РД 52.33.217—99

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

# НАСТАВЛЕНИЕ

## ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ СТАНЦИЯМ И ПОСТАМ

Выпуск 11

Часть I

Книга1

РОСГИДРОМЕТ
МОСКВА
2000

gost.e-ecolog.ru

РД 52.33.217—99

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

# НАСТАВЛЕНИЕ

## ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ СТАНЦИЯМ И ПОСТАМ

ВЫПУСК 11

## АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА СТАНЦИЯХ И ПОСТАХ

Часть I

Основные
агрометеорологические наблюдения

*5-е издание,*
*переработанное и дополненное*

Книга 1

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
МОСКВА
2000

# ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом сельскохозяйственной метеорологии (ВНИИСХМ)

2 РАЗРАБОТЧИКИ: А. Д. Пасечнюк, канд. геогр. наук (руководитель разработки); В. Ф. Гридасов, канд. биол. наук; В. М. Мокиевский, канд. с.-х. наук; Л. Е. Пасечнюк, канд. геогр. наук; И. А. Пермяков, Л. И. Романенко

3 УТВЕРЖДЕН Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды 30 декабря 1999 г.

4 ОДОБРЕН Центральной комиссией Росгидромета по приборам и методам получения и обработки информации о состоянии природной среды 29 октября 1999 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН ЦКБ ГМП за номером РД 52.33.217—99 от 15 декабря 1999 г.

6 ВЗАМЕН

— РД 52.33.217—84. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 11. Агрометеорологические наблюдения на станциях и постах. Ч. I. Основные агрометеорологические наблюдения. Л., Гидрометеоиздат, 1985;

— РД 52.33.201—84. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 11. Агрометеорологические наблюдения на станциях и постах. Ч. II. Специализированные агрометеорологические наблюдения. Л., Гидрометеоиздат, 1985;

— РД 52.33.126—87. Методические указания. Производство агрометеорологических наблюдений за состоянием кормовых корнеплодов. М., ФОП ВНИИГМИ—МЦД, 1989;

— РД 52.33.207—89. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 11. Агрометеорологические наблюдения на станциях и постах. Ч. 3. Правила заполнения и подготовки к занесению на технические носители данных в книжках КСХ-1м, КСХ-2м и в таблицах ТСХ-6м. Л., Гидрометеоиздат, 1989;

— Организация и проведение агрометеорологических наблюдений на полях с посевами озимого и ярового рапса (дополнение к Наставлению гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 11. Ч. I. Основные агрометеорологические наблюдения, 1985). Обнинск, 1990;

— Изменение № 1 РД 52.33.217—84. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 11 (агрометеорологические

наблюдения на станциях и постах). Ч. I. Приказ Росгидромета № 31 от 30.03.94;

— Методические письма Всесоюзного (Всероссийского) научно-исследовательского института сельскохозяйственной метеорологии: О дополнении к Наставлению, вып. 11, изд. 1985 г. № 90/42-913 от 15.10.86; Способы посева сельскохозяйственных культур. № 09-3/1314 от 09.06.88.

В связи с большим объемом руководящий документ издан в двух книгах. В первой представлены определения терминов, наиболее часто применяемых в подсистеме наземных агрометеорологических наблюдений; общие требования и программа агрометеорологических наблюдений на станциях и постах; правила выбора, описания и организации наблюдательных участков; методики проведения агрометеорологических наблюдений и правила их записи в полевые книжки.

Во вторую книгу входят описания приборов и оборудования, а также правила ухода за ними; шифры параметров, регистрируемых при агрометеорологических наблюдениях; методики количественной оценки состояния посевов; описания болезней и вредителей сельскохозяйственных культур; правила составления таблиц агрометеорологических наблюдений, а также некоторые другие справочные материалы, которые наблюдателю могут понадобиться в помещении станции (поста) и без которых можно обойтись при регулярных посещениях наблюдательных участков.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Книга 1

**1 Область применения** . . . . . 1

**2 Нормативные ссылки** . . . . . 1

**3 Определения, обозначения и сокращения** . . . . . 3

**4 Требования к квалификации персонала станции (поста), осуществляющего агрометеорологические наблюдения и их обработку** . . . . . 17

**5 Общие требования и программа наземных агрометеорологических наблюдений** . . . . . 17

5.1 Общие положения . . . . . 17

5.2 Программа наблюдений . . . . . 21

5.3 Основные правила проведения наблюдений . . . . . 25

5.4 Документация станции (поста) и порядок ее заполнения . . . . . 27

5.5 Общие сведения и правила записи данных в книжках КСХ-1м, КСХ-2м и в таблице ТСХ-6м . . . . . 31

5.6 Обработка материалов агрометеорологических наблюдений . . . . . 37

**6 Выбор, описание и организация наблюдательных участков** . . . . . 37

6.1 Принципы выбора наблюдательных участков . . . . . 37

6.2 Выбор наблюдательных участков . . . . . 47

6.3 Описание и составление плана расположения наблюдательных участков . . . . . 49

6.4 Организация наблюдательных участков . . . . . 50

**7 Наблюдения за температурой пахотного слоя почвы, воды в рисовых чеках и за минимальной температурой воздуха в травостое** . . . . . 53

7.1 Средства измерений и вспомогательные устройства . . . . 53

7.2 Наблюдения за температурой пахотного слоя почвы . . . 54

7.3 Наблюдения за температурой воды в рисовых чеках . . . 56
7.4 Измерение минимальной температуры воздуха в травостое . . . 58
**8 Наблюдения за осадками и влажностью почвы** . . . 60
8.1 Состав наблюдений . . . 60
8.2 Измерение количества осадков . . . 60
8.3 Визуальные наблюдения за влажностью верхних слоев почвы . . . 64
8.4 Определение влажности почвы термостатно-весовым методом . . . 68
8.5 Измерение глубины весеннего промачивания почвы . . . 78
**9 Наблюдения на сельскохозяйственных угодьях в зимний период за температурой, глубиной промерзания и оттаивания почвы и снежным покровом** . . . 79
9.1 Средства измерений и вспомогательные устройства . . . 79
9.2 Производство сопряженных наблюдений за температурой, глубиной промерзания и оттаивания почвы и высотой снежного покрова . . . 80
9.3 Снегомерные съемки на сельскохозяйственных угодьях . . . 87
**10 Наблюдения за фазами развития сельскохозяйственных культур, трав природных кормовых угодий, дикорастущих древесных и кустарниковых растений** . . . 110
10.1 Состав и сроки наблюдений . . . 110
10.2 Правила производства наблюдений и записи их результатов . . . 112
10.3 Фазы развития полевых культур и признаки их наступления . . . 116
10.4 Фазы развития овощных и бахчевых культур и признаки их наступления . . . 155
10.5 Фазы развития трав (сеяных и природных кормовых угодий) и признаки их наступления . . . 159
10.6 Фазы развития плодовых культур и признаки их наступления . . . 168
10.7 Фазы развития чая и признаки их наступления . . . 184

10.8 Фазы развития лавра благородного и признаки их наступления . . . . . 186
10.9 Фазы развития дикорастущих растений и признаки их наступления . . . . . 186

**11 Наблюдения за параметрами растительного покрова** . . . . 190
11.1 Определение густоты стояния сельскохозяйственных культур . . . . . 190
11.2 Измерение высоты растений . . . . . 208
11.3 Определение массы клубней и ботвы картофеля . . . . . 218
11.4 Определение массы корня сахарной свеклы и кормовых корнеплодов (свекла, турнепс, брюква и др.) . . . . 222
11.5 Определение массы растительного покрова природных кормовых угодий, многолетних и однолетних сеяных трав и травосмесей . . . . . 233

**12 Наблюдения за элементами продуктивности и определение структуры урожая сельскохозяйственных культур** . . 238
12.1 Средства измерений и вспомогательные устройства . . 238
12.2 Наблюдения за элементами продуктивности зерновых колосовых культур (рожь, пшеница, тритикале, ячмень, овес и рис) . . . . . 239
12.3 Наблюдения за элементами продуктивности гречихи . . . . . 241
12.4 Определение структуры урожая зерновых культур (рожь, пшеница, тритикале, ячмень, овес, просо, рис, гречиха) . . . . . 244
12.5 Наблюдения за элементами продуктивности кукурузы в периоды листообразования и формирования зерна . . 253
12.6 Определение структуры урожая кукурузы . . . . . 255
12.7 Наблюдения за элементами продуктивности зернобобовых культур (горох, бобы конские, соя и др.) . . . . . 262
12.8 Определение структуры урожая зернобобовых культур (горох, соя, бобы конские и др.) . . . . . 263
12.9 Определение площади листьев табака и учет убранных листьев . . . . . 268
12.10 Определение элементов продуктивности и структуры урожая винограда . . . . . 272

**13 Наблюдения за состоянием зимующих сельскохозяйственных культур в поздний осенний, зимний и ранневесенний периоды** . . . . . 276

13.1 Состав и сроки наблюдений . . . . . 276

13.2 Осеннее обследование посевов озимых зерновых культур и озимого рапса . . . . . 277

13.3 Весеннее обследование посевов озимых зерновых культур и озимого рапса . . . . . 282

13.4 Осеннее и весеннее обследование многолетних трав . . 287

13.5 Определение жизнеспособности озимых зерновых культур и многолетних трав зимой . . . . . 288

13.6 Определение жизнеспособности веток плодовых культур и побегов винограда зимой . . . . . 311

13.7 Весеннее обследование садов . . . . . 314

**14 Наблюдения за повреждениями сельскохозяйственных культур неблагоприятными метеорологическими явлениями, вредителями и болезнями** . . . . . 319

14.1 Определение повреждений сельскохозяйственных культур неблагоприятными метеорологическими явлениями в период активной вегетации растений . . . 319

14.2 Наблюдения за полеганием посевов . . . . . 332

14.3 Наблюдения за прорастанием зерна при уборке зерновых культур . . . . . 334

14.4 Определение повреждений сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями . . . . . 336

14.5 Определение степени распространения сорняков (засоренности посевов) . . . . . 337

**15 Наблюдения за проведением полевых работ и состоянием сельскохозяйственных культур** . . . . . 338

15.1 Наблюдения за проведением агротехнических мероприятий . . . . . 338

15.2 Общая визуальная оценка состояния посевов сельскохозяйственных культур . . . . . 342

# РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

## НАСТАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ СТАНЦИЯМ И ПОСТАМ

### ВЫПУСК 11. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА СТАНЦИЯХ И ПОСТАХ

**Часть I. Основные агрометеорологические наблюдения**

Дата введения 2001—08—01

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий руководящий документ устанавливает принципы организации и методики проведения всех видов агрометеорологических наблюдений на сельскохозяйственных угодьях земледельческой зоны России и связанных с ними работ, а также правила обработки результатов наблюдений, выполняемых гидрометеорологическими станциями, постами и другими оперативно-производственными сетевыми наблюдательными организациями Росгидромета.

Руководящий документ обязателен для сетевых наблюдательных организаций Росгидромета, осуществляющих агрометеорологические наблюдения на сельскохозяйственных угодьях земледельческой зоны, а также для организаций, осуществляющих контроль и обобщение результатов наблюдений.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем руководящем документе использованы следующие стандарты:

ГОСТ 8.010—90. Методика выполнения измерений

ГОСТ 17.4.2.02—83. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания

ГОСТ 112—78. Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия

ГОСТ 6293—90. Рис. Технические условия

ГОСТ 7066—77. Чечевица тарелочная продовольственная. Технические условия

ГОСТ 7067—88. Вика яровая. Требования при заготовках и поставках

ГОСТ 7758—75. Фасоль продовольственная. Технические условия

ГОСТ 8758—76. Нут. Технические условия

ГОСТ 8759—92. Сорго. Требования при заготовках и поставках

ГОСТ 9158—76. Семена конопли. Промышленное сырье

ГОСТ 9159—71. Семена горчицы (промышленное сырье). Требования при заготовках и поставках

ГОСТ 10417—88. Бобы кормовые. Требования при заготовках и поставках

ГОСТ 10418—88. Чечевица мелкосеменная. Требования при заготовках и поставках

ГОСТ 10419—88. Чина. Требования при заготовках и поставках

ГОСТ 10582—76. Семена льна масличного. Промышленное сырье

ГОСТ 10583—76. Рапс для промышленной переработки. Технические условия

ГОСТ 10842—89. Зерно. Метод определения массы 1000 зерен

ГОСТ 10856—64. Семена масличные. Методы определения влажности

ГОСТ 11321—89. Люпин кормовой. Требования при заготовках и поставках

ГОСТ 11549—76. Семена льна-долгунца. Промышленное сырье. Технические условия

ГОСТ 12094—76. Мак масличный. Промышленное сырье

ГОСТ 12095—76. Кунжут. Промышленное сырье. Технические условия

ГОСТ 12096—76. Сафлор для переработки. Технические условия

ГОСТ 12097—76. Рыжик для переработки. Технические условия

ГОСТ 12098—76. Сурепица для переработки. Технические условия

ГОСТ 13586.5—85. Зерно. Методы определения качества

ГОСТ 13634—90. Кукуруза продовольственно-кормовая. Требования при заготовках и поставках

ГОСТ 14943—69. Клещевина (промышленное сырье). Требования при заготовках, технические условия

ГОСТ 16265—89. Земледелие. Термины и определения

ГОСТ 16990—88. Рожь продовольственная. Требования при заготовках

ГОСТ 17109—88. Соя (промышленное сырье). Требования при заготовках

ГОСТ 17713—89. Сельскохозяйственная метеорология. Термины и определения

ГОСТ 19092—92. Гречиха. Требования при заготовках. Технические условия

ГОСТ 20081—74. Семеноводческий процесс сельскохозяйственных культур. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 20290—74. Семена сельскохозяйственных культур. Определение посевных качеств семян. Термины и определения

ГОСТ 20432—83. Удобрения. Термины и определения

ГОСТ 22391—89. Подсолнечник. Промышленное сырье

ГОСТ 22983—88. Просо. Требования при заготовках и поставках крупяной промышленности и на солод. Технические условия

ГОСТ 23153—78. Кормопроизводство. Термины и определения

ГОСТ 26640—85. Земли. Термины и определения

ГОСТ 28268—89. Почвы. Методы определения влажности, максимальной гигроскопической влажности и влажности устойчивого завядания растений

ГОСТ 28672—90. Ячмень продовольственный и кормовой. Требования при заготовках

ГОСТ 28673—90. Овес продовольственный и кормовой. Технические условия

ГОСТ 28674—90. Горох. Технические условия

ОСТ ВКС 7064. Пшеница продовольственная заготовляемая.

Примечание — Ссылки на технические условия приведены в подразделах 7.1, 8.4.10, 9.1, 11.5.1, 12.1, 13.5.1.

# 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

## 3.1 Определения

В настоящем руководящем документе применяют следующие термины с соответствующими определениями:

— ***агрометеорологические наблюдения*** — параллельные наблюдения за метеорологическими элементами, ростом и развитием сельскохозяйственных растений, состоянием почвы и проводимыми агротехническими мероприятиями (ГОСТ 17713 с уточнениями);

— ***агрометеорологические условия*** — сочетания агрометеорологических элементов в определенные интервалы времени (ГОСТ 17713 с уточнениями);

— ***агротехника*** — технология растениеводства, система приемов возделывания сельскохозяйственных культур [1] (приложение 43);

— ***агротехнический фон (агрофон)*** — уровень агротехнического состояния сельскохозяйственных угодий, как результат применяемой системы обработки почвы и внесения удобрений, соблюдения ротаций севооборота, проведения мелиоративных мероприятий, соответствующих агроклиматическим и почвенным условиям территории. Сложившийся агрофон является одним из объективных показателей культуры земледелия в хозяйстве, районе, области;

— ***богара́*** — земли в районах орошаемого земледелия, на которых сельскохозяйственные культуры возделывают без полива (используют весенние запасы влаги в почве) [1];

— ***боронование почвы*** — прием обработки почвы боронами, обеспечивающий ее крошение, рыхление и выравнивание, а также уничтожение проростков и всходов сорняков (ГОСТ 16265);

— ***ботва*** — надземная растительная масса овощных и кормовых культур, а также технических корнеклубнеплодов [1];

— ***верховодка*** — ближайшие к земной поверхности безнапорные воды, не имеющие сплошного распространения; периодически накапливаются и затем исчезают вследствие испарения или перетекания в более глубокие горизонты [1];

— ***влагалище листа*** — нижняя часть листа, расширенная в виде желобка или трубки и немного (например, у зонтичных) или на значительном протяжении (например, у злаков) охватывающая стебель [2];

— ***влажность почвы массовая*** — величина, определяемая отношением массы воды, содержащейся в образце почвы, к массе образца, высушенного до постоянной массы;

— ***влажность почвы объемная*** — величина, определяемая отношением объема воды, содержащейся в образце почвы, к объему этого образца [3];

— ***влажность устойчивого завядания*** — количество воды в почве, при котором появляются необратимые признаки завядания растений (ГОСТ 17713);

— ***внесение удобрений основное*** — внесение основной массы удобрения до посева или посадки (ГОСТ 20432);

— ***внесение удобрений рядко́вое*** — внесение удобрения при посеве или посадке (ГОСТ 20432);

— ***вспашка*** — прием обработки почвы плугами, обеспечивающий оборачивание обрабатываемого слоя не менее чем на 135° и выполнение других технологических операций (ГОСТ 16265).

Примечание — Различают следующие виды вспашки: *культурная* — плугом с предплужниками и комбинированными отвалами; *оборот пласта* — с оборачиванием пласта на 180°; *ярусная* — по горизонталям на глубину 0—15, 15—30 и 30—45 см с выносом и без выноса наверх нижележащих слоев. Вспашку на глубину менее 20 см считают *мелкой*, 20—22 см — *нормальной*, 23—40 см — *глубокой*, более 40 см — *плантажной* [1];

— ***гербициды*** — химические препараты из группы пестицидов, уничтожающие нежелательную, главным образом сорную, растительность [1];

— ***гидрометеорологический параметр*** — частная характеристика (чаще всего количественно выражаемая) гидрометеорологического элемента.

*Пример* — Количество осадков, интенсивность осадков, скорость ветра, направление ветра, минимальная температура на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур, температура пахотного слоя почвы на глубине 5 см и т. д.;

— ***гидрометеорологический элемент*** — измеряемая физико-химическая величина, характеристика состояния или процесс в атмосфере, гидросфере, почве.

*Пример* — Атмосферное давление, осадки, ветер, температура почвы, влажность почвы и т. д.;

— ***гипоко́тиль*** — подсемядольное колено, участок стебля у зародыша и у проростка от корневой шейки до места отхождения семядолей [1];

— ***густота стояния растений*** — количество растений на единице площади (ГОСТ 16265 с уточнениями);

— ***густота стеблестоя*** — количество стеблей на единице площади (ГОСТ 16265 с уточнениями);

— ***десика́ция*** — предуборочное подсушивание растений путем опрыскивания посевов различными химическими препаратами для ускорения созревания (на 5—7 сут) и облегчения уборки урожая [1];

— ***дефолиа́ция (обезли́ствение)*** — предуборочное удаление листьев с растений для облегчения уборки урожая. Производится путем опрыскивания различными химическими веществами (дефолиантами) [1];

— ***дисковáние почвы*** — прием обработки почвы дисковыми орудиями, обеспечивающий крошение, рыхление, перемешивание, частичное оборачивание почвы, разрезание дернины и уничтожение сорняков (ГОСТ 16265);

— ***дрéна*** — подземный искусственный водоток (полость, трубопровод) для сбора и отвода почвенно-грунтовых вод и аэрации почвы [1];

— ***дренáж*** сельскохозяйственных земель — способ осушения земель при помощи дрен, принимающих избыточную подземную воду и отводящих ее за пределы осушаемой территории. Различают *осушительный* и *рассоляющий* дренаж [1];

— ***жизнеспособность зимующих культур*** — способность растений возобновлять рост и развитие после окончания зимнего периода покоя;

— ***заморозок*** — понижение температуры в приземном слое воздуха, на поверхности почвы или растений до 0,0 °С и ниже, наблюдаемое в вегетационный период при положительной средней суточной температуре воздуха;

— ***запас продуктивной влаги в почве*** — количество воды, выраженное в миллиметрах водного слоя, содержащееся в определенном слое почвы сверх влажности устойчивого завядания (ГОСТ 17713 с уточнениями);

— ***засоренность посевов*** — чрезмерное развитие сорняков в среде сельскохозяйственных культур, в результате которого сорняки оказывают угнетающее воздействие на сельскохозяйственные культуры, подавляя их в конкурентной борьбе за ресурсы влаги, освещенности, питательных веществ в почве и т. д.;

— ***засорители*** — растения, относящиеся к культурным видам, но не возделываемые на данном поле (ГОСТ 16265);

— ***засуха атмосферная*** — состояние атмосферы, характеризующееся недостаточным выпадением осадков, высокой температурой и пониженной влажностью, приводящее к образованию почвенной засухи [4];

— ***засуха почвенная*** — иссушение почвы, влекущее за собой недостаточную обеспеченность растений водой [4];

— ***известкование почвы*** — химическая мелиорация кислых почв путем применения известковых удобрений (ГОСТ 20432);

— ***изофéны*** — линии, соединяющие на карте точки одновременного наступления фенологического явления (ГОСТ 17713);

— ***изрéженность*** — значительное сокращение количества растений на единице площади по отношению к норме в результате не-

благоприятных погодных условий (засухи, перезимовки, поздних весенних заморозков, градобития и т. д.);

— ***истекание (ферментативно-микозное истощение) зерна*** — уменьшение массы семян от обильных дождей, сильных рос и туманов в период формирования и созревания семян.

Примечание — Истекание происходит в результате гидролитического распада крахмала зерна и превращения его в сахар, который вымывается из зерновок. Начинается оно в фазе молочной или в начале восковой спелости и бывает в годы с дождливой и теплой погодой в период созревания [1];

— ***капиллярная влагоемкость почвы*** — максимальное количество влаги, удерживаемое почвой над уровнем грунтовых вод капиллярными (менисковыми) силами [5];

— ***кислотность почвы*** — свойство почвы, обусловленное наличием водородных ионов в почвенном растворе и обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе (ГОСТ 20432);

— ***клубень*** — запасающий орган растений корневого (батат, георгина, чина клубненосная и др.), стеблевого (родиола, кольраби, картофель и др.) или листового (встречаются редко — например, один из видов сердечника) происхождения, часто выполняющий функцию вегетативного размножения [1];

— ***колеоптиль*** — первый лист проростков злаков, имеющий вид заостренного прозрачного колпачка (ГОСТ 20290);

— ***компост*** — органическое удобрение, полученное в результате разложения органических отходов растительного или животного происхождения (ГОСТ 20432);

— ***конус нарастания (точка роста, ápекс)*** — верхушка растущего осевого органа (побега, корня) растения, состоящая из меристемы [1];

— ***корень*** — осевой вегетативный орган высших растений (за исключением мхов), не несущий на себе листьев и репродуктивных элементов.

Примечание — В зависимости от происхождения различают *главный*, *боковые* и *придаточные* корни. Главный корень развивается из зародышевого корешка. Боковые корни возникают на главном или придаточном корнях; придаточные — на различных органах растений (стеблях, листьях, корнях) [1];

— ***корка ледяная висячая*** — слой льда на поверхности почвы, под которым находится вода или воздух;

— ***корка ледяная притертая*** — слой льда, образовавшийся в результате замерзания воды, застоявшейся на почве, плотно приле-

гающий к ней, смерзшийся в одно целое с верхним переувлажненным слоем почвы [6];

— ***кормовые угодья*** — сельскохозяйственные угодья, покрытые травянистой растительностью и используемые для пастьбы скота (*пастбища*) или для скашивания травы на зеленую подкормку, сено, сенаж, силос, травяную муку (*сенокосы*). Подразделяют на *природные* кормовые угодья и *сеяные* кормовые угодья [1];

— ***корнеплод*** — специализированный запасающий орган растений, в образовании которого участвуют главный побег, гипокотиль и главный корень [1];

— ***культивация почвы*** — прием сплошной или междурядной обработки почвы культиваторами, обеспечивающий крошение, рыхление, частичное перемешивание и выравнивание почвы, а также подрезание сорняков (ГОСТ 16265).

Примечание — Различают культивацию *сплошную* (обрабатывают всю пашню) и *междурядную* (почву рыхлят только в междурядьях). Сплошную культивацию применяют при зяблевой обработке почвы, уходе за чистыми парами. Почву рыхлят культиваторами на глубину 5—16 см, более глубоко (до 20 см) — чизель-культиваторами, плоскорезами-глубокорыхлителями. Предпосевную культивацию проводят на глубину заделки семян. В районах недостаточного увлажнения весеннюю культивацию чистого пара проводят на глубину до 10—12 см, последующие обработки — до 5—6 см [1];

— ***культура кормовая*** — сельскохозяйственная культура, выращиваемая с целью использования на корм животным (ГОСТ 23153);

— ***культура подпокровная*** — сельскохозяйственная культура, высеваемая под покров основной культуры (ГОСТ 23153);

— ***культура покровная*** — сельскохозяйственная культура, под которую подсевают многолетние травы, а иногда и однолетние культуры (ГОСТ 23153);

— ***культура силосная*** — кормовая культура, возделываемая для приготовления силоса (ГОСТ 23153);

— ***луг*** — земельное угодье, занятое травянистой растительностью, произрастающей в условиях умеренного климата, и используемое для скашивания растений на корм или выпаса животных (ГОСТ 23153);

— ***луга низинные*** — луга, расположенные на пониженных участках рельефа, имеющих избыточное увлажнение за счет грунтовых или натечных вод (ГОСТ 23153);

— ***луга пойменные*** — луга, расположенные в заливаемых полыми водами долинах рек (ГОСТ 23153);

— ***луга суходольные*** — луга, расположенные на повышенных элементах рельефа и в неглубоких водораздельных впадинах, увлажняемых за счет атмосферных осадков (ГОСТ 23153);

— ***лущение почвы*** — прием обработки почвы лущильниками, обеспечивающий крошение, рыхление, перемешивание, частичное оборачивание почвы, подрезание сорняков (ГОСТ 16265);

— ***масса 1000 семян*** — масса 1000 семян в граммах, определяемая в соответствии с требованиями настоящего руководящего документа.

Примечание — Глубина лущения зависит от засоренности поля, гранулометрического состава почвы, ее влажности в момент обработки и от предшественника (при обработке дисковыми лущильниками она составляет 5—12 см, лемешными — 12—17 см) [1];

— ***наименьшая влагоемкость почвы*** — максимальное количество капиллярно-подвешенной влаги или максимальное количество воды, фактически удерживаемое почвой в природных условиях в состоянии равновесия, когда нет испарения и дополнительного притока воды [5];

— ***обработка почвы безотвальная*** — рыхление почвы без оборачивания слоев [1];

— ***обработка почвы зя́блевая (зябь)*** — основная обработка почвы, выполняемая в летне-осенний период под посев или посадку сельскохозяйственных культур в следующем году (ГОСТ 16265);

— ***обработка почвы междурядная*** — обработка почвы между рядами растений с целью улучшения почвенных условий их жизни и уничтожения сорняков (ГОСТ 16265);

— ***обработка почвы основная*** — наиболее глубокая сплошная обработка почвы под сельскохозяйственную культуру (ГОСТ 16265);

— ***обработка почвы предпосевна́я*** — обработка почвы, выполняемая перед посевом или посадкой сельскохозяйственных культур (ГОСТ 16265);

— ***общий запас влаги в почве*** — суммарное количество воды, содержащееся в определенном слое почвы (ГОСТ 17713);

— ***объемная масса почвы*** — масса единицы объема сухой почвы ненарушенного сложения (ГОСТ 17.4.2.02);

— ***огре́х*** — часть поля, оставшаяся необработанной (незасеянной, неубранной и т. д.) после выполнения того или иного приема на поле (ГОСТ 16265);

— ***орошаемые земли*** — земли, пригодные для сельскохозяйственного использования и полива, на которых имеется оросительная

сеть, связанная с источником орошения, водные ресурсы которого обеспечивают полив этих земель (ГОСТ 26640);

— ***осушаемые земли*** — земли, на которых имеется осушительная сеть, обеспечивающая нормальный водно-воздушный режим для произрастания сельскохозяйственных культур, насаждений (ГОСТ 26640);

— ***отáва*** — травостой, отросший после его скашивания или стравливания животными в течение одного вегетационного периода (ГОСТ 23153);

— ***оттепель*** — повышение максимальной температуры воздуха выше 0,0 °С зимой на фоне ранее установившихся отрицательных температур;

— ***паровое поле (пар)*** — поле, свободное от возделываемых сельскохозяйственных культур в течение определенного периода времени и систематически обрабатываемое в целях борьбы с сорняками (ГОСТ 16265);

— ***пар занятый*** — паровое поле, занятое часть вегетационного периода рано убираемыми сельскохозяйственными культурами (ГОСТ 16265);

— ***пар кулисный*** — чистый пар, в котором рядами или полосами высевают растения для задержания снега и предотвращения эрозии почвы (ГОСТ 16265);

— ***пар ранний*** — чистый пар, в котором основная обработка почвы проводится весной в год парования (ГОСТ 16265);

— ***пар черный*** — чистый пар, в котором основная обработка почвы проводится летом или осенью предшествующего года (ГОСТ 16265);

— ***пар чистый*** — паровое поле, свободное от возделываемых сельскохозяйственных культур (ГОСТ 16265);

— ***пáхотный слой*** — слой почвы, который ежегодно или периодически подвергается сплошной обработке на максимальную глубину;

— ***пашня*** — сельскохозяйственное угодье, систематически обрабатываемое и используемое под посевы сельскохозяйственных культур, в том числе многолетних трав, а также чистые пары.

Примечание — К пашне не относятся участки сенокосов и пастбищ, занятые посевами сельскохозяйственных культур не более 2—3 лет, распаханные с целью коренного улучшения, а также междурядья садов, используемые под посевы (ГОСТ 26640);

— ***перегной*** — однородная землистая масса, образовавшаяся в результате разложения навоза и органических остатков растительного или животного происхождения (ГОСТ 20432);

— ***пестик*** — женский генеративный орган цветка, образованный одним или несколькими сросшимися между собой плодолистиками. Состоит обычно из завязи, рыльца и столбика [1];

— ***пестициды*** — химические препараты для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур [1];

— ***подго́н*** — слабо развитые побеги зерновых культур, образовавшиеся позднее основных в результате растянутого или обильного кущения [1];

— ***подкормка растений*** — внесение удобрения в период вегетации растений (ГОСТ 20432);

— ***подкормка растений некорнева́я*** — подкормка растений удобрениями опрыскиванием или опыливанием надземной части растений (ГОСТ 20432);

— ***подсе́д*** — нижний ярус яровых культур (чаще зерновых), образованный поздно взошедшими растениями при неблагоприятных агрометеорологических условиях периода посев—всходы;

— ***пожнивно́й посев*** — посев сельскохозяйственной культуры в летне-осенний период после уборки основной культуры и дающий урожай в этом же году [1];

— ***полив*** — искусственное увлажнение корнеобитаемого слоя почвы и приземного слоя воздуха для улучшения водного и теплового режима. По назначению различают: *вегетационные*, *влагозарядковые*, *удобрительные*, *посадочные*, *предпосевные*, *промывные*, *противозаморозковые*, *провокационные* поливы [1];

— ***посадка*** — размещение по площади пашни рассады, сеянцев, саженцев и органов вегетативного размножения растений на установленную глубину с учетом обеспечения растениям оптимальной площади питания (ГОСТ 16265);

— ***посев*** — размещение семян по площади пашни на установленную глубину с учетом обеспечения растениям оптимальной площади питания (ГОСТ 16265);

— ***посев бороздковый*** — посев на дно специально образуемой бороздки (ГОСТ 16265);

— ***посев гнездовой*** — посев с групповым расположением семян (ГОСТ 16265);

— ***посев гребневой*** — посев на специально образуемых гребнях (ГОСТ 16265);

— ***посев квадратно-гнездовой*** — посев с групповым расположением семян гнездами по углам квадрата (ГОСТ 16265);

— ***посев ленточный*** — рядовой посев, в котором два или несколько рядков с расстоянием между ними от 7,5 до 15 см, образующих ленты, чередуются с более широкими междурядьями (ГОСТ 16265);

— ***посев обычный рядовой*** — рядовой посев с междурядьями от 10 до 25 см (ГОСТ 16265);

— ***посев перекрестный*** — рядовой посев в двух пересекающихся направлениях (ГОСТ 16265);

— ***посев полосной*** — разбросной посев с расположением семян полосами шириной не менее 10 см (ГОСТ 16265);

— ***посев пунктирный*** — рядовой посев с одиночным равномерным распределением семян в рядках (ГОСТ 16265);

— ***посев разбросной*** — посев семян без рядков (ГОСТ 16265);

— ***посев рядовой*** — посев с размещением семян рядками (ГОСТ 16265);

— ***посев узкорядный*** — рядовой посев с междурядьями не более 10 см (ГОСТ 16265);

— ***посев широкорядный*** — рядовой посев с междурядьями более 25 см (ГОСТ 16265);

— ***предшественник*** — сельскохозяйственная культура или пар, занимавшие поле до посева последующей в севообороте культуры (ГОСТ 16265);

— ***прикатывание почвы*** — прием обработки почвы катками, обеспечивающий ее уплотнение, крошение глыб и частичное выравнивание поверхности почвы (ГОСТ 16265);

— ***пропашные культуры*** — сельскохозяйственные растения, нормальный рост и развитие которых требуют больших запасов питательных веществ и влаги в почве, борьбы с сорняками, болезнями и вредителями (ширина междурядий 45—90 см и более) [1];

— ***разнотравье*** — дикорастущие травы различных ботанических семейств, за исключением злаковых, бобовых и осоковых (ГОСТ 23153);

— ***растение перекрестноопыляющееся*** — растение, у которого нормальное потомство получается при опылении пыльцой цветков других растений данного вида с помощью ветра и насекомых (ГОСТ 20081);

— ***растение самоопыляющееся*** — растение, у которого нормальное потомство получается при опылении пестиков пыльцой своего цветка или других цветков того же самого растения (ГОСТ 20081);

— ***растения двулетние (двулетники)*** — растения, живущие два вегетационных периода [1];

— ***растения однолетние (однолетники)*** — травы, жизненный цикл которых (от семени до семени и полного отмирания особи) завершается в течение года. Различают эфемеры, яровые и озимые однолетние растения [1];

— ***растения многолетние (многолетники)*** — растения, зимующие более одного раза [1].

Примечание — Деление растений на однолетние, двулетние и многолетние условно. Так, клещевина в условиях тропиков — многолетнее растение, а в умеренном поясе ее выращивают как однолетнюю культуру [1];

— ***ре́перный пункт наблюдений*** — станция или пост, предназначенные для получения непрерывных многолетних однородных гидрометеорологических данных, необходимых для изучения атмосферных процессов и явлений погоды, вековых тенденций изменения климата, гидрологического режима рек, озер, морей, а также агрометеорологических условий сельскохозяйственного производства;

— ***репрезентати́вность*** — характерность, показательность агрометеорологических данных состояния почвы, приземного слоя воздуха и растительного покрова для определенной территории;

— ***севооборот*** — научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени (ГОСТ 16265);

— ***сельскохозя́йственные угодья*** — участки земли, систематически используемые для производства сельскохозяйственной продукции. В составе сельскохозяйственных угодий выделяют: *пашню*, *залежь*, *многолетние насаждения*, *сенокосы* и *пастбища* [1];

— ***семена*** — семенной материал, предназначенный для посева (ГОСТ 20290);

— ***семена морозобо́йные*** — семена, поврежденные заморозками в период созревания, отличающиеся сморщенной поверхностью и легко отделяющейся оболочкой (ГОСТ 20290);

— ***семена наклюну́вшиеся*** — семена в начале прорастания с видимым из разрывов оболочки корешком (ГОСТ 20290);

— ***семена проросшие*** — семена с вышедшими за пределы покровов семени корешками и ростком (ГОСТ 20290);

— ***семена щу́плые*** — семена, недостаточно выполненные, неестественно сморщенные вследствие неблагоприятных условий их развития (ГОСТ 20290);

— ***семя́доли*** — видоизмененные первые и специализированные листья зародыша, содержащие у двудольных растений запасные питательные вещества (ГОСТ 20290);

— ***сенаж*** — корм, приготовленный из трав, убранных в ранние фазы вегетации, провяленных до влажности 45—55 %, и сохраненный в анаэробных (без доступа воздуха) условиях (ГОСТ 23153);

— ***сено*** — грубый корм, получаемый в результате обезвоживания травы воздушно-солнечной сушкой (ГОСТ 23153);

— ***силос*** — корм, приготовленный из свежескошенной или подвяленной зеленой массы, законсервированной в анаэробных (без доступа воздуха) условиях химическими консервантами или органическими кислотами, образующимися в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий (ГОСТ 23153);

— ***соплодие*** — сросшиеся плоды, развившиеся из отдельных цветков соцветия, образующие при прорастании несколько проростков (ГОСТ 20290);

— ***сорные растения (сорняки)*** — дикорастущие растения, обитающие на сельскохозяйственных угодьях и снижающие величину и качество продукции (ГОСТ 16265);

— ***сорт сельскохозяйственных культур*** — совокупность культурных растений, созданная путем селекции, обладающая определенными наследственными морфологическими, биологическими и хозяйственно-ценными признаками и свойствами (ГОСТ 20081);

— ***соцветие*** — побег или система побегов, несущих цветки [1];

— ***стебель*** — осевая часть побега высших растений, в том числе ствол у древесных, корнеплод у свеклы [1];

— ***стекание*** — процесс передвижения пластических веществ из одних органов (или даже стеблей) в другие органы (стебли) того же растения при неблагоприятных агрометеорологических условиях для роста и развития.

Примечание — Частный случай явления стекания — *стекание зерна*, т. е. передвижение пластических веществ от зерен менее развитых (чаще из расположенных на побегах кущения) в более развитые (обычно — в зерна, расположенные на главном стебле); происходит в сухую погоду при недостаточной влагообеспеченности растений;

— ***стерня́ (жнивьё)*** — нижняя часть стеблей зерновых культур, оставшаяся на корню после уборки урожая [1];

— ***структура урожая*** — элементы продуктивности сельскохозяйственной культуры в момент созревания урожая;

— ***суховей*** — ветер при высокой температуре и большом недостатке насыщения воздуха влагой, вызывающий угнетение или гибель растений (ГОСТ 17713);

— ***температура прорастания семян максимальная*** — верхний предел температуры, при превышении которого задерживается или прекращается прорастание семян (ГОСТ 20290);

— ***температура прорастания семян минимальная*** — нижний предел температуры, при занижении которого семена не прорастают или прорастают медленно (ГОСТ 20290);

— ***температура прорастания семян оптимальная*** — температура, при которой прорастание семян проходит наиболее быстро и полно (ГОСТ 20290);

— ***травосмесь*** — смесь различных возделываемых видов однолетних или многолетних трав (ГОСТ 23153);

— ***травы*** — растения с однолетними надземными побегами [1];

— ***травы кормовые*** — травянистые растения, используемые на корм животным (ГОСТ 23153);

— ***уборка урожая*** — сбор урожая сельскохозяйственных культур. Может быть *однофазной* (с выделением основной продукции за один этап), *двухфазной* (в два этапа) и *многофазной* (в несколько этапов) (ГОСТ 16265);

— ***удобрение*** — вещество для питания растений и повышения плодородия почвы (ГОСТ 20432);

— ***удобрение минеральное*** — удобрение промышленного или ископаемого происхождения, содержащее питательные элементы в минеральной форме (ГОСТ 20432);

— ***удобрение минеральное комплексное*** — минеральное удобрение, содержащее не менее двух главных питательных элементов (ГОСТ 20432);

— ***удобрение органическое*** — удобрение, содержащее органические вещества растительного или животного происхождения (ГОСТ 20432);

— ***удобрение основное*** — удобрение, внесенное в почву до посева сельскохозяйственной культуры [1];

— ***узел стеблевой*** — место сочленения листа и стебля (ГОСТ 20290);

— ***урожай*** — продукция, полученная в результате выращивания сельскохозяйственной культуры (ГОСТ 16265);

— ***урожайность*** — урожай сельскохозяйственной культуры с единицы площади посева (ГОСТ 16265);

— ***фазы развития растений*** — последовательные этапы индивидуального развития растительных организмов от прорастания семени до отмирания растения, характеризующиеся определенными внешними (морфологическими) признаками [7];

— ***феноиндикаторы*** — сезонные явления природы, легко и точно отмечаемые наблюдателем, служащие сигналами наступления или приближения практически важных, но трудно регистрируемых моментов годичного цикла природы;

— ***фитомасса*** — общая масса растений одного вида, группы видов или растительного сообщества в целом, приходящаяся на единицу площади или объема [1];

— ***фрезерование почвы*** — прием обработки почвы фрезой, обеспечивающий интенсивное крошение, перемешивание, рыхление обрабатываемого слоя и уничтожение сорняков (ГОСТ 16265);

Примечание — Фрезерование почвы проводят на глубину 20—25 см [1];

— ***чек*** (в мелиорации) — обвалованный земляными валиками, тщательно спланированный участок поля, предназначенный для выращивания риса (иногда кукурузы) при поливе затоплением [1];

— ***чека́нка растений*** — удаление верхушек побегов или верхних побегов у сельскохозяйственных растений с целью прекращения их роста, улучшения плодообразования и ускорения созревания урожая. Чеканку применяют при возделывании винограда, плодовых, а также клещевины, табака и махорки (вершкование) [1];

— ***черезе́рница у растений*** — частичное отсутствие полноценных зерен в соцветиях растений (ГОСТ 20081);

— ***чизелевание почвы*** — безотвальное рыхление почвы чизельными орудиями. Применяют для сплошного глубокого рыхления почвы без ее оборачивания [1].

Примечание — Глубина рыхления почвы при чизелевании 16—60 см. При чизелевании применяют: чизель-культиваторы (глубина рыхления 16—25 см), чизель-плуги (до 40—45 см) и чизель-глубокорыхлители (до 60 см) [1];

— ***шарóвка*** — первое междурядное рыхление почвы культиваторами на посевах свеклы и других пропашных культур при появлении всходов и обозначении рядков для уничтожения всходов сорняков, улучшения воздухообмена и сохранения влаги в почве [1];

— ***шлейфование*** — выравнивание поверхности поля и частичное рыхление верхнего слоя почвы перед посевом [1];

— ***щелевание*** — прием обработки почвы, обеспечивающий глубокое (0,4—0,6 м) ее прорезание. Применяют для задержания стока воды (чаще на склонах) и уменьшения эрозии почвы [1].

## 3.2 Обозначения и сокращения

ВНИИСХМ — Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной метеорологии

ГМБ — гидрометеорологическое бюро

| | | |
|---|---|---|
| ГМО | — | гидрометеорологическая обсерватория |
| ГМЦ | — | гидрометеорологический центр |
| НИУ | — | научно-исследовательское учреждение |
| Росгидромет | — | Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды |
| УГМС | — | межрегиональное или территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды |
| ЦГМС | — | (областной, краевой, республиканский) центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды |
| ЦКБ ГМП | — | Центральное конструкторское бюро гидрометеорологического приборостроения |

# 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА СТАНЦИИ (ПОСТА), ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕГО АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И ИХ ОБРАБОТКУ

В земледельческой зоне России к участию в агрометеорологических наблюдениях и их обработке в качестве техника-агрометеоролога и специалиста могут быть допущены лица:

— изучившие настоящий руководящий документ и [8—17], специалисты — дополнительно [18—20];

— овладевшие приемами работы с приборами и оборудованием, необходимыми при проведении агрометеорологических наблюдений, а также с правилами обработки результатов наблюдений;

— сдавшие зачеты по технике безопасности при проведении агрометеорологических наблюдений по [13].

# 5 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРОГРАММА НАЗЕМНЫХ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

## 5.1 Общие положения

**5.1.1** При наземных агрометеорологических наблюдениях определяются параметры состояния растительного покрова, характеристики состояния и развития физических процессов в приземном

слое воздуха и почве, антропогенные воздействия на среду обитания объектов сельскохозяйственного производства (воздействия, осуществляемые деятельностью человека).

**5.1.2** Наземные агрометеорологические наблюдения проводят с целью получения информации для:

— непосредственного обеспечения народнохозяйственных организаций сведениями об агрометеорологических условиях в пункте наблюдений;

— оповещения обслуживаемых организаций об опасных агрометеорологических явлениях;

— обеспечения прогностических органов Росгидромета необходимыми данными для составления всех видов агрометеорологических прогнозов, справок о текущем состоянии агрометеорологических условий и предупреждений в случае их неблагоприятного развития в последующем;

— накопления и обобщения объективных данных об агрометеорологическом режиме и агроклиматических ресурсах отдельных территорий и страны в целом.

**5.1.3** Основные задачи станций и постов по производству агрометеорологических наблюдений следующие:

— проведение наблюдений в районе расположения станции или поста;

— первичная обработка результатов наблюдений;

— составление информационных агрометеорологических донесений и передача их соответствующим организациям и учреждениям в установленные сроки.

Наряду с этим станции и посты осуществляют агрометеорологическое обслуживание заинтересованных организаций, руководствуясь Постановлением Правительства Российской Федерации № 1425 от 15 ноября 1997 г. „Об информационных услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды", *соглашениями или положениями об информационных* услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды, заключенными между УГМС и субъектами Российской Федерации, двухсторонними договорами или другими документами.

**5.1.4** Для обеспечения однородности и достоверности результатов наблюдений все станции и посты, входящие в Федеральную службу России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, должны проводить агрометеорологические наблюдения в со-

ответствии с требованиями действующих руководящих документов. Виды агрометеорологических наблюдений, методики которых описаны в настоящем руководящем документе, составляют *программу основных агрометеорологических наблюдений*. Методики наблюдений в районах пастбищного животноводства, дополнительные (маршрутные наблюдения и обследования сельскохозяйственных угодий) и специализированные наблюдения (определение агрогидрологических свойств почв и др.) изложены в других руководящих документах [5, 14, 21, 22].

**5.1.5** Агрометеорологические наблюдения должны регулярно проводить:

— все агрометеорологические станции (далее — станции);

— метеорологические, объединенные гидрометеорологические, гидрологические, аэрологические, авиаметеорологические, морские гидрометеорологические, прибрежные и отдельные специализированные станции (воднобалансовые, устьевые, болотные и др.), расположенные в сельскохозяйственных районах и привлеченные к этим наблюдениям (далее — станции);

— агрометеорологические посты (далее — посты);

— метеорологические посты 1-го и 2-го разрядов, расположенные в сельскохозяйственных районах и привлеченные к этим наблюдениям (далее — посты).

Агрометеорологические наблюдения проводят также группы наблюдений при некоторых ГМЦ, ГМО, ГМБ, ЦГМС. Как правило, они ведут наблюдения по программе работ станций.

**5.1.6** Для целей агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства необходимо, чтобы программа наблюдений и расположение пунктов соответствовали следующим основным принципам:

— сопряженность агрометеорологических и метеорологических наблюдений;

— информативность пунктов наблюдений и соответствие их основным требованиям по полноте, достоверности и регулярности наблюдений.

**5.1.7** По уровню решаемых задач с использованием информации о состоянии окружающей природной среды, по масштабам обобщения информации сеть агрометеорологических наблюдений России делится на:

— *основную* (сеть федерального уровня);

— *дополнительную* (сеть территориального уровня) [19].

**5.1.8** Основная сеть представляет собой минимально необходимую с точки зрения научной и хозяйственной целесообразности систему наблюдений, предназначенную для изучения агрометеорологического режима и агрометеорологического обеспечения страны в целом или ее крупных регионов.

На основной сети наблюдения ведут за основными сельскохозяйственными культурами, как правило, по полной программе (по 5.2.1.1). При большом удалении (более 5 км) поля от станции (поста) допускается проведение наблюдений по сокращенной программе (по 5.2.1.2). Наблюдения за сельскохозяйственными культурами, занимающими в регионе небольшие посевные площади, могут проводиться по полной или сокращенной программе (по 5.2.1).

**5.1.9** Из состава основной сети выделены *реперные пункты*. Они предназначены для фоновой оценки агроклиматических условий возделывания сельскохозяйственных культур на территории России. Пункты наблюдений реперной сети обычно имеют ряды наблюдений более 30 лет. Наблюдения на них проводят, как правило, по полной программе (по 5.2.1.1).

Реперные пункты в первую очередь обеспечиваются средствами измерений агрометеорологических параметров, оборудованием, хорошо подготовленными специалистами, при необходимости — транспортом.

Агрогидрологические свойства почвы определяют на полях, на которых наиболее часто определяют влажность почвы. Распространять агрогидрологические свойства [5] допускается не более чем на 50 % полей, на которых определяют влажность почвы.

**5.1.10** Дополнительная сеть агрометеорологических наблюдений предназначена для решения локальных задач, учета гидрометеорологических условий и изучения агрометеорологического режима в особых физико-географических и агроклиматических районах в интересах местных потребителей информации.

Главное назначение дополнительной сети агрометеорологических наблюдений — обеспечить требуемую точность получения средних значений параметров или их характеристик по территории субъектов Российской Федерации при недостаточной плотности основной сети.

Наблюдения за многими сельскохозяйственными культурами на станциях и постах дополнительной сети ведут по сокращенной программе (по 5.2.1.2—5.2.1.4), но при необходимости и наличии до-

полнительного финансирования может быть осуществлена полная программа (по 5.2.1.1).

5.1.11 Достоверность результатов наблюдений на станциях и постах обеспечивается тем, что для всех измерений используют приборы и оборудование, поверенные метрологическими органами Росгидромета или Госстандарта России, наблюдения проводят в строгом соответствии с действующими руководящими документами по методам агрометеорологических наблюдений, а объекты наблюдений выбирают репрезентативными для территории деятельности станции (поста).

## 5.2 Программа наблюдений

5.2.1 Агрометеорологические наблюдения за сельскохозяйственной культурой проводят по полной или сокращенной программе. Причем программа агрометеорологических наблюдений за сельскохозяйственной культурой может быть сокращенной по срокам наблюдений ($C_с$), по наблюдаемым параметрам ($C_п$) и по срокам и параметрам ($C_{пс}$).

5.2.1.1 При *полной программе* наблюдений обход наблюдательного участка проводят через день (кроме периодов, указанных в разделе 10). На наблюдательном участке определяют влагозапасы почвы, элементы продуктивности посевов, структуру урожая, ведут наблюдения за температурой почвы на глубине узла кущения озимой зерновой культуры или на глубине корневой шейки многолетних трав, а также за всеми другими агрометеорологическими параметрами (таблица 1).

По полной программе проводят наблюдения станции и посты основной сети за ведущими в регионе сельскохозяйственными культурами.

5.2.1.2 При *программе* $C_с$ наблюдения ведут за всеми агрометеорологическими параметрами, обход наблюдательного участка проводят два раза в декаду: в четвертый день декады (4, 14 и 24-е числа) и в последний день декады. Если планом-заданием на наблюдательном участке предусмотрены инструментальные наблюдения за влажностью почвы (в случае возделывания ведущей в регионе сельскохозяйственной культуры или по другим мотивам по 8.4.7), то прибавляется еще один срок наблюдений — 8-й день декады.

**Таблица 1 — Типовая полная программа основных агрометеорологических наблюдений для гидрометеорологических станций и постов в теплый и холодный периоды года**

| Вид агрометеорологического наблюдения | Программа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | гидрометеостанции | агрометеорологического поста | метеорологического поста | |
| | | | I разряда | II разряда |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Теплый период года** | | | | |
| Температура пахотного слоя почвы | + | + | + | + |
| Температура воды в рисовом чеке | + | + | – | – |
| Осадки на сельскохозяйственных полях | + | + | – | – |
| Влажность верхних слоев почвы (визуальные наблюдения). Почвенные корки | + | + | + | + |
| Влажность корнеобитаемого слоя почвы (инструментальные наблюдения) | + | + | + | – |
| Фазы развития сельскохозяйственных культур, трав, древесных и кустарниковых растений | + | + | + | + |
| Состояние сельскохозяйственных культур: густота стояния, высота растений, засоренность посевов, повреждение растений неблагоприятными метеорологическими явлениями, полегание посевов, общая визуальная оценка состояния растений | + | + | + | + |
| Повреждение растений вредителями и болезнями | + | + | – | – |
| Формирование элементов продуктивности, растительная масса, структура урожая сельскохозяйственных культур | + | – | – | – |
| Весеннее обследование состояния полевых культур и садов | + | + | + | + |
| Полевые работы | + | + | + | + |

| Вид агрометеорологического наблюдения | Программа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | гидрометеостанции | агрометеорологического поста | метеорологического поста | |
| | | | I разряда | II разряда |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Холодный период года** | | | | |
| Температура почвы в зоне узла кущения озимых культур и корневой шейки многолетних трав, корневой системы плодовых | + | + | – | – |
| Глубина промерзания и оттаивания почвы (инструментальные наблюдения) | + | + | – | – |
| Осеннее обследование состояния зимующих полевых культур | + | + | + | + |
| Определение жизнеспособности зимующих полевых культур и плодовых деревьев | + | + | – | – |
| Снежный покров на полях с зимующими культурами и в плодовом саду | + | + | + | + |

Примечание — Знак плюс — наблюдения проводятся, знак минус — не проводятся.

Программу $C_c$ применяют, как правило, на полях, расположенных на большом расстоянии от станции или поста (при отсутствии транспорта).

**5.2.1.3** При *программе* $C_п$ обход наблюдательного участка проводят через день, однако наблюдения ведут не за всеми агрометеорологическими параметрами. Обязательными при программе $C_п$ являются наблюдения за фазами развития растений, засоренностью и состоянием посевов (визуальная оценка), высотой растений, густотой стояния растений и густотой стеблестоя, повреждениями посевов неблагоприятными метеорологическими явлениями, сельскохозяйственными вредителями и болезнями, за проведением агротехнических мероприятий. Обязательными являются также осенние и весенние обследования зимующих культур. По решению УГМС в программу могут быть включены также наблюдения за некоторыми наиболее важными для агрометеорологического обеспечения сельскохозяйственных организаций параметрами (влагозапасами почвы, элементами продуктивности растений, жизнеспособностью зимующих культур и др.).

Программа $C_п$ позволяет за счет сокращения количества регистрируемых параметров (особенно трудоемких) увеличить количество наблюдаемых культур. Ее также применяют временно при отсутствии приборов или оборудования.

5.2.1.4 При *программе* $C_{пс}$ наблюдения ведут не за всеми параметрами (по 5.2.1.3), обход наблюдательного участка проводят три (по 5.2.1.2), а при отсутствии в программе наблюдений за влажностью почвы — два раза в декаду (в четвертый и последний день декады).

5.2.2 Метеорологические наблюдения по программе станции или поста не ниже II разряда являются составной частью агрометеорологических наблюдений.

5.2.3 УГМС[1] ежегодно утверждает и направляет станции (посту) для исполнения план-задание. В нем объем и содержание агрометеорологических наблюдений обязательно конкретизируют по видам наблюдений и составу наблюдаемых культур.

Планы-задания станциям и постам, как правило, составляют методические центры — ГМЦ или ЦГМС. При определении программы наблюдений станции (посту) исходят из состояния изученности агрометеорологического режима окружающей территории, потребности в информации Гидрометцентра России, ГМЦ, ЦГМС или другой заинтересованной организации, наличия вблизи пункта наблюдений посевов (посадок) сельскохозяйственных культур или сенокосно-пастбищных угодий, удаленности наблюдательных участков от метеорологической площадки, наличия транспорта и т. д.

Программу агрометеорологических наблюдений каждой станции (посту) УГМС определяет с учетом статуса. Самый большой объем наблюдений планируют агрометеорологическим станциям и реперным пунктам. Пункты дополнительной сети, как правило, ведут наблюдения за меньшим количеством культур, чаще применяют сокращенную программу.

В программу работ агрометеорологических станций, кроме наблюдений, указанных в таблице 1, входят дополнительные и тематические наблюдения, руководство прикрепленными постами, обобщения, эксплуатационные испытания методик наблюдений и средств измерений, региональные исследования (согласно плану-

---

[1] Здесь и в дальнейшем имеются в виду не только УГМС, но и ЦГМС, непосредственно подчиняющиеся Росгидромету (Калининградский, Московский и др.)

заданию УГМС, составляемому с учетом заявок НИУ, подразделений УГМС и других народнохозяйственных организаций) и т. д.

Агрометеорологические наблюдения проводят в строгом соответствии с планом-заданием, утвержденным УГМС. План агрометеорологических наблюдений в течение года может быть изменен только по решению УГМС.

Если гидрометеостанция (пост) в конкретном году не имеет реальной возможности для выполнения указанного объема агрометеорологических наблюдений, то УГМС должно его уменьшить. Не рекомендуется увеличивать количество наблюдаемых культур (участков) без обеспечения высокого качества проводимых наблюдений существующим штатом гидрометеостанции (поста).

**5.2.4** Станции и посты по распоряжению УГМС привлекаются к подаче ежедневных и декадных агрометеорологических телеграмм (в установленные сроки).

Агрометеорологические телеграммы составляют в соответствии с указаниями, изложенными в [15]. Адреса, в которые подается информация, определяет УГМС.

**5.2.5** Начальник, специалист или техник-агрометеоролог станции (поста), проводящие агрометеорологические наблюдения или осуществляющие контроль за их проведением, должны изучить годовой план-задание, сроки и правила проведения всех наблюдений, а также иметь знания, необходимые для обеспечения высокого качества наблюдений, их обработки и эффективного агрометеорологического обслуживания народнохозяйственных организаций и учреждений.

## 5.3 Основные правила проведения наблюдений

**5.3.1** При производстве агрометеорологических наблюдений необходимо соблюдать следующие правила:

— строго придерживаться методик, изложенных в настоящем руководящем документе;

— точно соблюдать сроки и установленный порядок наблюдений, не допускать пропусков наблюдений;

— для измерений применять только исправные приборы и установки;

— фиксировать только то, что наблюдатель видел сам. Нельзя допускать записи на основании предположений, вычислений или со слов посторонних людей. Исключение составляют сведения о по-

вреждениях сельскохозяйственных культур в хозяйствах района и данные об агротехнике, которые могут быть получены из записей агрономов, бригадиров и других работников хозяйства (в этом случае в полевой книжке в примечаниях указывают источник получения информации);

— бережно обращаться с приборами и лабораторным оборудованием, содержать их в исправном состоянии и чистоте, соблюдать правила их хранения и технику безопасности;

— перед началом теплого и холодного сезонов года, а также перед каждым сроком наблюдений заблаговременно производить осмотр приборов и оборудования для контроля их исправности; устранять обнаруженные неисправности до начала наблюдений с тем, чтобы к моменту измерений показания приборов соответствовали действительным значениям измеряемой величины. Замена неисправного прибора или устранение недостатков в его установке должны быть отмечены в полевых книжках КСХ-1м, КСХ-2м и КСХ-3;

— запись и первичную обработку результатов наблюдений производить в соответствии с указаниями, изложенными в настоящем руководящем документе. При округлении результатов наблюдений необходимо соблюдать следующие правила: если первая отбрасываемая цифра равна 5 и более, то предыдущая цифра увеличивается на 1; если отбрасываемая цифра менее 5, то предыдущая цифра остается без изменений (например, 36,5 мм округляют до 37 мм; 0,5 см — до 1 см; 13,4 °С — до 13 °С).

При применении ядохимикатов на наблюдательном участке и в его окрестностях (до 300 м) следует руководствоваться правилами, изложенными в [23]. В этом случае агрометеорологические наблюдения и работы прекращают и возобновляют только через три дня после применения ядохимикатов. Работы, которые необходимо было выполнить в эти три дня (определение влажности почвы, подсчет густоты стояния растений, измерение растительной массы и др.), переносят на день первого выхода в поле независимо от даты (четное или нечетное число). В графе 11 таблицы 108 книжки КСХ-1м записывают: „Растения обработаны ядохимикатами".

**5.3.2** Для повседневной работы на станциях и постах, проводящих агрометеорологические наблюдения на сельскохозяйственных полях, кроме настоящего руководящего документа должны использоваться [8—16].

**5.3.3** Для производства агрометеорологических наблюдений станция (пост) должна быть оснащена метеорологическими и агрометеорологическими приборами, а также вспомогательным обору-

дованием в соответствии с программой наблюдений и [18]. Для выполнения измерений агрометеорологических параметров разрешается применять только те средства измерений, которые указаны в настоящем руководящем документе; заменяющие их средства измерений должны быть рекомендованы Центральной комиссией Росгидромета по приборам и методам получения и обработки информации о состоянии природной среды. К новым (заменяющим) средствам измерений должны быть приложены Методические указания, составленные в соответствии с требованиями ГОСТ 8.010 и утвержденные Росгидрометом в установленном порядке.

**5.3.4** Сроки проведения наблюдений указаны в соответствующих разделах руководящего документа. Наблюдения проводят по поясному декретному времени (зимнему или летнему).

**5.3.5** Качество агрометеорологических наблюдений зависит от знания настоящего руководящего документа, а также от своевременной проверки наблюдателем результатов своей работы. При подготовке к очередному обходу участков необходимо просмотреть предыдущие записи, установить, какие и где потребуется провести измерения и определения, повторить правила проведения этих наблюдений, изложенные в соответствующих разделах руководящего документа.

Наблюдатель обязан брать с собой в поле данный руководящий документ и руководствоваться им при проведении наблюдений.

Наблюдатель должен своевременно, точно и аккуратно выполнять правила, изложенные в соответствующих разделах руководящего документа.

## 5.4 Документация станции (поста) и порядок ее заполнения

**5.4.1** Результаты агрометеорологических наблюдений записывают в специальные полевые книжки КСХ-1м, КСХ-2м и КСХ-3 (далее — книжки КСХ):

КСХ-1м — Книжка для записи агрометеорологических наблюдений в вегетационный период (сезонная);

КСХ-2м — Книжка для записи агрометеорологических наблюдений в осенне-зимне-весенний период (сезонная);

КСХ-3 — Книжка для записи наблюдений за влажностью почвы (месячная).

**5.4.2** *Перед началом наблюдений каждая книжка должна* быть подготовлена: заполнен титульный лист, в книжках КСХ-1м и КСХ-2м выделено для каждого вида наблюдений и наблюдательного участка количество страниц, необходимое для записи результатов наблюдений в течение всего периода их проведения и т. д. При нехватке страниц для какого-либо вида наблюдений в книжку вклеивают соответственно разграфленные листы.

Результаты наблюдений за озимыми зерновыми культурами от посева до уборки должны быть записаны в одной книжке КСХ-1м. Поэтому с момента посева озимой зерновой культуры на станции (посту) заводят новую книжку КСХ-1м, запись в которой продолжают и в следующем году. Результаты наблюдений за остальными сельскохозяйственными культурами в текущем году продолжают вести в старой книжке КСХ-1м, за исключением осеннего обследования состояния многолетних трав, результаты которого также записывают в новую книжку.

**5.4.3** Запись результатов наблюдений следует производить согласно заголовкам таблиц и граф книжки, руководствуясь указаниями, изложенными в соответствующих разделах руководящего документа.

Результаты наблюдений записывают непосредственно на месте их производства в соответствующие графы таблиц книжек КСХ.

Перед внесением данных в книжку КСХ следует убедиться в правильности выполненных наблюдений. Если наблюдатель в чем-либо недостаточно уверен, необходимо повторить осмотр растений или вновь провести соответствующие измерения, определения, подсчеты и др.

Запись должна быть отчетливой и производиться простым карандашом или шариковой ручкой (пастой темного цвета). В случае исправления первоначальную запись следует зачеркнуть так, чтобы можно было прочесть зачеркнутое, а над ней или рядом вписать исправленное число. Подчистка записей запрещается.

В дробных десятичных числах целую часть отделяют от дробной запятой.

*Пример* — 10,2; 0,9; 6,85.

В таблицах даты следует записывать арабскими цифрами. Месяц записывают двузначным числом. День от месяца отделяют точкой.

*Пример* — 22.04, 10.06, 02.08, 18.10.

Отрицательные числа записывают со знаком минус (−), положительные — без знака плюс.

В случае пропуска наблюдения из-за неисправности оборудования, прибора или невозможности провести наблюдение по другой причине в графах таблиц ставят прочерк (–).

Перед возвращением на станцию (пост) проверяют полноту и правильность сделанных записей и, если что-либо окажется неправильным или не логичным, то на месте наблюдения вносят соответствующие исправления или дают объяснения в графе „Примечание" или на поле таблицы.

Если по возвращении с обхода полей при первичной обработке данных (при подсчете, определении средних и др.) в книжках КСХ обнаружатся неточности, которые не могут быть устранены без посещения наблюдательного участка, то следует немедленно пойти на этот участок и провести повторные наблюдения. Если до конца дня наблюдательный участок не может быть посещен, то посещение переносят на следующий день. Все результаты наблюдений и вычислений должны быть тщательно проверены, до того как они будут занесены в очередные информационные телеграммы и таблицы.

**5.4.4** Начальник (специалист) станции обязан осуществлять систематический контроль за правильностью записей результатов наблюдений в книжках КСХ.

Контроль заключается в проверке правильности и полноты записей в книжках. Проверка должна производиться после проведения каждого обхода наблюдательных участков и каждой очередной работы (по определению влажности почвы, отращиванию проб озимых культур и пр.), но не реже, чем два раза в декаду.

Один раз в декаду (при необходимости и чаще) начальник (специалист) станции осуществляет контроль за правильностью наблюдений и записей их результатов непосредственно на месте наблюдений.

Исправление ошибок, обнаруженных при проверке записей, делают разборчиво.

После получения из методического центра оценок и замечаний по агрометеорологическим наблюдениям на станции (посту) должен быть проведен разбор допущенных ошибок.

**5.4.5** Ошибки техника-агрометеоролога, обнаруженные при контроле начальником (специалистом) станции, заносят в „Журнал для регистрации замечаний по агрометеорологическим наблюдениям" (приложение 1).

Ошибки, обнаруженные в ГМЦ или ЦГМС и сообщенные на станцию в виде замечаний, также вносят в журнал замечаний; в по-

следней графе журнала ставятся подписи техника-агрометеоролога и начальника станции.

По каждому прикрепленному к станции посту ведется отдельный журнал замечаний, выписки из которого высылают на пост. Дату отправления выписки отмечают в последней графе журнала (на месте подписи об ознакомлении).

5.4.6 Книжки КСХ заполняют в одном экземпляре. Станции по указанию УГМС в установленный срок высылают их в организацию, осуществляющую проверку и оценку работы пункта наблюдений (ГМЦ, ЦГМС или ГМО).

Книжку КСХ-1м высылают после уборки или окончания вегетации всех записанных в нее культур. Последний срок высылки 1 декабря. Для районов, где вегетация осенью прекращается поздно, срок высылки книжки (для обеспечения своевременной проверки и оценки качества наблюдений за второе полугодие) и порядок записи и досылки недостающих сведений устанавливает УГМС.

Книжку КСХ-2м высылают после проведения весеннего обследования озимых культур, при наличии зимне-весенних наблюдений за плодовыми культурами — после весеннего обследования садов, при отсутствии наблюдений за этими культурами — после полного оттаивания почвы. Последний срок высылки 1 июня.

Книжки КСХ-3 высылают ежемесячно не позже 5-го числа следующего месяца.

Перед высылкой книжек КСХ в них должны быть еще раз проверены записи о причинах пропуска или исправления наблюдений, о причинах резкого изменения результатов наблюдений (оценки состояния культур, процентов влажности почвы и др.), а также о случаях переноса участков, мест наблюдений и установок, неисправности приборов, их ремонта, проверки и пр. (на странице „Особые отметки"). Проверяют также полноту и правильность первичной обработки книжек. Должны быть заполнены все заголовки таблиц, все графы („Сумма", „Среднее" и др.), проведен технический контроль всех расчетов. На странице „Особые отметки" делается отметка о заключительной проверке книжки (с подписью начальника станции).

5.4.7 Посты посылают книжки КСХ на станцию, к которой они прикреплены. На станции проводят контроль, после чего книжку поста с копией замечаний направляют в учреждение, осуществляющее контроль за качеством агрометеорологических наблюдений станции (ГМЦ, ГМО, ЦГМС).

Посты, не прикрепленные к станциям, высылают материалы наблюдений в организацию, являющуюся методическим центром агрометеорологических наблюдений в регионе.

**5.4.8** Начальник (специалист) станции обязан осуществлять повседневный контроль за качеством не только агрометеорологических наблюдений, но и информационных материалов (агрометеорологических телеграмм и таблиц), а также вести систематический контроль за качеством агрометеорологического обслуживания районных народнохозяйственных организаций, колхозов, акционерных обществ и т. д.

## 5.5 Общие сведения и правила записи данных в книжках КСХ-1м, КСХ-2м и в таблице ТСХ-6м

**5.5.1** Материалы, подлежащие занесению на технические носители, должны соответствовать определенным требованиям, которые обусловливают форму, порядок и правила записи данных, а также требуют наличия призначной и ключевой информации, позволяющей проводить обработку и поиск информации на электронно-вычислительных машинах (ПЭВМ). В книжках КСХ-1м, КСХ-2м и в таблице ТСХ-6м эти требования обеспечиваются наличием:

— *заглавной строки*;

— *строки ключевых характеристик* в каждой таблице книжек, данные которой подлежат занесению на технический носитель, и в таблице ТСХ-6м;

— *утолщенных линий*, выделяющих в таблицах графы и строки, данные которых подлежат занесению на технический носитель. Если данные таблицы заносятся на технический носитель полностью, то в таблице нет граф и строк, ограниченных утолщенными линиями;

— *специальных символов* (*,**, ***,* и т. д.) в нижнем поле таблицы под каждой графой, выделенной утолщенными линиями. Этими символами указывают максимальное количество позиций, необходимое для записи помещаемых в графе данных, и точность записи этих данных (формат чисел);

— *шифра* агрометеорологического параметра, выраженного словесно.

В таблицах предусмотрена рациональная группировка показателей, обеспечивающая наибольшие удобства при занесении данных на технические носители.

Так как материалы наблюдений подлежат обработке на ПЭВМ, то запись результатов наблюдений в книжки КСХ-1м, КСХ-2м и таблицу ТСХ-6м должна производиться только в отведенные для данного показателя таблицы и графы; в бланках таблиц книжек или таблицы ТСХ-6м не допускаются исправления текста или каких-либо обозначений, напечатанных типографским способом.

5.5.2 Заглавная строка представляет собой формализованную запись, которая содержит следующие сведения:

— признак начала информации;
— вид информации;
— наименование станции (поста);
— год (годы) проведения наблюдений.

Для символьного обозначения указанных сведений служат идентификаторы. Используемые в заглавной строке идентификаторы приведены в таблице 2.

**Таблица 2 — Значения идентификаторов, используемых в заглавной строке**

| Идентификатор | Значение идентификатора |
|---|---|
| КСХ 111 | Признак информации с данными агрометеорологических наблюдений за вегетационный период |
| КСХ 222 | Признак информации с данными агрометеорологических наблюдений за осенне-зимне-весенний период |
| ТСХ 666 | Признак информации с данными о влажности почвы на наблюдательном участке |
| ИИИИИ | Международный индексный номер станции, индексный номер поста |
| ГГГГ | Год (годы) проведения наблюдений |

В заглавной строке наблюдателем должны быть заполнены индексный номер станции или поста (ИИИИИ) и год проведения наблюдений (ГГГГ).

В случае наличия наблюдений на паровом поле или за озимыми зерновыми культурами и многолетними травами в книжке КСХ-2м, а также в КСХ-1м и таблице ТСХ-6м при заполнении идентификатора „ГГГГ" следует указать год начала и год окончания наблюдений, которые будут помещаться в этот документ (книжку или таблицу).

*Примеры* — КСХ 111 ИИИИИ *22138* ГГГГ *1999—2000* !
*** *** ***** ****_**** *

ТСХ 666 ИИИИИ *37026* ГГГГ *1999—2000* !
*** *** ***** ****_**** *

КСХ 222 ИИИИИ *32138* ГГГГ *1999—2000* !
*** *** ***** ****_**** *

В том случае, когда наблюдения на паровом поле или за озимыми зерновыми культурами и многолетними травами не проводятся, в заглавной строке книжек КСХ и таблицы ТСХ-6м следует указать один год наблюдений.

*Примеры* — КСХ 111 ИИИИИ *35679* ГГГГ *2001* !
*** *** ***** ****_**** *

ТСХ 666 ИИИИИ *35679* ГГГГ *2001* !
*** *** ***** ****_**** *

Заглавная строка находится на первой странице обложки книжек КСХ-1м, КСХ-2м и в верхней части таблицы ТСХ-6м.

В таблице ТСХ-6м заглавную строку заполняют в начале периода наблюдений только *на первом* для данного наблюдательного участка бланке. *На остальных бланках с данными этого участка она не* заполняется.

5.5.3 Строка ключевых характеристик.

5.5.3.1 Каждая таблица книжек КСХ-1м и КСХ-2м начинается со строки ключевых характеристик. Строкой ключевых характеристик называется формализованная запись с зашифрованными общими для данного наблюдательного участка (или данного вида наблюдений) ключевыми характеристиками. В качестве символьного обозначения ключевой характеристики служит идентификатор.

Строка ключевых характеристик находится в верхней части (перед головкой) каждого бланка таблиц книжек КСХ-1м и КСХ-2м и таблицы ТСХ-6м.

Каждая строка ключевых характеристик начинается с символов „###", после которых следуют номер таблицы и соответствующие идентификаторы. Признаком конца строки служит символ „!" (восклицательный знак).

Возле каждого идентификатора при заполнении строки ключевых характеристик должна быть зашифрована соответствующая характеристика.

Используемые в строках ключевых характеристик идентификаторы, их значения и указания по зашифровке приведены в таблице 3. Шифры для идентификаторов, перечисленных в таблице 3, помещены в приложениях 2—12.

**Таблица 3 — Значения идентификаторов, используемых в строках ключевых характеристик, и указания по их зашифровке**

| Идентификатор | Значение идентификатора | Указания по зашифровке идентификатора |
|---|---|---|
| СК | Шифр сельскохозяйственной культуры, луговой или пастбищной травы, сельскохозяйственного угодья, древесной породы | Шифруют по приложению 2 |
| НУ | Номер наблюдательного участка | Записывают трехзначным числом (например, 002, 102, 063, 015) |
| ТП | Тип почвы по генезису и механическому составу | Тип почвы по генезису шифруют по приложению 3, после него через точку по приложению 4 шифруют тип почвы по механическому составу |
| ПО | Шифр прибора или оборудования | Шифруют по приложению 5 |
| СР | Сорт сельскохозяйственной культуры | Шифруют по приложению 6 |
| КК | Особенности возделывания сельскохозяйственной культуры или назначения наблюдательного участка | Шифруют по приложению 7 |
| СП | Способ посева | Шифруют по приложению 8 |
| УП | Учетная площадь при определении густоты стояния растений полевых культур и при взятии образцов для определения растительной массы трав | Площадь указывают в квадратных метрах трехзначным числом (например, 001, 100) |
| ТУ | Тип природного кормового угодья | Шифруют по приложению 9 |
| ЧК | Число кустов на 1 га у винограда | Записывают с точностью до целого четырехзначным числом |
| ДО | Дата определения, дата обследования, дата взятия проб | Записывают арабскими цифрами. День месяца и месяц должны быть записаны двузначными числами (например, 10.02, 02.08, 14.11) |
| ГП | Год посева (посадки) | Записывают четырехзначным числом. Для однолетних культур не заполняют |

| Идентификатор | Значение идентификатора | Указания по зашифровке идентификатора |
|---|---|---|
| ДП | Дата посева | Записывают арабскими цифрами. День месяца и месяц должны быть записаны двузначными числами |
| ФР | Фаза развития сельскохозяйственных культур, трав | Шифруют по приложению 10 |
| МО | Метод определения жизнеспособности растений | Шифруют по приложению 11 |
| ПР | Почвенный разрез | Записывают двузначным числом номер почвенного разреза для определения агрогидрологических свойств почвы |
| ГО | Год определения агрогидрологических свойств почвы | Записывают четырехзначным числом |
| МП | Местоположение наблюдательного участка, поля, площадки | Шифруют по приложению 12 |
| ГИ | Глубина измерения температуры почвы | Записывают двузначным числом глубину измерения в сантиметрах |

Таблицы книжек КСХ-1м и КСХ-2м, данные которых не подлежат занесению на технические носители, строк ключевых характеристик не имеют.

**5.5.3.2** В строках ключевых характеристик над звездочками, указывающими формат числа, должны быть заполнены все позиции. Если значение ключевой характеристики равно числу, на порядок или несколько порядков меньшему, чем ее формат, то это число следует впереди дополнить нулями.

**5.5.3.3** В строках ключевых характеристик таблиц 202 и 201 книжки КСХ-2м для участков с плодовыми, а также с травами второго и последующих лет жизни идентификатор ДП (дата посева) заполнять не следует.

**5.5.3.4** В книжках КСХ-1м и КСХ-2м строку ключевых характеристик таблиц всех форм заполняют для каждого наблюдательного участка, на котором проводится данный вид наблюдений, и только *на первой* из выделенных для этого участка страниц. На остальных страницах ее не заполняют.

*Пример* — На наблюдательном участке № 15 возделывается озимая пшеница сорта Радуга, посеянная рядовым способом. Почва на участке дерново-подзолистая среднесуглинистая. Густота стояния растений подсчитывалась первым способом. Строки ключевых характеристик в таблицах книжки КСХ-1м шифруют следующим образом:

Таблица 102:

### 102 СК 006 НУ 015 ПО 44 !
*** *** **

Таблица 104:

### 104 СК 006 НУ 015 ТП 0023.07 !
*** *** ****.**

Таблица 108:

### 108 СК 006 НУ 015 СР 085 КК 1 ГП 1996 !
*** *** *** * ****

Таблица 111:

### 111 СК 006 НУ 015 СП 01 УП 001 КК 1 !
*** *** ** *** *

Если наблюдения за какой-либо сельскохозяйственной культурой проводят на нескольких наблюдательных участках, то строку ключевых характеристик заполняют для каждого наблюдательного участка с этой культурой.

**5.5.3.5** В таблице ТСХ-6м строку ключевых характеристик заполняют в начале периода наблюдений только на *первом* для данного наблюдательного участка бланке. На остальных бланках с данными этого же участка ее не заполняют.

При заполнении строки ключевых характеристик идентификаторы следует шифровать согласно указаниям, приведенным в таблице 3.

**5.5.4** Общие правила заполнения таблиц в книжках КСХ-1м и КСХ-2м.

**5.5.4.1** Если в графе специальными символами указана точность записи показателей до десятых или сотых долей (*,**; **,*; ***,* и т. д.), то помещаемые в графе данные по каждой величине должны быть записаны с этой точностью независимо от того, с какой точностью определяется значение агрометеорологической величины согласно настоящему руководящему документу.

*Пример* — Пусть количество зерен в колосе озимой пшеницы составляет 23, в початке кукурузы 373, в бобе гороха 5,8. В графе 9 таблицы 119 книжки КСХ-1м (****,*) эти показатели должны быть записаны соответственно: 23,0; 373,0; 5,8.

Целую часть числа, в том случае если она на порядок или несколько порядков меньше, чем указано звездочками, впереди дополнять нулями не нужно. Исключением являются шифры агрометеорологических величин. Так, например, при заполнении графы 4 таблицы 108 шифр фазы развития „выход в трубку" следует записать „04" в соответствии с ее шифром в приложении 10.

**5.5.4.2** Таблицы 101, 102, 103 следует заполнять построчно (в горизонтальном положении). Так, если в таблице 101 строка предназначена для записи наблюдений за четыре даты, результаты наблюдений в первую дату помещают в графах 1—4, в следующие три даты — в графах 5—8, 9—12 и 13—16 соответственно, следующая строка начинается с пятой по порядку даты.

**5.5.4.3** В таблицах 204 и 208 книжки КСХ-2м значения показателей следует записывать в отведенном для них в строке месте над специальными символами „*" (*, **, ***, **** и т. д.).

**5.5.4.4** Указания по зашифровке показателей в таблицах книжек КСХ-1м и КСХ-2м приведены в таблице 4 и соответствующих разделах и приложениях настоящего руководящего документа.

В случае когда в соответствующих приложениях, указанных в графе 4 таблицы 4, не предусмотрена зашифровка значения показателя, его шифр следует запросить во ВНИИСХМ.

## 5.6 Обработка материалов агрометеорологических наблюдений

Результаты агрометеорологических наблюдений на станциях и постах Росгидромета обобщают в таблицах:

ТСХ-1 — Таблица метеорологических и агрометеорологических наблюдений;

ТСХ-4 — Описание наблюдательных участков;

ТСХ-6м — Влажность почвы (массовая) и запасы продуктивной влаги.

Правила составления таблиц изложены в приложении 25.

# 6 ВЫБОР, ОПИСАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

## 6.1 Принципы выбора наблюдательных участков

**6.1.1** Все регулярные агрометеорологические наблюдения проводят на специальных наблюдательных участках. Их выбирают на полях, огородах, бахчах, пастбищах, сенокосах, в садах и на других

**Таблица 4 — Указания по зашифровке показателей в таблицах книжек КСХ-1м и КСХ-2м**

| Номер таблицы | Номер графы | Наименование показателя | Указания по зашифровке показателя |
|---|---|---|---|
| 105 | 3 | Распространение корки на поле | Приложение 12 |
| 106 | 2 | Культура (угодье) | Приложение 2 |
| | 5 | Местоположение участка | Приложение 12 |
| | 7 | Сорт | Приложение 6 |
| | 9 | Предшественник | Приложение 2 |
| | 12 | Тип почвы по генезису | Приложение 3 |
| | 14 | Механический состав почвы | Приложение 4 |
| | 16 | Вид земледелия (мелиорации) | Приложение 13 |
| 107 | 2 | Культура (угодье) | Приложение 2 |
| | 6 | Способ посева | Приложение 8 |
| | 12 | Вид продукта | Приложение 14 |
| 108 | 4 | Фаза развития | Приложение 10 |
| 109 | 3 | Параметр и способ измерения | Приложение 15 |
| 110 | 2 | Сельскохозяйственная работа | Приложение 16 |
| 111 | 3 | Элемент учета | Приложение 17 |
| 112 | 2 | Культура (угодье) | Приложение 2 |
| | 6 | Повреждение (причина снижения оценки) | Приложение 18 |
| | 8 | Повреждения органов растений | Приложение 19 |
| | 10 | Охват растений повреждением | Приложение 20 |
| | 13 | Характеристика местоположения поврежденных растений | Приложение 12 |
| 116 | 2 | Фаза развития | Приложение 10 |
| | 5 | Элемент продуктивности или показатель структуры урожая | Приложение 21 |
| 119 | 2 | Культура | Приложение 2 |
| 123 | 3 | Элемент продуктивности | Приложение 21 |
| 131 | 4 | Культура | Приложение 2 |
| 132 | 4 | Культура | Приложение 2 |

| Номер таблицы | Номер графы | Наименование показателя | Указания по зашифровке показателя |
|---|---|---|---|
| 204 | | Культура | Приложение 2 |
| | | Состояние почвы при установлении снежного покрова | Шифруют: 1 — талая; 6 — мерзлая |
| | | Рельеф участка поля, предназначенного для проведения снегосъемки | Приложение 12 |
| | | Способ снегозадержания | Шифруют: 1 — кулисы из растений; 2 — снеговспашка |
| | | Направление ветра, преобладающего в зимний период | Приложение 22 |
| | | Наименование кулисной культуры | Приложение 2 |
| 205 | 6 | Состояние поверхности почвы | Шифруют: 1 — талая; 6 — мерзлая |
| | 8 | Вид ледяной корки | Приложение 23 |
| 206 | 16 | Характер залегания снежного покрова | Шифруют: 1 — равномерный; 2 — неравномерный; 3 — очень неравномерный; 4 — с проталинами |
| 208 | | Плодовая культура | Приложение 2 |
| | | Направление садозащитной полосы | Приложение 22 |
| 209 | 19 | Состояние поверхности почвы | Шифруют: 1 — талая; 6 — мерзлая |
| 210 | 15 | Характер залегания снежного покрова | Шифруют: 1 — равномерный; 2 — неравномерный; 3 — очень неравномерный; 4 — с проталинами |
| 212 | 2 | Культура | Приложение 2 |
| | 7 | Причина гибели или отсутствия всходов | Приложение 18 |
| | 9 | Фаза развития | Приложение 10 |
| 214 | 7 | Состояние верхнего слоя почвы | Шифруют: 1 — талая; 6 — мерзлая |

*Окончание таблицы 4*

| Номер таблицы | Номер графы | Наименование показателя | Указания по зашифровке показателя |
|---|---|---|---|
| 215 | 3 | Местоположение наблюдательного участка | Приложение 12 |
| | 5 | Сорт | Приложение 6 |
| | 8 | Фаза развития | Приложение 10 |
| | 12 | Состояние верхнего слоя почвы | Шифруют: 1 — талая; 6 — мерзлая |
| 216 | 11 | Состояние верхнего слоя почвы | Шифруют: 1 — талая; 6 — мерзлая |
| 217 | 3 | Плодовая культура | Приложение 2 |
| | 5 | Сорт | Приложение 6 |
| | 22 | Цвет древесины однолетней | Приложение 24 |
| | 24 | Цвет древесины двулетней | Приложение 24 |
| 218 | 3 | Сорт | Приложение 6 |
| 219 | 2 | Плодовая культура | Приложение 2 |
| | 6 | Сорт | Приложение 6 |
| | 13 | Причина повреждения или гибели | Приложение 18 |

сельскохозяйственных угодьях ближайшего коллективного, индивидуального или частного хозяйства. При проведении наблюдений на полях опытных сельскохозяйственных учреждений наблюдательные участки следует выделять на производственных посевах или на больших массивах опытных посевов.

Так как метеорологические условия произрастания растений характеризуют значениями метеорологических параметров, полученных на метеорологической площадке, то наблюдательный участок по возможности должен быть репрезентативным по отношению к метеорологической площадке.

Из метеорологических параметров наибольшей пространственной изменчивостью отличаются осадки и экстремальные температуры поверхности почвы. При небольших перепадах высот на изменчивость экстремальных температур влияет не столько расстояние (кроме прибрежных районов), сколько экспозиция и крутизна склонов. Это обстоятельство необходимо учитывать при выборе наблюда-

тельного участка. Если достичь репрезентативности не удается, то в последующем при описании метеорологического режима произрастания растений в значения температуры, измеренной на метеорологической площадке, следует вводить соответствующие поправки [6].

Измеренное осадкомером количество осадков с достаточной точностью характеризует режим увлажнения сельскохозяйственных полей в радиусе 2 км. По мере удаления наблюдательного участка от метеорологической площадки погрешности оценки агрометеорологических условий произрастания сельскохозяйственных культур возрастают. Поэтому наблюдательные участки следует выбирать по возможности ближе к месту установки метеорологических приборов и не допускать расстояния более 10—12 км.

Для сокращения длины маршрута обхода наблюдательных участков их допускается выбирать в нескольких хозяйствах, если поля этих хозяйств расположены вблизи метеорологической площадки станции (поста).

**6.1.2** Агрометеорологические наблюдения за одной и той же сельскохозяйственной культурой в различные годы в связи с севооборотом ведут на разных участках. Для сопоставления данных наблюдений по годам необходимо, чтобы наблюдательные участки были однотипными по агромелиоративным мероприятиям (орошение, осушение), расположению лесных опушек и полезащитных лесных полос, рельефу, глубине залегания грунтовых вод и верховодки, агрогидрологическим свойствам почвы, генезису (происхождению и развитию) и механическому составу почв.

Под однотипностью не следует понимать абсолютное совпадение всех местных условий. Однотипными называют такие участки, которые существенно не различаются по факторам, определяющим формирование основных агрометеорологических условий.

**6.1.2.1** Однотипными по агромелиоративным мероприятиям называют участки, на которых либо применяется, либо отсутствует орошение (осушение).

**6.1.2.2** По расположению наблюдательных участков относительно лесных опушек и полезащитных лесных полос к однотипным могут быть отнесены участки, находящиеся под их воздействием или находящиеся вне их воздействия. Критерием для этого может служить расстояние наблюдательных участков от лесных опушек и лесных полос: участки, находящиеся от них на расстоянии более

20-кратной высоты леса или лесной полосы, можно считать находящимися вне воздействия; участки, расположенные на меньшем расстоянии, — под воздействием леса или лесной полосы.

**6.1.2.3** Однотипными относительно рельефа можно считать участки, расположенные в одинаковых условиях либо равнинной местности (горизонтальная или с небольшим наклоном плоская поверхность земли), либо холмистой местности (непрерывное резко выраженное чередование возвышенностей и понижений с разностью высот до 200 м). Для наблюдательных участков в холмистой местности или на слабовсхолмленной равнине однотипными будут участки, имеющие одно и то же направление склона относительно сторон света (север, восток, юг, запад) и примерно одинаковую крутизну. Какие-либо особенности по сравнению с ровными открытыми местами не проявляются на полях со склонами крутизной до 2°. К пологим относят склоны крутизной 2—5°, к средним — крутизной 5—10°, к крутым — крутизной более 10°.

Для выявления однотипных участков по рельефу следует ознакомиться с подробной гипсометрической картой хозяйства.

**6.1.2.4** По глубине залегания грунтовых вод и верховодки однотипными могут считаться участки, удовлетворяющие одному из следующих условий:

— глубина залегания грунтовых вод и верховодки в течение всего года превышает на суглинистых почвах 5 м, на песчаных — 3 м. Режим влажности и промерзания почвы находится вне влияния грунтовых вод;

— глубина залегания грунтовых вод и верховодки на суглинистых почвах от 2 до 5 м, на песчаных — от 1 до 3 м. Режим влажности и промерзания почвы только в отдельные периоды находится под воздействием грунтовых вод;

— грунтовые воды и верховодка в отдельные периоды года на глинистых и суглинистых почвах имеют глубину залегания менее 2 м, на супесчаных почвах — менее 1 м.

**6.1.2.5** По агрогидрологическим свойствам почвы однотипными следует считать такие участки, почва которых по влажности устойчивого завядания в каждом 10-сантиметровом слое отличается не более чем на 3 %, а по максимальной гигроскопичности — не более чем на 2 % массовой влажности. Для песчаных почв различия по влажности устойчивого завядания на участках могут составлять 2 %, а по максимальной гигроскопичности — 1 %.

**6.1.2.6** По генезису почвы однотипными можно считать участки, удовлетворяющие одному из следующих условий:

— высокоструктурные почвы с благоприятным для растений водным и тепловым режимом;

— бесструктурные и слабоструктурные почвы, характеризующиеся менее благоприятными водными и тепловыми свойствами;

— торфяные (органические) почвы, отличающиеся исключительно большой влагоемкостью и крайне медленными процессами промерзания и оттаивания.

**6.1.2.7** По механическому составу почвы участки могут считаться достаточно однотипными, если они будут удовлетворять одному из следующих условий:

— глинистые и суглинистые почвы, характеризующиеся слабой водопроницаемостью, сильной цементацией при высыхании и замедленным промерзанием и оттаиванием;

— супесчаные и песчаные почвы, отличающиеся малой влагоемкостью, большой водопроницаемостью и скоростью расходования влаги, а также быстрым промерзанием и оттаиванием.

Основные отличительные признаки почв по механическому составу приведены в приложении 26.

Примечание — Для выявления однотипных наблюдательных участков по агрогидрологическим свойствам, генезису и механическому составу почвы рекомендуется иметь соответствующие сведения об основных свойствах почвы, копию детальной почвенной карты полей хозяйства и легенды к ней.

**6.1.2.8** При выборе наблюдательного участка следует руководствоваться совокупностью указанных в 6.1.2.1—6.1.2.7 признаков, характеризующих их однотипность.

В тех случаях, когда однотипные участки по всем признакам выбрать нельзя, их однотипность следует учитывать в первую очередь по агромелиоративным мероприятиям, затем глубине залегания грунтовых вод и верховодки, характеристикам почвы, рельефу и расположению относительно лесных полос и опушек.

**6.1.3** При расположении полей на склонах наблюдательный участок размещают в наиболее характерной части склона (верхней, нижней, средней). Если большая часть поля расположена на склоне одного направления, а меньшая — на склоне другого направления, но наиболее характерного для большинства полей, то участок выбирают на меньшей части поля.

Точно так же, если большая часть поля характеризуется почвами одного типа, а меньшая часть — почвами другого типа, но преобладающими на всех других полях, участок выбирают на меньшей части поля.

**6.1.4** Помимо изложенных общих принципов выбора наблюдательных участков, при выборе отдельных видов участков (полевых, огородных и бахчевых, участков на природных кормовых угодьях, садовых участков, участков для наблюдений за древесными и кустарниковыми породами) следует учитывать особенности, приведенные в 6.1.4.1—6.1.4.6.

**6.1.4.1** *Полевые наблюдательные участки.* Площадь выделяемого участка около 1 га. Размеры сторон участка могут быть 280×35 м, 140×70 м, 100×100 м и другими в зависимости от конфигурации поля, на котором выделен участок. Предпочтение отдают удлиненной форме, так как в этом случае средние значения измеренных агрометеорологических параметров на наблюдательном участке лучше отражают их реальное значение на поле. Если площадь поля не позволяет выбрать наблюдательный участок размером 280×35 м, то выбирают размером 140×70 м, а при невозможности выбрать и такой участок, допускается квадратная форма. В случае сложной конфигурации поля следует стремиться к выделению удлиненного участка (280×35 м) и располагать его по диагонали поля или по ломаной линии. Участок выбирают на расстоянии не менее 50 м от дороги, опушки леса, кустарника, края оврага, углов поля и не менее 20 м от края поля.

В отдельных случаях, когда характерная для наблюдений часть поля ограничена естественными границами и имеет площадь менее 1 га, наблюдательный участок может иметь площадь менее 1 га.

При наличии лесных полос и на полях, окруженных лесом, наблюдательный участок выбирают с соблюдением правил, относящихся к полям, не имеющим лесных полос. Его следует расположить также по диагонали (если позволяет площадь) или в середине межполосной клетки поля.

**6.1.4.2** *Огородные и бахчевые наблюдательные участки.* Их выделяют при условии, если площадь наблюдаемой культуры в хозяйстве составляет не менее 0,1 га.

Когда площадь под культурой составляет менее 1 га, то эта площадь считается наблюдательным участком; при площади поля более 1 га, так же как и на полевых культурах, размер наблюдательного участка составляет около 1 га. При этом отдается предпочтение участку удлиненной формы.

**6.1.4.3** *Наблюдательные участки на природных кормовых угодьях (естественных сенокосах и пастбищах).* При наличии в хозяйстве заливных и суходольных кормовых угодий один наблюдательный участок выбирают на заливном, а другой — на суходольном угодье (на расстоянии не менее 50 м от проезжих дорог).

Одновременно с выделением участков следует установить, какие растения на них могут служить фенологическими индикаторами. В качестве индикаторов выбирают (с помощью зоотехника или другого специалиста-животновода) не более двух-трех видов растений из числа преобладающих в травостое. В случае если при выборе участка трудно определить название растений-индикаторов, следует определить вид выбранных для наблюдений трав (злаковые, бобовые или разнотравье), преобладающих в травостое, не указывая в книжках КСХ и таблицах ТСХ их названия, а только отмечая „злаки", „бобовые" или „разнотравье". В этом случае необходимо засушить растения в фазе цветения и выслать их в ГМЦ для определения названий.

Указания о выборе наблюдательных участков на пастбищах приведены в [2].

**6.1.4.4** *Наблюдательные участки на массивах винограда, древесных и кустарниковых плодово-ягодных и субтропических культур.* Наблюдения ведут за основным сортом каждой плодовой культуры. На территории сада (виноградника) следует выбирать по 20 экземпляров деревьев (кустов) основного сорта, здоровых, приблизительно одновозрастных, достигших возраста плодоношения. У раздельнополых растений (шелковица, хурма, фисташка и др.) для наблюдений выделяют 20 мужских и 20 женских экземпляров деревьев. Участок, занятый 20 деревьями (кустами), и будет служить наблюдательным участком. Наблюдаемые деревья (кусты) следует выбирать подальше от края опушки (не ближе пяти междурядий); они должны занимать не менее двух-трех рядов (например, четыре ряда по 5 деревьев или два ряда по 10 деревьев) и входить в ту часть участка, на которой проводят снегосъемки в плодовом саду (по 9.3.4).

Если данная культура имеется только в единичных экземплярах (например, яблоня на Крайнем Севере и в Сибири, виноград в средней полосе), то наблюдения ведут за всеми экземплярами, о чем в описании участка (таблица ТСХ-4) делают соответствующую запись.

Выбранные для наблюдений деревья и кусты отмечают этикетками (допускается не подряд в ряду, а через 2—3 растения) с указанием номера наблюдательного участка и номера дерева (куста).

**6.1.4.5** *Участки для наблюдений за дикорастущими древесными и кустарниковыми породами.* Наблюдения за древесными и кустарниковыми породами проводят в лесах, парках, среди насаждений около домов, на берегах каналов, в полезащитных лесных полосах и других местах, где растения произрастают в нормальных условиях, не испытывая угнетения.

В полезащитных лесных полосах наблюдения ведут за главными и сопутствующими породами.

Нередко вблизи станции (поста) некоторые виды растений растут не группами, а разрозненно. В таких случаях наблюдения приходится вести на экземплярах, находящихся в разных местах. Выбирать следует только здоровые растения, достигшие возраста плодоношения. Непригодны для наблюдений растения, расположенные на крутых склонах или в непосредственной близости от строений.

Иногда деревья разных пород, за которыми ведут наблюдения, могут произрастать вперемешку, например, на приусадебном участке, на территории станции и т. д. В этом случае наблюдательным участкам с разными породами должны быть присвоены разные номера.

Количество наблюдаемых экземпляров каждого вида деревьев (кустов) должно быть не менее пяти. Их помечают этикетками.

Если данный вид деревьев встречается редко (например, белая акация в центральных областях России или береза в южных областях), то в этом случае можно вести наблюдения за отдельными экземплярами.

**6.1.4.6** Наблюдательный участок на осушаемом закрытым дренажем поле следует выбирать таким образом, чтобы его пересекали не менее пяти трасс дрен.

Перед выбором участка на каждом конкретном поле следует составить схемы расположения дрен, пользуясь планшетами систем (или копиями с них), на которых указаны фактически построенные трассы всех сооружений мелиоративных систем. Если осушительная система внутрихозяйственная, то такие планы хранятся у конкретных землепользователей. При выборе наблюдательного участка на межхозяйственной осушительной системе планы следует запросить в соответствующей организации, в ведении которой находится данная мелиоративная система.

Привязку планов трасс дрен к местности на конкретном поле начинают от дренажных устьев приемника дренажных вод (которыми являются, как правило, открытые каналы), постепенно переходят к коллекторам-собирателям и трассам дрен. Хорошим ориентиром

при этом являются смотровые дренажные колодцы, предназначенные для контроля за действием дрен и коллекторов, которые возвышаются над поверхностью земли на 0,5—0,6 м. После определения с помощью смотрового колодца расположения хотя бы одной трассы дрен следует установить местоположение соседних трасс дрен по известному расстоянию между ними. При уточнении (восстановлении) схем расположения на поле трасс дрен можно воспользоваться также информацией агронома, бригадира.

Если же проектная документация и рабочие чертежи по мелиоративной системе отсутствуют и сама дренажная система мало заметна на местности, то уточнение схем расположения дрен необходимо начать с определения местонахождения дренажного устья. Делать это необходимо в период активного действия дренажа — весной.

Воспользоваться можно также визуальными признаками: трассу дрен легко определить по окраске поверхности земли, что особенно заметно ранней весной. В это время сухая, более светлая полоса почвы появляется прежде всего по линии дрен, по обе стороны от дрен почва остается более увлажненной. Таким же образом можно обнаружить трассу дрен после свежей вспашки, так как в результате перемешивания подпочвы с пахотным слоем при засыпке траншей почва над дренами светлее, чем по сторонам рядом с ними.

Схему расположения дрен следует поместить в виде приложения к схеме наблюдательных участков станции (поста).

## 6.2 Выбор наблюдательных участков

**6.2.1** Выбор наблюдательных участков в год организации агрометеорологических наблюдений на станции производят начальник (специалист) и техник-агрометеоролог, а на посту — специалист-агрометеоролог, курирующий работу поста. При большом опыте техника-агрометеоролога (наблюдателя) поста выбор наблюдательного участка может быть доверен ему и в последующем проверен в период инспекции.

Наблюдательные участки выбирают на основных полях севооборота (при отсутствии в хозяйстве севооборота — на основных массивах полевых культур), на основных массивах огородных и бахчевых культур, пастбищ и сенокосов, плодово-ягодных и древесных насаждений.

Выбор наблюдательных участков в год открытия станции (поста) производят независимо от плана-задания по агрометеорологическим наблюдениям на данный конкретный год.

Каждому наблюдательному участку присваивают постоянный номер (независимо от нумерации полей севооборота, огородных и садовых участков в хозяйстве), сохраняемый на все годы проведения наблюдений. Этими номерами отмечают участки на схематическом плане и в полевых книжках КСХ для записи наблюдений.

В дальнейшем ежегодно устанавливают, какой культурой будут засевать наблюдательные участки в текущем сельскохозяйственном году, и в соответствии с планом-заданием УГМС по агрометеорологическим наблюдениям на предстоящий год определяют те участки, на которых будут проводиться наблюдения. Если для какой-либо культуры, входящей в плановое задание УГМС на текущий год, наблюдательный участок ранее не определен, его выбирают вновь и присваивают ему очередной номер (использование буквенных обозначений или индексов в нумерации участков не допускается).

Если одно поле засеяно двумя или тремя культурами (например, ранними яровыми: пшеницей, ячменем и др.), наблюдения за которыми представляют практический интерес, то на таком поле выбирают два или несколько наблюдательных участков, каждому из которых присваивают постоянный номер. Если наблюдательный участок в дальнейшем не может быть использован (застроен, отдан под дачи, затоплен и т. д.), то присвоенный ему номер в последующем не может быть использован для обозначения других участков.

Если наблюдения за агрометеорологическим параметром проводят на метеорологической площадке, номеру участка присваивают значение 000 (три нуля).

**6.2.2** После того как участок выбран, необходимо отметить его положение на местности по двум долговременным ориентирам (дороги, лесополосы, края полей, столбы электросетей и т. д.). В описании участка отмечают, на каком расстоянии от этих объектов (по линии, перпендикулярной к дороге, меже и т. д.) находятся ближайшие углы участка.

Ежегодно в начале наблюдений уточняют границы участка на поле, пользуясь ранее сделанным описанием участка в таблице ТСХ-4. Для этого по углам участка вбивают, например, колышки, которые перед началом работы сельскохозяйственных машин на поле убирают, а после окончания — вновь вбивают на прежнее место.

**6.2.3** Если растения на наблюдательном участке повреждены вредителями, болезнями или неблагоприятными метеорологическими явлениями сильнее, чем на всем массиве поля, то наблюдение

необходимо на один сезон перенести в другое (ближайшее) место, сходное во всех отношениях (по 6.1.2) с наблюдательным участком. О перемене места наблюдения делают запись в книжке КСХ-1м на странице „Особые отметки" с объяснением причин перемены места наблюдений только на этот сезон. Эти же сведения с очередным декадным донесением сообщают в методический центр.

## 6.3 Описание и составление плана расположения наблюдательных участков

**6.3.1** Для правильной оценки влияния агрометеорологических условий на рост и развитие сельскохозяйственных культур необходимо иметь сведения о местоположении каждого наблюдательного участка и о местных природных условиях на участке и вблизи него (формах рельефа, экспозиции склонов, типе почвы, близости лесных массивов, водных объектов и др.). Эти сведения и включают в описание наблюдательных участков (таблица ТСХ-4). При описании участков следует использовать план землепользования хозяйства, почвенную и гипсометрическую карты, а также сведения, полученные при личном осмотре полей на месте. Подробные рекомендации по составлению таблицы ТСХ-4 приведены в 25.3 приложения 25. При описании наблюдательных участков используют также приложения 9, 27 и 28.

**6.3.2** На станции (посту) обязательно составляют план расположения наблюдательных участков (приложение 28).

Описание наблюдательных участков и план их расположения составляют:

— на станции — начальник (специалист);

— на посту — начальник или опытный специалист станции, курирующий пост, или специалист ЦГМС (ГМЦ), осуществляющий инспекцию поста.

**6.3.3** Описание наблюдательных участков (таблица ТСХ-4) и план их расположения хранят на станции (посту) постоянно в специальной папке. Копии таблиц ТСХ-4 и плана расположения наблюдательных участков сразу же после составления высылают в ЦГМС и (или) Гидрометцентр, а по запросу, кроме того, во ВНИИСХМ и региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт.

Вместе с таблицей ТСХ-4 и планом расположения наблюдательных участков на станции (посту) хранят присланные из УГМС таб-

лицы ТСХ-5 с данными агрогидрологических свойств почвы. Эти материалы являются документами постоянного хранения и передаются служебными лицами по акту.

## 6.4 Организация наблюдательных участков

**6.4.1** После ежегодного закрепления на поле мест наблюдательных участков, отобранных для выполнения плана-задания текущего года по различным сельскохозяйственным культурам, приступают к организации каждого участка для проведения отдельных видов наблюдений.

**6.4.2** Наблюдательный участок в зависимости от конфигурации поля может быть удлиненной или квадратной формы. Для проведения наблюдений территория участка делится на четыре части площадью 0,25 га каждая (рисунок 1).

На всех частях участка выделяют специальные места для проведения определенного вида наблюдений. Особенно важна специфика закрепления мест повторностей для определения влажности почвы, так как места отбора проб почвы смещаются по участку от первого срока наблюдений к последующим.

**6.4.3** На каждом наблюдательном участке места проведения определенного вида наблюдений (визуально, переносными или постоянными приборами) должны быть закреплены специальными вешками-указателями. Вешки необходимо снимать при проведении на участке сельскохозяйственных работ и вновь ставить по их окончании, если наблюдения продолжаются.

Перемещение по участку наблюдателя и подходы к местам повторностей наблюдений должны иметь одно и то же направление. При этом необходимо стремиться к наименьшему повреждению растений и мест проведения наблюдений.

Из года в год схема расположения мест проведения наблюдений на участках должна сохраняться. При этом линию размещения скважин для инструментальных наблюдений за влажностью почвы в каждый последующий год смещают примерно на 1,5 м от линии выемки проб в предыдущем году. Соответственно этому смещают и места проведения других видов наблюдений.

**6.4.4** При определении влажности почвы на орошаемых полях, в садах, виноградниках, кроме общих рекомендаций по организации наблюдательного участка (6.4.1, 6.4.2), следует придерживаться схем расположения мест повторностей (скважин), описание которых приведено в 8.4.

**6.4.5** На орошаемых землях наблюдательные участки следует выбирать с учетом особенностей полива. Наблюдательный участок должен располагаться на расстоянии не менее 50 м от магистрального канала и не менее 5—10 м от временного оросителя. При чековом орошении следует избегать расположения наблюдательных участков в крайних чеках. При поливе дождеванием от гидранта путем кругового вращения струи воды наблюдательный участок располагают таким образом, чтобы он охватывал как можно большее разнообразие пространственного распределения влаги. Во всех случаях на орошаемых землях следует стремиться к расположению участка по схемам, показанным на рисунке 1 (*а* или *б*). При поливе агрегатами типа ДДА-100М наблюдательный участок располагают под одним крылом или, в крайнем случае, под одним проходом дождевального агрегата.

**6.4.6** На осушаемых закрытым дренажем землях наблюдательные участки следует располагать, как показано на рисунке 1 (*г*—*ж*), с учетом междренажного расстояния и размеров поля. Место наблюдений на повторности 1 при любом типе почвы располагают на расстоянии 1,0—1,5 м от дрены (слева или справа). Места наблюдений на повторностях 2 и 3 располагают:

— на полях с минеральными типами почв на расстоянии от дрены, равном 1/3 части расстояния между дренами;

— на полях с торфяными почвами — на расстоянии от дрены, равном 1/4 части расстояния между дренами.

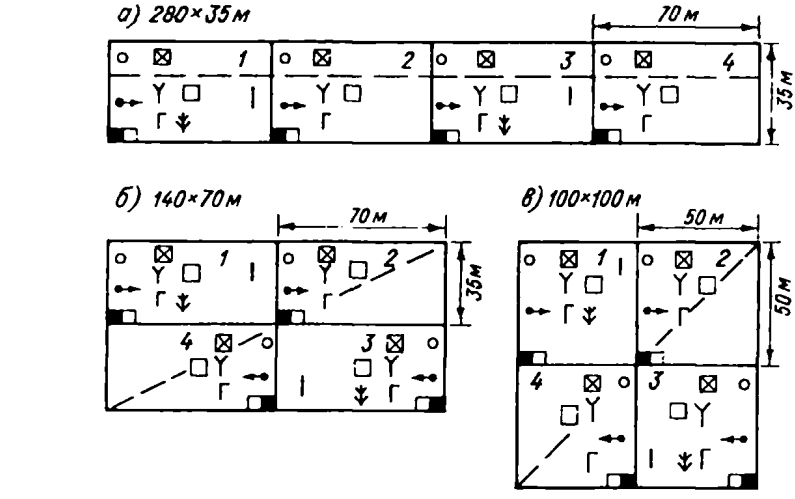
Место наблюдений на повторности 4 при любом типе почвы располагают посередине между дренами.

Смещение скважин при взятии проб для определения влажности почвы от срока к сроку следует производить на расстояние около 1 м от места наблюдения в предыдущий срок. На осушаемом участке скважины следует смещать параллельно линиям дрен.

Полевые агрометеорологические наблюдения, проводимые только в двух повторностях (измерение температуры пахотного слоя почвы в весенний период на глубинах 5 и 10 см, температуры почвы на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур и корневой шейки трав и измерение глубины промерзания почвы), имеют следующие особенности:

— 1-ю повторность располагают посередине между дренами;

— 2-ю повторность располагают на расстоянии 1,0—1,5 м от дрены (слева или справа).


а) 280×35 м
70 м
35 м
б) 140×70 м
70 м
36 м
в) 100×100 м
50 м
50 м
г) (200...400)×(25...50) м
д) (200...400)×(25...50) м
е) (100...200)×(50...100) м
ж) (100...200)×(50...100) м
з)

# 7 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ТЕМПЕРАТУРОЙ ПАХОТНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ, ВОДЫ В РИСОВЫХ ЧЕКАХ И ЗА МИНИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ ВОЗДУХА В ТРАВОСТОЕ

## 7.1 Средства измерений и вспомогательные устройства

При выполнении измерений температуры пахотного слоя почвы, воды в рисовых чеках и минимальной температуры воздуха в травостое применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

— термометр-щуп походный почвенный АМ-6 ТУ 25-11-1263—76 (далее — термометр АМ-6);

— электротермометр транзисторный ТЭТ-2 ТУ 25-04-1815—73 (далее — термометр ТЭТ-2);

— термометр электронный транзисторный цифровой ТЭТ-Ц11 ТУ 46-16-1081—87 (далее — термометр ТЭТ-Ц11);

— термометр минимальный ТМ-2 ГОСТ 112—78;

---

*а* — при удлиненной форме участка, располагаемого по диагонали или вдоль поля; *б* и *в* — при прямоугольной и квадратной формах участка на малых полях, когда диагональ поля менее 380 м; *г* и *е* — на осушаемых полях, при расстоянии между дренами от 25 до 50 м; *д* и *ж* — на осушаемых полях, при расстоянии между дренами менее 25 м; *з* — в плодово-ягодном саду; *1*, *2*, *3*, *4* — части наблюдательного участка (повторности); ———— граница наблюдательного участка и отдельных его повторностей; —— —— линия маршрута при проведении снегомерной съемки; =○= дренажное устье коллектора со смотровым колодцем; ..... трассы дрен; ⊜ плодовые деревья и ягодные кустарники, выделенные для наблюдений.

Места наблюдений и взятия проб:

Y — для определения фаз развития сельскохозяйственных культур, высоты растений, элементов продуктивности зерновых бобовых и кукурузы в период листообразования, структуры урожая кукурузы, для учета убранных листьев табака; □ — для определения густоты стояния растений и стеблей, а также структуры урожая зерновых колосовых и бобовых культур; ⊠ — для определения массы корнеплодов, клубней и ботвы картофеля, растительного покрова природных кормовых угодий, многолетних и однолетних сеяных трав и травосмесей; Г — для определения элементов продуктивности хлебных зерновых культур (кроме кукурузы); ⇟ — для определения площади листьев табака и структуры урожая кукурузы в период формирования зерна; • — для определения влажности почвы (→ — направление перемещения скважин); О — для наблюдений за почвенными корками; | — для измерения температуры пахотного слоя почвы весной и на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур и корневой шейки многолетних трав зимой, глубины промерзания и оттаивания почвы, высоты снежного покрова; ■□ — для определения жизнеспособности озимых зерновых культур и многолетних трав

Рисунок 1 — Примерные схемы организации наблюдательных участков

— рейку снегомерную стационарную деревянную М-103 ТУ 52-07-61—67 (далее — рейка М-103);

— пенопластовые поплавки[1] размером 120×80×30 мм;

— зажимы-держатели датчиков температуры[1].

## 7.2 Наблюдения за температурой пахотного слоя почвы

**7.2.1** Наблюдения за температурой пахотного слоя почвы начинают в весенний период с момента подсыхания почвы на глубине 10—12 см до мягкопластичного состояния и проводят до появления массовых всходов теплолюбивой культуры, посеянной на данном наблюдательном участке или до напуска воды в чеки при наблюдениях на рисовом поле.

В южных районах, где мягкопластичное состояние почвы бывает и зимой, сроки начала наблюдений устанавливает УГМС.

**7.2.2** Наблюдения за температурой пахотного слоя почвы проводят на наблюдательном участке поля, предназначенного под посев поздней теплолюбивой культуры (допускается по указанию УГМС измерения проводить на другом поле с зяблевой вспашкой). На этом наблюдательном участке выделяют площадку площадью 2—3 м$^2$. Если участок расположен на склоне, то выбирают две площадки: в верхней и нижней частях склона.

Площадка должна иметь ровную поверхность и однородную почву. Выбранную на наблюдательном участке площадку (площадки) отмечают колышками (или другим способом), для того чтобы проводить наблюдения каждый раз в одном и том же месте.

**7.2.3** Наблюдения проводят в дни обхода наблюдательных участков в 15—16 ч на глубинах 5 и 10 см от поверхности почвы. Если обход наблюдательных участков проводят раньше 15—16 ч, то об этом делают запись на странице „Особые отметки" книжки КСХ-1м. Измерения проводят в одно и то же время, не допуская отклонения от срока более 30 мин.

**7.2.4** При измерении температуры пахотного слоя почвы используют термометры: АМ-6 (29.1 приложения 29), ТЭТ-Ц11 и ТЭТ-2 (29.2—29.3 приложения 29).

---

[1]Изделие изготавливают на месте.

**7.2.4.1** При проведении наблюдений термометр АМ-6, почвенный датчик термометра ТЭТ-2 или ТЭТ-Ц11 заглубляют в почву вертикально до отметки 5 см и выдерживают в течение 5 мин. Отсчет температуры по термометрам АМ-6 и ТЭТ-2 с точностью до 0,5 °С, а по термометру ТЭТ-Ц11 — с точностью до 0,1 °С производят, не вынимая датчик из почвы.

После измерения температуры почвы на глубине 5 см датчик заглубляют до отметки 10 см. Наблюдения на этой глубине проводят таким же образом, как и на глубине 5 см.

**7.2.4.2** Если наблюдательный участок расположен на склоне, то после выполнения измерений на первой площадке переходят на вторую и измерения повторяют по 7.2.4.1.

7.2.5 Подготовка к выполнению измерений термометра ТЭТ-Ц11:

— устанавливают в измерительный блок источник питания (шесть элементов 316 „Уран М" или батарею аккумуляторную типа 7Д или 0,125Д), для чего снимают кожух с отсека питания;

— нажатием на кнопку *5* (рисунок 29.2 приложения 29) включают питание и проверяют работоспособность измерительного блока и напряжение источника питания. Показания исправного измерительного блока при отключенном датчике могут попеременно принимать значения „+00,0" или „–00,0".

Отсутствие индикации дополнительных точек, кроме точки, определяющей разряд десятых долей градуса, свидетельствует о том, что напряжение источника питания лежит в области допустимых рабочих значений. При появлении индикации дополнительных точек извлечь источник питания и заменить его на новый или подзарядить аккумуляторную батарею до номинального значения рабочего напряжения.

7.2.6 Выполнение измерений термометром ТЭТ-Ц11:

— перед измерением температуры почвы необходимо убедиться в готовности термометра к измерениям по 7.2.5;

— подключают к измерительному блоку почвенный датчик;

— заглубляют датчик термометра в почву вертикально до отметки 5 см и выдерживают не менее 5 мин;

— нажатием кнопки *5* производят отсчет показаний по экрану отсчетного устройства *4* с точностью 0,1 °С и отпускают кнопку;

— заглубляют почвенный датчик до отметки 10 см, выдерживают 5 мин и производят отсчет, как показано в 7.2.4.1.

Перед длительным перерывом в работе необходимо промыть рабочую поверхность датчика водой и просушить, а из измерительного блока вынуть источник питания.

7.2.7 При измерении температуры пахотного слоя почвы термометрами АМ-6, ТЭТ-2 или ТЭТ-Ц11 следует предохранять их от нагревания прямыми солнечными лучами, для чего наблюдатель должен стоять так, чтобы на термометр падала его тень.

При заглублении термометра следует избегать вытоптанных мест. В тех случаях, когда почва на площадке для измерений уплотнена, во избежание поломки указанных термометров в почве предварительно с помощью стержня соответствующего диаметра делают скважину на глубину несколько меньше заданной, а затем в эту скважину вставляют термометр АМ-6 или почвенный датчик термометра ТЭТ-2 или ТЭТ-Ц11 и вдавливают до нужной глубины.

При сильном ветре и рыхлой почве для поддержания термометра АМ-6, а также почвенного датчика термометров ТЭТ-2 и ТЭТ-Ц11 следует применять подставку в виде рогатки.

После каждого наблюдения термометр АМ-6 (почвенный датчик) необходимо очистить от приставших к нему частиц почвы и насухо вытереть мягкой ветошью или тряпкой.

7.2.8 Результаты наблюдений за температурой пахотного слоя почвы записывают в таблицу 101 книжки КСХ-1м (таблица 5).

В случае проведения наблюдений за температурой пахотного слоя почвы на двух площадках вычисляют среднее значение температуры по участку для каждой глубины отдельно. При выполнении измерений с помощью термометра ТЭТ-Ц11 среднее значение температуры почвы округляют до первого знака после запятой, а при применении термометров АМ-6 и ТЭТ-2 — до значения кратного 0,5 °С.

В таблице 101 строка „Среднее" должна быть обязательно заполнена. Если наблюдения проводят на одной площадке, данные следует повторить в строке „Среднее".

## 7.3 Наблюдения за температурой воды в рисовых чеках

7.3.1 Наблюдения за температурой воды в рисовых чеках проводят в 15—16 ч в дни обхода наблюдательных участков, начиная со дня затопления рисового поля до сброса воды перед уборкой. В периоды временного сбрасывания воды из чека наблюдения прерыва-

**Таблица 5 — Пример заполнения таблицы 101 книжки КСХ-1м**

***Температура пахотного слоя почвы***

Культура *кукуруза* Участок № *3* Почва *чернозем южный, среднесуглинистый* Термометр *ТЭТ-Ц11* № *121*

### 101 СК *002* (***) НУ *003* (***) ТП *6900.17* (****.**) ПО *13* (**) !

| Дата | Номер площадки | Температура почвы, °С, на глубине, см | | Дата | Номер площадки | Температура почвы, °С, на глубине, см | | Дата | Номер площадки | Температура почвы, °С, на глубине, см | | Дата | Номер площадки | Температура почвы, °С, на глубине, см | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 10 | | | 5 | 10 | | | 5 | 10 | | | 5 | 10 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | *1* | *8,0* | *9,0* | | *1* | *8,2* | *9,4* | | *1* | *12,0* | *10,2* | | *1* | *14,5* | *13,5* |
| | *2* | *7,8* | *10,0* | | *2* | *8,8* | *10,5* | | *2* | *11,4* | *10,4* | | *2* | *13,5* | *13,1* |
| *20.04* | Среднее | *7,9* | *9,5* | *22.04* | Среднее | *8,5* | *10,0* | *24.04* | Среднее | *11,7* | *10,3* | *26.04* | Среднее | *14,0* | *13,3* |
| | *1* | *16,0* | *14,0* | | *1* | *14,8* | *13,8* | | *1* | *15,3* | *14,0* | | *1* | *16,0* | *14,7* |
| | *2* | *14,5* | *12,5* | | *2* | *13,9* | *12,7* | | *2* | *14,9* | *13,2* | | *2* | *15,2* | *14,0* |
| *28.04* | Среднее | *15,3* | *13,3* | *30.04* | Среднее | *14,4* | *13,3* | *02.05* | Среднее | *15,1* | *13,6* | *04.05* | Среднее | *15,6* | *14,4* |
| **.** | | **,* | **,* | **.** | | **,* | **,* | **.** | | **,* | **,* | **.** | | **,* | **,* |

ют и при повторном затоплении — возобновляют. Об этом в примечании таблицы 103 книжки КСХ-1м делают запись с указанием даты.

Температуру воды измеряют термометром ТЭТ-2 или ТЭТ-Ц11 в одной повторности на глубине 2 см от ее поверхности и у дна на высоте 2 см от поверхности почвы на расстоянии не менее 2 м от береговой кромки воды (29.6 приложения 29).

**7.3.2** *Порядок выполнения измерения температуры воды в рисовых чеках* с помощью термометра ТЭТ-Ц11 аналогичен изложенному в 7.2.6, за исключением того, что отсчет значения температуры производят сразу же после подключения датчика к измерительному блоку. После измерения температуры воды делают отсчет уровня воды в рисовом чеке с точностью до 1 см.

**7.3.3** Запись результатов измерений температуры и уровня воды в рисовом чеке производят в таблицу 103 книжки КСХ-1м (таблица 6).

## 7.4 Измерение минимальной температуры воздуха в травостое

**7.4.1** Минимальную температуру воздуха в травостое определяют с помощью метеорологического минимального термометра ТМ-2 (далее — термометр), установленного непосредственно под открытым небом над низкой травой.

**7.4.2** Измерение минимальной температуры воздуха в травостое производят (по указанию УГМС) ежедневно весной и осенью в период наиболее вероятных заморозков — как правило, между датами устойчивого перехода средней суточной температуры воздуха через 5 и 15 °С. Сроки измерения уточняет УГМС, учитывая необходимость охвата всего заморозкоопасного периода.

**7.4.3** Термометр устанавливают на площадке с травяным покровом размером 1×1 м, расположенной на метеорологической площадке в 1—2 м от оголенного участка для установки напочвенных и коленчатых термометров. Перед установкой термометра весной с площадки должна быть удалена прошлогодняя сухая трава; осенью и весной в случае отрастания трава должна быть скошена или срезана на высоте 2—3 см.

**Таблица 6 — Пример заполнения таблицы 103 книжки КСХ-1м**

***Температура воды в рисовом чеке***

Участок № *11* Тип термометра *ТЭТ-Ц11* № *136*

### 103 СК *008* НУ *011* ПО *13* !
*** *** **

| Дата | Уровень воды в рисовом чеке, см | Температура воды, °С | | | Примечание | Дата | Уровень воды в рисовом чеке, см | Температура воды, °С | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | на расстоянии 2 см | | Среднее значение | | | | на расстоянии 2 см | | Среднее значение | |
| | | от поверхности воды | от дна | | | | | от поверхности воды | от дна | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *04.06* | *12* | *26,0* | *25,1* | *25,6* | *Затопление рисового поля 03.06* | *06.06* | *13* | *27,3* | *25,8* | *26,6* | |
| *08.06* | *11* | *27,2* | *26,4* | *26,8* | | *10.06* | *10* | *27,4* | *28,1* | *27,8* | |
| *12.06* | *9* | *28,5* | *27,3* | *27,9* | | *14.06* | *14* | *25,1* | *26,3* | *25,7* | |
| *16.06* | *15* | *26,4* | *27,1* | *26,8* | | *18.06* | *15* | *27,0* | *28,0* | *27,5* | |
| *20.06* | *15* | *25,2* | *26,7* | *26,0* | | *22.06* | *16* | *26,5* | *27,0* | *26,8* | |
| *24.06* | *16* | *25,5* | *26,4* | *26,0* | | *26.06* | *15* | *26,0* | *27,1* | *26,6* | |
| *28.06* | *16* | *27,0* | *28,0* | *27,5* | | *30.06* | *16* | *27,4* | *28,0* | *27,7* | *Сброс воды* |
| *04.07* | *15* | *26,6* | *27,2* | *26,9* | *Затопление чека 04.07. Наблюдения возобновлены* | *06.07* | *16* | *26,5* | *25,5* | *26,0* | |
| **.** | ** | **,* | **,* | **,* | | **.** | ** | **,* | **,* | **,* | |

**7.4.4** Термометр устанавливают на специальной подставке[1] в горизонтальном положении резервуаром к востоку на высоте 25—50 мм над землей [24]. Он должен касаться верхней части травы. Если земля покрыта снегом, термометр устанавливают непосредственно над поверхностью снега — как можно ближе к поверхности снега, но не касаясь ее.

Термометр на подставку устанавливают за 1 ч до захода Солнца, а показания снимают на следующее утро в первый срок наблюдений на метеорологической площадке после восхода солнца. Значение температуры отсчитывают по мениску столбика спирта и по штифту с точностью до 0,1 °С. В показания термометра поправку не вводят.

**7.4.5** Запись результатов измерений минимальной температуры воздуха в травостое производят в таблицу 135 книжки КСХ-1м (таблица 7).

# 8 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ОСАДКАМИ И ВЛАЖНОСТЬЮ ПОЧВЫ

## 8.1 Состав наблюдений

В процессе наблюдений за осадками и влажностью почвы определяют:

— количество выпавших осадков на сельскохозяйственных полях;

— влажность верхних слоев почвы (визуально);

— влажность почвы (инструментально) в корнеобитаемом слое;

— глубину весеннего промачивания почвы.

## 8.2 Измерение количества осадков

**8.2.1** Средства измерений и вспомогательные устройства:

— полевой дождемер М-99;

— подставка для полевого дождемера[1].

---

[1]Изделие изготавливают на месте.

**Таблица 7 — Пример заполнения таблицы 135 книжки КСХ-1м**

***Минимальная температура воздуха в травостое***

Участок № 000 Термометр *ТМ-2* № *24232*

### 135 НУ 000 ПО *20* !
*** **

| Дата | Значение температуры, °С | | Высота установки, см | Примечание | Дата | Значение температуры, °С | | Высота установки, см | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | по спирту | по штифту | | | | по спирту | по штифту | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *01.05* | *5,4* | *5,4* | *4* | | *02.05* | *3,8* | *3,7* | *4* | |
| *03.05* | *4,0* | *4,0* | *4* | | *04.05* | *3,4* | *3,3* | *4* | |
| *05.05* | *2,9* | *2,7* | *4* | | *06.05* | *2,6* | *2,4* | *4* | |
| *07.05* | *2,3* | *2,2* | *4* | | *08.05* | *2,0* | *1,8* | *4* | |
| *09.05* | *−0,4* | *−0,6* | *3* | *Трава скошена* | *10.05* | *1,2* | *1,1* | *3* | |
| *11.05* | *0,7* | *0,5* | *3* | | *12.05* | *1,4* | *1,2* | *3* | |
| *13.05* | *2,3* | *2,2* | *3* | | *14.05* | *3,6* | *3,5* | *3* | |
| *15.05* | *4,2* | *4,1* | *3* | | *16.05* | *5,3* | *5,2* | *3* | |
| *17.05* | *7,1* | *7,0* | *4* | *Трава подросла* | *18.05* | *8,2* | *8,2* | *4* | |
| *19.05* | *11,2* | *10,3* | *4* | | | | | | |
| **.** | | ***,* | * | | **.** | | ***,* | * | |

**8.2.2** Измерение количества осадков на сельскохозяйственных полях проводят на тех наблюдательных участках, где ведут инструментальные определения влажности почвы. Если участок находится на расстоянии менее 2 км от метеорологической площадки станции (поста) или от другого наблюдательного участка, где измеряют количество осадков, то на данном участке наблюдения за осадками не проводят.

В районах избыточного увлажнения и орошаемого земледелия наблюдения за осадками на сельскохозяйственных полях организуют по усмотрению УГМС.

**8.2.3** Количество осадков на полях измеряют полевым дождемером М-99 (далее — дождемер). Описание дождемера изложено в приложении 30.

**8.2.4** Наблюдения за осадками на полях проводят в те же периоды теплой части года, в которые ведут инструментальные наблюдения за влажностью почвы.

Количество выпавших осадков измеряют в дни и часы наблюдений за фазами развития растений, т. е. через один день (по четным числам) или два раза в декаду (4, 10, 14, 20, 24 и 30 или 31-го числа), а также в дни отбора проб для определения влажности почвы на участке.

Примечание — В периоды сильных и затяжных дождей во избежание переполнения дождемера необходимо проводить дополнительное наблюдение.

Количество выпавших осадков определяют по отсчету деления на стенке стакана дождемера, до которого поднялась вода. Цифра около деления показывает количество осадков в миллиметрах. Отсчет производят с точностью до 1 мм.

Если вода в дождемере находится на уровне менее половины самого нижнего деления, то количество осадков принимается равным нулю („0").

Результаты измерений записывают в таблицу 102 книжки КСХ-1м (таблица 8).

После записи результатов измерений стакан дождемера необходимо снять с подставки, вынуть из цилиндра воронку и вылить воду. Затем воронку и стакан снова установить на свои места, при этом необходимо стакан закрепить на подставке, иначе он может быть опрокинут ветром или птицами.

В периоды проведения на поле сельскохозяйственных работ место около дождемера наблюдатель (техник) обрабатывает вручную.

**Таблица 8 — Пример заполнения таблицы 102 книжки КСХ-1м**

***Количество осадков, измеренных полевым дождемером***

Культура *кукуруза* Участок № *14* Тип дождемера *М-99* № *1233*

### 102 СК *002* НУ *014* ПО *19* !
*** *** **

| Дата | Количество осадков, мм | Примечание | Дата | Количество осадков, мм | Примечание | Дата | Количество осадков, мм | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *08.03* | | *Дождемер установлен в 12 ч 07.03* | *10.03* | *5* | | *12.03* | *0* | |
| *14.03* | *1* | | *16.03* | *35* | *Ливневые дожди 15 и 16.03* | *17.03* | *25* | *Ливень ночью* |
| *18.03* | | | *20.03* | | | *22.03* | *0* | |
| **.** | ** | | **.** | ** | | **.** | ** | |

## 8.3 Визуальные наблюдения за влажностью верхних слоев почвы

**8.3.1** Визуальные наблюдения за влажностью верхних слоев почвы проводят на постоянном наблюдательном участке, расположенном на огороженной территории станции (поста) вблизи метеорологической площадки. Требования к выбору наблюдательного участка такие же, как и к выбору метеорологической площадки, согласно разделу 2 Наставления [25].

В крайнем случае, если вблизи метеорологической площадки нет обрабатываемой земли, допускается проведение наблюдений на оголенном участке для напочвенных термометров.

По указанию УГМС, наблюдения могут проводиться также на полевых наблюдательных участках с пропашной культурой.

**8.3.2** Размер участка для наблюдений за влажностью верхних слоев почвы должен быть не менее 3×3 м. Поверхность участка должна быть ровной. Участок отмечают колышками в четырех его углах. Ему присваивают номер и делают описание в таблице ТСХ-4 в соответствии с разделом 6. В течение вегетационного периода на участке (если он расположен не на метеорологической площадке) могут возделываться пропашные или огородные культуры, не требующие окучивания: лук, чеснок, подсолнечник, кукуруза и др. Возделываемую культуру не поливают, а после ее уборки участок перекапывают и содержат в чистом взрыхленном состоянии.

**8.3.3** Наблюдения за влажностью верхних слоев почвы ведут ежедневно в 8—9 ч утра в теплый период года (со дня схода устойчивого снежного покрова до дня промерзания почвы осенью на глубину 1—2 см или до дня образования устойчивого снежного покрова, или до дня устойчивого перехода температуры воздуха через 0 °С — по указанию УГМС). В районах с неустойчивой зимой при талой почве и отсутствии снежного покрова наблюдения могут проводиться и в холодный период года (по указанию УГМС).

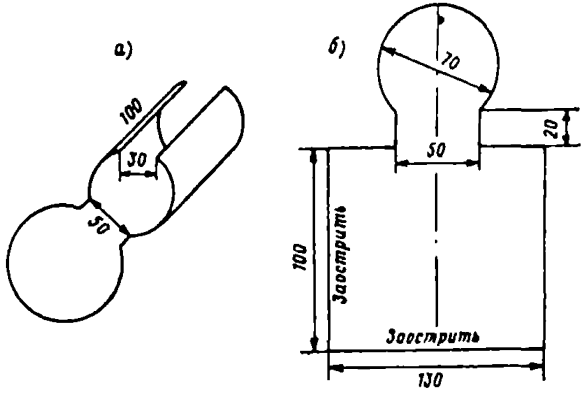
**8.3.4** Наблюдения за влажностью верхних слоев почвы проводят в двукратной повторности на глубинах 0—2 и 10—12 см. Места наблюдений располагают в двух противоположных углах участка на расстоянии не менее 0,5 м от его сторон.

8.3.5 При визуальных наблюдениях за влажностью верхних слоев почвы применяют следующее вспомогательное оборудование:

— металлическую ложку, нож или шпатель[1] (далее — шпатель);

— фарфоровую или металлическую чашку объемом 150—300 см$^3$.

Шпатель изготавливают из металлической пластины толщиной 1—2 мм. Часть пластины длиной 120 мм согнута в виде замкнутого цилиндра диаметром 50 мм, остальная часть имеет вид круглой плоскодонной тарелочки (рисунок 2).




*а* — общий вид, *б* — схема для изготовления

Рисунок 2 — Шпатель для отбора проб при визуальном определении влажности верхних слоев почвы

8.3.6 Во взятой шпателем с определенной глубины пробе почвы определяют степень увлажнения (в баллах) по признакам, приведенным в таблице 9.

**Таблица 9 — Оценка степени увлажнения или состояния почвы**

| Степень увлажнения или состояния почвы | Консистенция почвы | Оценка, балл |
|---|---|---|
| Покрыта снегом | Любая | 0 |
| Избыточно увлажненная | Текучая | 1 |
| Сильно увлажненная | Липкая | 2 |
| Хорошо увлажненная | Мягкопластичная | 3 |
| Слабо увлажненная | Твердопластичная | 4 |
| Сухая | Твердая или сыпучая | 5 |
| Мерзлая | Замерзшая | 6 |

[1]Изделие изготавливают на месте.

**8.3.6.1** При сильном увлажнении пробу почвы помещают в фарфоровую или металлическую чашку. В чашке почву сначала размешивают, затем шпателем распределяют по дну и частично по внутренним стенкам чашки слоем толщиной 1 см. После этого посередине чашки в почве ножом проводят бороздку (рисунок 3), затем чашку одной рукой берут за края, а ладонью другой руки несколько раз (5—8) легко ударяют снизу по ее дну. Если бороздка, сделанная в почве, при этом „заплывает" более чем на половину высоты, то такую почву следует считать текучей (избыточно увлажненной).

**8.3.6.2** Если при ударе ладонью руки о дно чашки бороздка не заплывает или заплывает менее чем наполовину, берут чистый шпатель, погружают его в пробу почвы и сразу же вынимают; если шпатель при этом окажется загрязненным, то почва считается липкой (сильно увлажненной). Для определения липкости почвы можно применять и другой способ, а именно: легко надавливают комком почвы на кисть руки; липкая почва оставляет на ней грязный след (рисунок 4).



Рисунок 3 — Определение текучего состояния почвы



Рисунок 4 — Определение липкого состояния почвы

**8.3.6.3** Мягкопластичной (хорошо увлажненной) почву считают в том случае, если бороздка в чашке не заплывает и почва не прилипает к шпателю. Суглинистая почва в мягкопластичном состоянии легко принимает придаваемую ей форму, не загрязняет кисть руки и раскатывается руками в шнур толщиной 3—4 мм.

**8.3.6.4** Твердопластичной (слабо увлажненной) почву считают в том случае, если она не раскатывается в шнур, а распадается на небольшие куски, но при сдавливании рукой все же образует сравни-

тельно связный комок (суглинистая почва) или образует комок, рассыпающийся от легкого толчка (супесчаная почва).

**8.3.6.5** Твердой или сыпучей (сухой) почву считают в тех случаях, когда комок глинистой почвы при сдавливании рукой не меняет формы и отдельные куски пробы не слипаются, а супесчаная почва при этом совершенно не связывается в комок и рассыпается. Характеристики „Покрыта снегом" и „Мерзлая" (таблица 9) указывают по состоянию поверхности почвы на наблюдательном участке.

**8.3.7** Результаты визуальных наблюдений за влажностью верхних слоев почвы каждой взятой пробы записывают в таблицу 104 книжки КСХ-1м (таблица 10). Результаты наблюдений приводят в баллах согласно таблице 9.

Для каждого срока наблюдений вычисляют среднее значение влажности почвы на глубинах 0—2 и 10—12 см путем деления суммы баллов по каждой из двух повторностей наблюдений на два с округлением до целого.

**Таблица 10 — Пример заполнения таблицы 104 книжки КСХ-1м**

***Влажность верхних слоев почвы (визуальные наблюдения)***

Культура *зябь* Участок № *3*

Почва *дерново-слабоподзолистая среднесуглинистая*

### 104 СК *455* НУ *003* ТП *1100.17* !
*** *** ****.**

| Дата | Среднее значение влажности, балл, в слое, см | | Значение влажности, балл, в слое, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0—2 | | 10—12 | |
| | 0—2 | 10—12 | Повторность | | Повторность | |
| | | | 1-я | 2-я | 1-я | 2-я |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| *17.03* | *2* | *3* | *1* | *2* | *3* | *3* |
| *18.03* | *1* | *3* | *1* | *1* | *3* | *2* |
| *19.03* | *1* | *3* | *1* | *1* | *3* | *3* |
| **.** | * | * | | | | |

## 8.4 Определение влажности почвы термостатно-весовым методом

**8.4.1** Термостатно-весовым методом (ТВМ) определяют влажность почвы массовую (далее — влажность), которую выражают в процентах от массы абсолютно сухой почвы.

**8.4.2** Процесс определения влажности почвы ТВМ.

**8.4.2.1** Процесс определения влажности почвы ТВМ состоит из полевых и лабораторных работ и заключается во взятии проб почвы из скважин в определенных местах наблюдательного участка, последующем взвешивании, высушивании и вычислении влажности почвы.

**8.4.3** Пробы почвы для определения влажности отбирают на наблюдательном участке в четырех точках (повторностях) в соответствии с рисунком 1. Результаты определения влажности почвы используют для расчета запасов продуктивной влаги в почве, которые выражают в миллиметрах.

**8.4.4** Отбор проб почвы осуществляют основным или упрощенным способами. С помощью основного способа пробы почвы отбирают через 10 см, а с помощью упрощенного — через 20 см. Упрощенный способ применяют по решению УГМС на дополнительной сети и при маршрутных обследованиях сельскохозяйственных угодий на однородных по механическому составу почвах.

**8.4.5** Однородными по механическому составу считают такие почвы, в которых различия между значениями максимальной гигроскопичности [5] в рядом расположенных почвенных горизонтах не превышают 3,0 %.

**8.4.6** Погрешность определения влажности почвы в отдельной пробе составляет ± 0,2 % при доверительной вероятности 0,90.

*Погрешность расчета запасов продуктивной влаги в слое почвы* 0—100 см на наблюдательном участке составляет ± 14 мм при отборе проб почвы через 10 см и ± 16 мм при отборе проб почвы через 20 см (доверительная вероятность 0,80).

**8.4.7** Общее количество участков для наблюдений за влажностью почвы в пункте наблюдений определяет УГМС с учетом статуса станции (поста) и потребностей сельскохозяйственного производст-

ва в оперативном обеспечении материалами по влажности почвы, специфики режимных разработок, а также материально-технических возможностей каждого пункта наблюдений.

Инструментальные наблюдения за влажностью почвы проводят на полях со следующими ведущими культурами: озимая зерновая, яровая зерновая, техническая или кукуруза.

Кроме того, влажность почвы определяют по указанию УГМС на одном из следующих участков: плодовые культуры, основная кормовая культура (зернобобовая или злаковая, травосмесь, свекла и др.), занятый или черный пар, а также на наблюдательном участке с той же ведущеи культурой, но резко отличающимися агротехникой, экспозицией склона, типом почвы и т. д. Для агрометеорологических станций устанавливают дополнительную программу определения влажности почвы, исходя из необходимого объема информации для изучения агрометеорологического режима произрастания сельскохозяйственных культур и обслуживания потребителей.

**8.4.8** Влажность почвы на наблюдательных участках различных сельскохозяйственных культур определяют ежедекадно в течение периодов, указанных в таблице 11. Взятие проб почвы в поле производят по восьмым дням декады. При большом объеме наблюдений за влажностью почвы пробы допускается отбирать в течение 7-го и 8-го дней декады.

Если в день взятия проб почвы в поле выпадают сильные осадки, то наблюдения проводят на следующий день. В случае затяжных осадков срок определения влажности почвы может быть сдвинут до второго дня следующей декады.

Полевые и лабораторные работы по определению влажности почвы (кроме указанного выше случая) проводят с таким расчетом, чтобы сведения о запасах влаги в почве можно было включить в очередную декадную агрометеорологическую телеграмму, отсылаемую 10, 20, 30 или 31-го числа каждого месяца.

**8.4.9** В орошаемых районах определение влажности почвы, кроме декадных сроков, проводят дополнительно перед каждым поливом (для расчета хозяйственниками норм полива) и после него, как только можно выйти на поле (для расчета фактически поступившей в почву воды).

Если дополнительные сроки отличаются от декадных не более чем на 3 дня, то они заменяют декадные (т. е. пробы в декадный срок не берут).

**Таблица 11 — Периоды инструментальных наблюдений за влажностью почвы на наблюдательных участках (в зависимости от сроков проведения сельскохозяйственных работ и состояния культур)**

| Сезон | Пар под озимую культуру | | Культура | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | занятый | черный | озимая зерновая по любому предшественнику | яровая зерновая | техническая, кукуруза, кормовая | плодовая | многолетние травы |
| Осень | — | Со времени вспашки пара до поздней осени | За две декады до посева (по средним многолетним срокам посева) и до поздней осени | — | — | — | После уборки покровной культуры и до поздней осени |
| Весна и лето | После посева парозанимающей культуры и до полного ее созревания или уборки | С начала весенних полевых работ до посева озимых | С начала возобновления вегетации весной до восковой спелости | С начала весенних полевых работ в хозяйстве до восковой спелости | С начала весенних полевых работ до полного созревания культуры или ее уборки | После наступления мягкопластичного состояния почвы весной и до поздней осени | С начала возобновления вегетации весной и до поздней осени |

Примечание — Поздняя осень — время прекращения вегетации озимых культур, но не позднее 1 декабря.

**8.4.10** Для определения влажности почвы ТВМ применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

— бур почвенный АМ-26М ТУ 948.00.00;

— весы с диапазоном измерения от 0,01 до 0,5 кг и точностью отсчета 0,0001 кг;

— электрошкаф СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5-И1 ТУ 16.681.032—84;

— микрокалькулятор ГОСТ 23468;

— стаканчики весовые ВС-1 ТУ 25-08-856—71;

— пленку полиэтиленовую размером 100×100 см (ГОСТ 10354).

Допускается применение других средств измерений и оборудования, имеющих такие же метрологические характеристики.

**8.4.11** Отбор проб почвы в слоях, располагающихся на разных глубинах, производят с помощью почвенного бура АМ-26М (приложение 31).

**8.4.12** Взятие проб почвы, их взвешивание и высушивание производят в весовых стаканчиках ВС-1 (далее — стаканчики). Описание стаканчиков приведено в приложении 32.

**8.4.13** Сушку проб почвы производят в электрошкафах, сушильных шкафах или термостатах (далее — термостат). Описание одного из типов термостатов приведено в приложении 33.

**8.4.14.** Взвешивание проб почвы производят с помощью технических весов различного типа (приложение 34).

**8.4.15** Работу в поле по взятию проб для определения влажности почвы следует начинать с таким расчетом, чтобы за день успеть взять пробы и взвесить их.

На каждом наблюдательном участке взятие проб необходимо производить последовательно, соблюдая очередность повторности наблюдений по номерам скважин (рисунок 1). Пробы почвы отбирают в междурядье, а на посадках картофеля — в рядке.

**8.4.16** На наблюдательных участках с плодовыми насаждениями скважины располагают на расстоянии от штамба дерева, равном примерно радиусу кроны.

Скважины отдельных повторностей различно ориентируют к штамбу дерева (рисунок 1). В каждый последующий срок взятия проб место скважины следует смещать по часовой стрелке вокруг дерева на расстояние, равное примерно 1 м от предыдущей скважины. После того как будет замкнут круг, следует перейти к соседнему дереву.

**8.4.17** На наблюдательном участке виноградника скважины располагают последовательно с одной и другой стороны куста, смещая их постепенно от одного отмеченного при выборе участка куста к другому.

*Пример* — Шпалеры или ряды виноградных кустов ориентированы с севера на юг. Тогда в первый срок скважины № 1 и 3 следует располагать с восточной стороны кустов, № 2 и 4 — с западной. В следующий срок скважины № 1 и 3 необходимо перенести на западную сторону ряда, а № 2 и 4 — на восточную.

Скважины на участке с виноградом или ягодными кустарниками располагают около куста, в радиусе окраинных стеблей и листьев.

**8.4.18** Взятие проб почвы на наблюдательных участках производят ежедекадно, как правило, до глубины 100 см, за исключением районов, расположенных в лесной зоне. Здесь в первые две декады теплых месяцев под всеми сельскохозяйственными культурами взятие проб производят до глубины 50 см, а в третью декаду — до 100 см.

Во всех физико-географических зонах влажность почвы под картофелем и овощами во все декады определяют до глубины 50 см, в садах — в первые две декады до глубины 100 см, а в третью до 150 см.

На наблюдательных участках сахарной свеклы на Северном Кавказе влажность почвы определяют в первые две декады месяца до глубины 100 см, в третью декаду до 150 см.

В тех физико-географических районах, где на глубинах менее указанных встречаются галечники и каменистые материнские породы, бурение почвы проводят до глубины залегания этих пород.

На участках с дренами (расположенными на глубине менее 1 м) отбор проб почвы проводят до глубины, на 20 см меньшей закладки дрен.

В засушливые периоды, когда запасы продуктивной влаги в слое почвы 0—100 см (по предыдущему определению) составили на суглинистых и тяжелосуглинистых почвах 20 мм и менее, на песчаных и супесчаных 10 мм и менее, а количество осадков за декаду составило менее 15 мм, очередное определение влажности почвы проводят только в слое 0—20 см. Определение влажности почвы в слое 0—100 см возобновляют, если в течение декады сумма осадков составит 15 мм и более.

На поле, предназначенном под посев озимой зерновой культуры, при первом определении (за две декады до посева) влажность почвы

определяют до глубины 1 м независимо от влагозапасов и количества выпавших осадков.

По окончании теплого периода года поздней осенью последнее определение влажности почвы (таблица 11) на всех участках проводят на максимальную глубину согласно настоящей методике.

**8.4.19** По основному способу пробы отбирают в слоях 0—5; 5—10; 10—20 см и т. д. на всю глубину определения влажности почвы.

По упрощенному способу пробы почвы отбирают через 20 см в слоях 0—10; 20—30; 40—50; 60—70 и 80—90 см. Пробы почвы из слоев 10—20; 30—40; 50—60 и 70—80 см выбрасывают.

В слое 0—5 см пробы почвы берут только весной на наблюдательном участке, предназначенном для посева яровой зерновой культуры, и осенью — на участке, предназначенном для посева озимой культуры, начиная за две декады до посева и заканчивая при массовом наступлении фазы кущения растений. Если у растений яровой зерновой культуры кущения не было, то отбор проб в слое 0—5 см прекращают через четыре декады после всходов.

**8.4.20** При бурении почвы бур (приложение 31) должен идти отвесно. Это особенно важно в тех случаях, когда пробы берут на больших глубинах, так как при наклонной скважине, во-первых, трудно определить действительную глубину, на которой берут пробу, во-вторых, затрудняется углубление бура в почву и особенно его извлечение. Чтобы избежать осыпания почвы во время бурения, штанга бура не должна задевать стенки скважины.

**8.4.21** Из каждой скважины пробы почвы берут последовательно по мере углубления бура. Отсчеты глубины взятия пробы проводят по меткам, нанесенным на стакане и штанге бура.

Пробы почвы следует брать из нижней трети бурового стакана, внимательно следя, чтобы в них случайно не попала почва других горизонтов, осыпавшаяся в скважину или приставшая к пробе при извлечении бура из скважины. Особенно осторожно следует брать пробы с верхних слоев, так как осыпание здесь наиболее возможно.

Перед взятием пробы из бура его следует слегка очистить снизу и по прорезям бурового стакана. Взятая проба почвы должна занимать не менее половины объема весового стаканчика (приложение 32) для суглинистых и глинистых почв и две трети стаканчика — для песчаных и супесчаных почв. Извлечение проб почвы из бура в стаканчики необходимо производить по возможности быстро (чтобы избежать испарения). После взятия пробы почвы стаканчик следует тщательно обтереть и закрыть крышкой.

**8.4.22** В районах с высоким стоянием грунтовых вод при бурении в скважине может появиться вода. В таком случае работы по отбору проб почвы в данной скважине прекращают, о чем делают соответствующую запись в книжке КСХ-3.

**8.4.23** После каждой вынутой пробы буровой стакан должен быть очищен от оставшейся в нем почвы. Чтобы при этом не засорять поверхность поля, почву из бура следует вынимать на полиэтиленовую пленку, клеенку, фанеру и т. д. Для отбора пробы и для очистки бура применяют чистилку, входящую в комплект бура. Допускается использование отвертки или стамески, но не допускается применение деревянных инструментов.

После взятия пробы каждая скважина должна быть засыпана вынутой из нее при очистке бура почвой по возможности в той же последовательности, в какой она вынималась из скважины. После засыпки место скважины отмечают переносной вешкой. По этой вешке определяют место отбора проб в последующий срок.

**8.4.24** Результаты наблюдений в поле записывают в таблицу „*Определение влажности почвы*" книжки КСХ-3 (таблицы 12, 13). В верхней части таблицы записывают номер участка, название культуры, занимающей поле, дату (месяц и число) отбора проб почвы, время начала и окончания отбора проб на повторности и время взвешивания. В графе „Номер скважины (состояние культуры)" кроме номера скважины записывают фазу развития, оценку состояния культуры, засоренность в баллах (из книжки КСХ-1м) и глубину стояния воды в скважине, если грунтовая вода появлялась.

По мере отбора проб в графе „Номер стаканчика" в строку, соответствующую глубине взятия пробы почвы, записывают номер стаканчика, в который помещена проба, вынутая с этой глубины. Предварительная запись номера стаканчика в книжку КСХ-3 до помещения в него пробы почвы не допускается.

В графе „Характеристика почвы в пробе" следует делать отметки об особенностях почвы в каждом слое: о влажности почвы (в баллах или словесных характеристиках по 8.3.6), механическом составе и наличии включений, если они есть. В каждом последующем слое записывают только отличия от предыдущего. Если их нет, то пишут „То же".

**8.4.25** Сразу же после записи результатов наблюдений стаканчик с пробой почвы должен быть поставлен в ящик. Стаканчики в ящике устанавливают вертикально — крышкой вверх. В солнечную

**Таблица 12 — Пример записи в книжке КСХ-3 при отборе проб в разновесные стаканчики**

***Определение влажности почвы***

Участок № *4* Культура (угодье) *яровая пшеница* Дата *07.05*

Начало бурения *8* ч *05* мин Конец бурения *8* ч *15* мин Время взвешивания от *14* ч *30* мин до *14* ч *40* мин

| Номер скважины (состояние культуры) | Слой почвы, см | Номер стаканчика | Масса, г | | | | | Влажность почвы, % | Характеристика почвы в пробе |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | влажной почвы и стаканчика | сухой почвы и стаканчика | стаканчика | испарившейся воды | сухой почвы (без стаканчика) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7=4–5 | 8=5–6 | 9=7:8·100 | 10 |
| *1-я (кущение, оценка состояния 4 балла, засоренность 1 балл)* | *0—5* | *89* | *68,2* | *62,6* | *37,8* | *5,6* | *24,8* | *22,6* | *Хорошо увлажненная, среднесуглинистая* |
| | *5—10* | *90* | *66,1* | *61,1* | *39,0* | *5,0* | *22,1* | *22,6* | *То же* |
| | *10—20* | *91* | *60,8* | *56,6* | *40,0* | *4,2* | *16,6* | *25,3* | *Более влажная, то же* |
| | *20—30* | *92* | *63,1* | *58,4* | *36,7* | *4,7* | *21,7* | *21,7* | *Слабо увлажненная* |
| | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| | *80—90* | *98* | *71,6* | *68,7* | *37,2* | *2,9* | *31,5* | *9,2* | *Сухая, тяжелосуглинистая* |
| | *90—100* | *99* | *81,1* | *78,0* | *40,5* | *3,1* | *37,5* | *8,3* | *То же* |

**Таблица 13 — Пример записи в книжке КСХ-3 при отборе проб в одновесные стаканчики**

***Определение влажности почвы***

Участок № *3* Культура (угодье) *озимая пшеница* Дата *18.08*

Начало бурения *9* ч *00* мин Конец бурения *9* ч *10* мин Время взвешивания от *14* ч *30* мин до *14* ч *40* мин

| Номер скважины (состояние культуры) | Слой почвы, см | Номер стаканчика | Масса, г | | | | | Влажность почвы, % | Характеристика почвы в пробе |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | влажной почвы ~~и стаканчика~~ | сухой почвы ~~и стаканчика~~ | стаканчика | испарившейся воды | сухой почвы (без стаканчика) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7=4–5 | 8=5–6 | 9=7:5·100 | 10 |
| *1-я (массовые всходы, оценка состояния 3 балла, засоренность 2 балла)* | *0—5* | *45* | *23,4* | *20,3* | *35,0* | *3,1* | | *15,3* | *Слабо увлажненная черная легкосуглинистая* |
| | *5—10* | *46* | *24,3* | *20,8* | *35,0* | *3,5* | | *16,8* | *То же* |
| | *10—20* | *47* | *27,1* | *23,2* | *35,0* | *3,9* | | *16,8* | *„* |
| | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| | *80—90* | *54* | *29,1* | *24,9* | *35,0* | *4,2* | | *16,8* | *Слабо увлажненная среднесуглинистая, включения белоглазки* |
| | *90—100* | *55* | *29,9* | *25,8* | *35,0* | *4,1* | | *15,9* | *То же* |

погоду во время работы ящики необходимо защищать от нагревания: их держат в тени или укрывают полотенцем, марлей и др.

После окончания полевых работ на наблюдательных участках ящики со стаканчиками немедленно доставляют в помещение для проведения лабораторных работ.

**8.4.26** Стаканчики с пробами почвы должны быть взвешены сразу после доставки их в помещение станции (поста), но не позже чем через 6 ч после отбора проб почвы. Для этого крышку стаканчика открывают, стаканчик протирают и взвешивают с точностью до 0,1 г.

**8.4.27** Полученные значения массы стаканчика с почвой записывают в графу 4 книжки КСХ-3 (таблица 12). Если пробы отбирались в одновесные стаканчики и на весах отсчитывалось значение массы почвы без массы стаканчика, то в графе 4 слова „и стаканчика" зачеркивают (таблица 13).

**8.4.28** Запись результатов взвешивания на листках бумаги или в тетрадях и последующее их вписывание из этих предварительных записей в книжку КСХ-3 не допускается.

**8.4.29** После взвешивания взятые в поле пробы почвы должны быть высушены в термостате по приложению 33 и опять взвешены. Полученную массу высушенных проб почвы записывают в графу 5 таблицы „Определение влажности почвы" книжки КСХ-3 в строку, соответствующую номеру стаканчика (таблицы 12, 13).

**8.4.30** Влажность почвы $W$ определяют по разности массы почвы до и после высушивания и вычисляют в процентах от массы абсолютно сухой почвы по формуле

$$W = \frac{M_в \cdot 100}{M_п}, \qquad (1)$$

где $M_в$ — масса воды, испарившейся из почвы во время высушивания, г;

$M_п$ — масса пробы почвы после высушивания, г.

Вычисление влажности почвы производят с помощью таблиц, составленных К. И. Кривошлыковым и И. И. Головиновым [16], или калькулятора. При использовании таблиц расчет массы испарившейся воды не проводят и ее значение в книжке КСХ-3 не записывают.

**8.4.31** По упрощенному способу в слоях 10—20; 30—40; 50—60; 70—80 см влажность почвы рассчитывают как полусумму значений влажности выше- и нижележащих слоев. Для слоя 90—100 см приводят значение влажности почвы слоя 80—90 см.

**8.4.32** Полученные данные о влажности почвы в отдельных скважинах заносят в таблицу „Среднее значение влажности почвы" книжки КСХ-3 и подвергают контролю согласно [17]. Отсутствующие и забракованные значения влажности почвы восстанавливают. Затем рассчитывают среднее значение влажности почвы каждого слоя.

## 8.5 Измерение глубины весеннего промачивания почвы

**8.5.1** В районах недостаточного увлажнения почвы один раз весной при наступлении ее мягкопластичного состояния производят измерения глубины весеннего промачивания почвы в слое 0—150 см на одном наблюдательном участке, расположенном на зяби (при необходимости и на других участках). Решение о включении указанных наблюдений в программу работ станций и постов принимает УГМС.

**8.5.2** При выполнении измерений глубины весеннего промачивания почвы применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

— линейку ученическую или меру портновскую („сантиметр");

— бур почвенный АМ-26М (ТУ 948.00.00).

**8.5.3** Измерение глубины весеннего промачивания почвы производят при взятии проб почвы для определения ее влажности в четырехкратной повторности. Если влажность почвы в этот день не определяют, измерение глубины весеннего промачивания производят в двукратной повторности.

Сухим слоем считается слой с твердым или сыпучим состоянием почвы по 8.3.6.5. Нижнюю границу весеннего промачивания устанавливают по изменению окраски почвы. Влажная почва по окраске темнее слабо увлажненной или сухой, бурится легче, более пластична. В однородных по механическому составу слоях почвы граница промачивания проходит резко и ее отсчитывают по линейке,

приложенной к пазу бурового стакана (предварительно зачистив почву), с точностью до 1—2 см. В неоднородных горизонтах почвы граница промачивания может быть неясной и ее глубину залегания отсчитывают с точностью до 3 см. В этом случае глубину промачивания устанавливают по слою перехода от хорошо увлажненной почвы к слабо увлажненной или сухой.

Если нижнюю границу промачивания определить невозможно, так как она слилась с хорошо увлажненным нижележащим слоем, то следует сделать отметку о полном промачивании слоя 0—150 см.

Результаты наблюдений за промачиванием почвы записывают в таблицу 131 книжки КСХ-1м (таблица 14).

**Таблица 14 — Пример записи в таблице 131 книжки КСХ-1м**

***Глубина весеннего промачивания почвы***

### 131 !

| Дата | Культура | | Номер участка | Значение глубины промачивания, см | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | | среднее | в повторности | | | | суммарное |
| | | | | | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| *28.05* | *Озимая пшеница* | 006 | *11* | *139* | *141* | *137* | *148* | *130* | *556* |
| **.** | | *** | *** | *** | | | | | |

# 9 НАБЛЮДЕНИЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДЬЯХ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ЗА ТЕМПЕРАТУРОЙ, ГЛУБИНОЙ ПРОМЕРЗАНИЯ И ОТТАИВАНИЯ ПОЧВЫ И СНЕЖНЫМ ПОКРОВОМ

## 9.1 Средства измерений и вспомогательные устройства

При выполнении наблюдений за температурой, глубиной промерзания и оттаивания почвы и снежным покровом (в зимний период) на полях озимых культур и в плодовом саду применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

— термометр манометрический максимально-минимальный АМ-17 ТУ 25-04-1483—73;

— электротермометр АМ-2М ТУ 25-04-1941—74;

— электротермометр АМ-29А ТУ 25-04-1966—74;

— электротермометр транзисторный ТЭТ-2 ТУ 25-04-1815—73;

— термометр электронный транзисторный цифровой ТЭТ-Ц11 ТУ 46-16-1081—87;

— снегомер весовой ВС-43 ТУ 25-04-1739—71;

— рейку снегомерную переносную деревянную М-104-I или М-104-II ТУ 52-07—61;

— рейку снегомерную стационарную деревянную М-103-I (М-103-II) ТУ 52-07-61—67;

— мерзлотомер АМ-21-I (АМ-21-II) ТУ 52-07-25—71;

— металлическую линейку с миллиметровыми делениями.

## 9.2 Производство сопряженных наблюдений за температурой, глубиной промерзания и оттаивания почвы и высотой снежного покрова

**9.2.1** Наблюдения за температурой, глубиной промерзания и оттаивания почвы и высотой снежного покрова проводят на наблюдательных участках озимой зерновой культуры и многолетней травы. По указанию УГМС наблюдения проводят также в плодовом саду.

При отсутствии наблюдений за зимующими культурами допускается установка приборов на метеорологической площадке. Решение о проведении таких наблюдений принимает УГМС.

Температуру почвы измеряют на глубине 3 см, соответствующей средней глубине залегания узла кущения растений озимой зерновой культуры и корневой шейки многолетних трав. На участке в плодовом саду температуру почвы измеряют на глубинах 20 и 40 см.

**9.2.2** Наблюдения за температурой, глубиной промерзания (оттаивания) почвы и высотой снежного покрова проводят со дня наступления отрицательной средней суточной температуры воздуха осенью до возобновления вегетации зимующих полевых культур весной, а в случае возврата холодов весной (при выпадении снега или понижении температуры воздуха до минус 10 °С и ниже) — и после возобновления вегетации (до повторного устойчивого перехода температуры воздуха через 5 °С).

Если при возобновлении вегетации зимующих полевых культур весной оттаивание почвы не завершилось, то наблюдения по мерзлотомеру продолжают до полного оттаивания почвы.

Наблюдения проводят в последний день каждой пятидневки и дополнительно при бесснежье или при снежном покрове до 5 см в дни, когда минимальная температура воздуха опускается ниже минус 15 °С, а при снежном покрове от 6 до 20 см — ниже минус 20 °С (минимальную температуру воздуха определяют по данным метеорологической площадки, а высоту снежного покрова — по снегомерным рейкам, установленным вблизи датчиков используемого термометра в поле).

В случае установки термометра и мерзлотомера на метеорологической площадке наблюдения за температурой и глубиной промерзания почвы проводят ежедневно. После промерзания почвы осенью на глубину более 20 см и до оттаивания снега у мерзлотомера наблюдения за глубиной промерзания почвы, по указанию УГМС, могут проводиться два раза в декаду — в последний день пятидневки.

Наблюдения проводят в 8—9 ч, стараясь каждый раз отсчеты по приборам производить в одно и то же время.

**9.2.3** Для измерения максимальной и минимальной температуры почвы на глубине 3 см применяют термометр манометрический максимально-минимальный АМ-17 (далее — термометр АМ-17, приложение 29). Термометром АМ-17 измеряют также срочную температуру.

Срочную температуру почвы на глубине узла кущения растений озимых зерновых культур и корневой шейки многолетних трав измеряют с помощью термометров АМ-2М, АМ-29А, транзисторных электротермометров ТЭТ-2 и ТЭТ-Ц11 (далее — термометров). Эти термометры применяют также для измерения температуры почвы в зоне корневой системы плодовых культур.

**9.2.4** При наблюдениях за температурой почвы и высотой снежного покрова следует соблюдать условия, при которых исключалось бы нарушение снежного покрова над датчиками и у снегомерной рейки. Подход к приборам должен быть предусмотрен только со стороны стоек, *нельзя заходить в пространство между датчиком и снегомерной рейкой.*

**9.2.5** Измерение температуры почвы термометром АМ-17.

**9.2.5.1** При измерении температуры почвы с помощью термометра АМ-17 необходимо выполнить следующее.

Осторожно (без сотрясений и рывков) открывают крышку защитного устройства. Поворачивают ручку-фиксатор на один зуб, подведя к шкале прочерченную на барабане дугу. Если случайно барабан повернулся не на один зуб, а на два или более, то следует арретировать (отвести от барабана) стрелку и провернуть барабан на полный оборот, подведя снова дугу на барабане к шкале. По шкале отсчитывают температуру с точностью до 0,1 °С.

На барабане отсчитывают три значения температуры: по левому краю дуги — минимальную, по правому краю — максимальную, по поперечной черте — срочную температуры.

Если поперечная черта на барабане совпадает с одним из концов дуги, то срочная температура в этом случае совпадает со значением одной из крайних температур: минимальной или максимальной.

При высоте снежного покрова более 30—35 см температура на глубине узла кущения остается постоянной, а максимальная, минимальная и срочная температуры равны, т. е. запись получается уже не в виде дуги, а в виде поперечных черт, получаемых при повороте барабана ручкой-фиксатором.

После отсчета температуры закрывают крышку защитного устройства. Затем отсчитывают значение высоты снежного покрова по снегомерной рейке М-103, установленной возле термометра, и отмечают характер его залегания на поле по 9.3.3.5.

При подходе к снегомерной рейке, так же как и к регистрирующей части термометра АМ-17, необходимо следить за тем, чтобы не было нарушения снежного покрова возле термобаллона.

**9.2.5.2** Уход за термометром АМ-17 осуществляют согласно приложению 29.

**9.2.5.3** Результаты наблюдений за максимальной, минимальной и срочной температурами по термометру АМ-17 записывают в графы 3—5 таблицы 201 книжки КСХ-2м (таблица 15). В графах 6 и 7 этой таблицы помещают данные соответственно о высоте и характере залегания снежного покрова. В графе „Примечание" указывают причины пропуска наблюдений, дату смены барабана и т. д.

**9.2.6** Измерение температуры почвы термометрами ТЭТ-Ц11, ТЭТ-2, АМ-2М и АМ-29А.

**9.2.6.1** При измерении срочной температуры почвы термометром ТЭТ-Ц11 (приложение 29) необходимо выполнить следующее:

— в помещении станции (поста) проверить работоспособность термометра по 7.2.5;

**Таблица 15 — Пример заполнения таблицы 201 книжки КСХ-2м**

Дата установки прибора *25.10* Дата снятия прибора *21.03*

***Срочная и экстремальная температуры почвы на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур или корневой шейки трав***

Культура *озимая пшеница* Участок № *8* Сорт *Заря*

Дата посева *23.08* Термометр *АМ-17* № *52*

### 201 СК *006* НУ *008* СР *038* ДП *23.08* ПО *03* !
*** *** *** **.** **

| Дата | Время наблюдений, ч, мин | Температура, °С | | | Снежный покров | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | максимальная | минимальная | срочная | Высота, см | Характер залегания | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *25.11* | *8.50* | *–0,2* | *–5,5* | *–5,0* | *9* | *Равномерный* | |
| *30.11* | *8.55* | *–3,2* | *–5,2* | *–3,2* | *12* | *„* | |
| *05.12* | *9.00* | *–3,2* | *–5,6* | *–5,3* | *14* | *„* | |
| *10.12* | *9.00* | *–3,3* | *–6,6* | *–5,0* | *17* | *Неравномерный* | |
| **.** | **.** | ***,* | ***,* | ***,* | *** | | |

— на первой повторности наблюдательного участка расчехлить разъем датчика;

— подключить датчик к измерительному блоку;

— нажать кнопку *5*, произвести отсчет показаний температуры по экрану отсчетного устройства *4* (рисунок 29.2 приложения 29) и отпустить кнопку;

— отсоединить датчик от измерительного блока и зачехлить разъем;

— провести измерения высоты снежного покрова по 9.2.5.1;

— перейти на вторую повторность и повторить измерения;

— определить характер залегания снежного покрова на поле по 9.3.3.5.

**9.2.6.2** При измерении срочной температуры почвы в зимний период термометром ТЭТ-2 (приложение 29) необходимо выполнить следующее:

— в помещении станции (поста) проверить работоспособность по приложению 29;

— на первой повторности наблюдательного участка подключить датчик к измерительному устройству;

— проверить, горизонтально ли расположено измерительное устройство, так как отклонение от горизонтального положения при измерении температуры дает дополнительную погрешность;

— произвести контроль питания, для чего ручку переключателя диапазона установить в положение „К". При нажиме на кнопку включения стрелка должна совпадать с сектором, обозначенным буквой „К" на шкале;

— выбрать одну из трех точных шкал;

— нажать кнопку включения термометра *2*, произвести отсчет показаний температуры по шкале прибора *4* (рисунок 29.4 приложения 29) и отпустить кнопку;

— отсоединить датчик от измерительного устройства;

— провести измерения высоты снежного покрова и определить характер его залегания по 9.3.3.5.

**9.2.6.3** При измерении срочной температуры почвы в зимний период термометрами АМ-2М и АМ-29А (приложение 29) необходимо выполнить следующее:

— в помещении станции (поста) проверить работоспособность по приложению 29;

— на первой повторности наблюдательного участка подключить датчик к пульту;

— выбрать одну из двух шкал измерения температуры с помощью переключателя *4* (рисунок 29.5 приложения 29);

— провести контроль питания, для чего ручку переключателя рода работ *5* установить на деление шкалы 45 °С. При необходимости стрелка микроамперметра устанавливается на указанное деление с помощью регулировочного реостата *11*;

— переключатель рода работ *5* перевести на режим измерения и произвести два отсчета с интервалом 20—40 с;

— отсоединить датчик от пульта;

— провести измерение высоты снежного покрова;

— перейти на вторую повторность и повторить измерения;

— определить характер залегания снежного покрова по 9.3.3.5.

**9.2.6.4** Результаты наблюдений за температурой почвы по термометрам АМ-2М, АМ-29А, ТЭТ-Ц11 и ТЭТ-2 записывают в таблицу 202 книжки КСХ-2м (таблица 16). Для записи и вычисления результатов наблюдений по каждому наблюдательному участку в книжке КСХ-2м отводят отдельные страницы указанной таблицы. Так

**Таблица 16 — Пример заполнения таблицы 202 книжки КСХ-2м**

Дата установки прибора *25.10* Дата снятия прибора *21.03*

***2 Срочная температура почвы на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур, корневой шейки трав или корневой системы плодовых, высота снежного покрова в месте установки термометра***

Культура *озимая пшеница* Участок № *8* Сорт *Заря* Дата посева *23.08* Глубина измерения *3 см*

Термометр *ТЭТ-Ц11* № *171*

### 202 СК *006* *** НУ *008* *** СР *038* *** ДП *23.08* **.** ПО *13* ** ГИ *03* ** !

| Дата | Среднее из двух повторностей значение | | Температура почвы, °С | | | | | | Снежный покров | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1-я повторность | | | 2-я повторность | | | Высота, см, в повторности | | Характер залегания | |
| | температуры почвы, °С | высоты снежного покрова, см | Отсчет | | Среднее значение | Отсчет | | Среднее значение | 1-й | 2-й | | |
| | | | первый | второй | | первый | второй | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| *25.11* | *-4,9* | *10* | | | *-4,8* | | | *-5,0* | *10* | *9* | *Равномерный* | |
| *30.11* | *-3,7* | *12* | | | *-3,6* | | | *-3,8* | *12* | *11* | *„* | |
| *05.12* | *-5,0* | *14* | | | *-5,0* | | | *-5,0* | *14* | *13* | *„* | |
| *10.12* | *-5,1* | *17* | | | *-5,0* | | | *-5,2* | *17* | *16* | *Неравномерный* | |
| **.** | ***,* | *** | | | | | | | | | | |

как при измерении температуры термометрами ТЭТ-Ц11 и ТЭТ-2 отсчет на каждой повторности производят один раз, то значения температуры записывают в графы „Среднее значение" (6 и 9). В графе „Примечание" указывают причины пропуска наблюдений, сведения о нарушении естественного залегания снежного покрова в месте закладки датчика термометра и т. д.

**9.2.7** Измерение глубины промерзания и оттаивания почвы.

**9.2.7.1** Измерение глубины промерзания и оттаивания почвы производят путем наблюдений за проникновением нулевой температуры в почву. Эти наблюдения проводят по мерзлотомеру АМ-21 (далее — мерзлотомер) (приложение 35). В районах, где глубина промерзания почвы не превышает 20 см (по средним многолетним данным), мерзлотомеры не устанавливают.

**9.2.7.2** Измерение глубины промерзания и оттаивания почвы на наблюдательном участке проводят в двукратной повторности (рисунок 1), а на метеорологической площадке — в однократной.

**9.2.7.3** Для определения глубины промерзания и оттаивания почвы резиновую трубку (приложение 35), прикрепленную к штанге (шнуру), вынимают из защитной трубы за кольцо колпачка и прощупывают весь столбик льда, образовавшегося в ней.

Чтобы не сломать резиновую трубку, хрупкую при отрицательных температурах, необходимо избегать ее перегибов при извлечении или опускании в защитную трубу.

Глубина нижней границы льда в трубке принимается за нижнюю границу промерзания почвы.

Отсчет производят с точностью до 1 см по шкале, нанесенной на резиновой трубке. После отсчета резиновую трубку вновь осторожно опускают в защитную трубу.

При оттепелях и с наступлением весеннего оттаивания почвы при наблюдениях по мерзлотомеру необходимо определять положение не только нижней, но и верхней границы столбика льда. При чередовании морозной погоды с оттепелями в резиновой трубке может быть талая прослойка.

**9.2.7.4** Если оттепелей между днями наблюдений не отмечалось, а при наблюдениях обнаружены места с оттаявшим льдом в середине трубки, то трубка не годится для дальнейших наблюдений — в местах с „оттаявшим льдом" находится воздух, попавший в трубку при заполнении ее водой. В таком случае резиновую трубку необходимо заменить запасной.

Если к месту установки мерзлотомера наблюдатель подходит не на лыжах, то, чтобы не затоптать снежный покров вокруг мерзлотомера, с северной стороны от места его установки ставят переносную скамью перед наблюдением и убирают ее после наблюдений.

В период наблюдений необходимо следить за тем, чтобы верхний колпачок вытяжной штанги (шнура), внутри которого имеется войлочная прокладка, плотно закрывал защитную трубу при опускании в нее резиновой трубки.

9.2.7.5 Запись отсчетов по мерзлотомеру производят в таблице 203 книжки КСХ-2м (таблица 17). В таблице указывают высоту снежного покрова — по шкале на наружной стенке мерзлотомера или по снегомерной рейке, глубину промерзания почвы — по нижней границе замерзшего столбика воды, глубину оттаивания почвы (от ее поверхности) — по верхней границе замерзшего столбика.

В случае если глубина промерзания почвы составила более 150 см, а для наблюдений используется мерзлотомер АМ-21-I, в графе 2 таблицы 203 книжки КСХ-2м на месте первой звездочки „*" ставится знак „>", т. е. в графе 2 следует записать „>150".

В графе 3, имеющей формат ***.**—**, позиции до точки предназначены для записи глубины оттаявшего сверху слоя почвы, после точки — для записи талой прослойки.

*Примеры* — При измерении промерзания почвы на посевах озимой пшеницы 10 декабря на первой повторности оказалось: в верхней части резиновой трубки до глубины 7 см находится вода, от 7 до 9 см прослойка льда, от 9 до 15 см — вода, от 15 до 31 см — лед, а ниже опять вода. В графе 7 таблицы 203 книжки КСХ-2м записывают 7.9—15. Это означает, что в слоях 0—7 и 9—15 см почва талая. Аналогичная запись сделана в графе 8 (таблица 17). Затем рассчитывают средние значения глубины талого слоя на поверхности почвы ((7 + 11) : 2 = 9 см) и верхней и нижней границы талой прослойки ((9 + 13) : 2 = 11 см и ((15 + 21) : 2 = 18 см), которые записывают в графу 3 таблицы 203.

Талую прослойку, в том случае, когда нет оттаявшего сверху слоя, следует записать: .9—15, .18—25 и т. д.

Оттаявший сверху слой почвы, в том случае, когда нет талой прослойки, следует записать обычным числом: 7, 12 и т. д.

## 9.3 Снегомерные съемки на сельскохозяйственных угодьях

9.3.1 Состав и сроки наблюдений.

Снегомерные съемки (далее — снегосъемки) проводят на полях, где располагаются наблюдательные участки с озимой зерновой

**Таблица 17 — Пример заполнения таблицы 203 книжки КСХ-2м**

Дата установки прибора *25.10* Дата снятия прибора *21.03*

***3 Глубина промерзания и оттаивания почвы по мерзлотомеру, высота снежного покрова***

Культура (угодье) *озимая пшеница* Участок № *8* Дата посева *23.09* Тип мерзлотомера *АМ-21-I*

### 203 СК *006* НУ *008* ПО *12* !
*** *** **

| Дата | Среднее из двух повторностей значение глубины, см | | Средняя из двух повторностей высота снежного покрова, см | Глубина, см | | | | Высота снежного покрова, см, в повторности | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | промерзания в повторности | | оттаивания в повторности | | | | |
| | промерзания | оттаивания | | 1-й | 2-й | 1-й | 2-й | 1-й | 2-й | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| *25.11* | *15* | *5* | *10* | *15* | *14* | *4* | *6* | *10* | *9* | |
| *30.11* | *19* | | *12* | *19* | *18* | | | *12* | *11* | |
| *05.12* | *23* | | *14* | *24* | *22* | | | *14* | *13* | |
| *10.12* | *32* | *9.11—18* | *17* | *31* | *33* | *7.9—15* | *11.13—21* | *17* | *16* | *Вследствие чередования потепления и похолодания образовалась талая прослойка* |

**.** **** ***.**__** ***

культурой, многолетними травами и в плодовом саду, а также на полях с зябью (последние две — по указанию УГМС). Если имеется возможность, то, по указанию УГМС, снегосъемки проводят на полях зимующих культур с естественным залеганием снежного покрова и со снегозадержанием.

Во время снегосъемок измеряют высоту и плотность снежного покрова, толщину притертой ледяной корки, определяют степень ее распространения. Кроме того, отмечают состояние поверхности почвы под снегом (талая, мерзлая), характер залегания и структуру снега (визуально), наличие снежной корки на поверхности и внутри снежного покрова. По данным снегосъемок рассчитывают запасы воды в снежном покрове.

Плотность снега во время снегосъемки на полях с зимующими сельскохозяйственными культурами может не определяться, если по данным анализа за срок не менее 5 лет (на материалах до 1990 г.) будет показано, что она отличается от значений плотности снега на постоянном метеорологическом маршруте не более чем на 0,02 г/см$^3$. Для окончательного решения данного вопроса все результаты сравнения данных определения плотности по двум видам снегосъемок должны быть представлены на согласование во ВНИИСХМ.

Снегосъемки проводят регулярно в течение периода залегания снежного покрова при степени покрытия поверхности в окрестности станции (поста) не менее 6 баллов.

На озимых посевах и многолетних травах снегосъемки проводят 10-го, 20-го числа и в последний день каждого месяца (в декабре — 30-го числа).

Если поле с озимой культурой или многолетней травой, на котором проводят снегосъемки, покрыто ледяной коркой, а снега нет, то определяют ее толщину в десяти местах на маршруте, стараясь отобразить все разнообразие ее залегания на поле. Степень покрытия поля ледяной коркой в данном случае определяют визуально.

В плодовом саду при снежном покрове высотой до 20 см снегосъемки проводятся ежедекадно — в предпоследний день декады, а после установления снежного покрова высотой более 20 см (по измерениям под кроной) — один раз в месяц (по девятым числам месяца) до схода снежного покрова.

Снегосъемки прекращаются после разрушения устойчивого снежного покрова, т. е. когда к очередной календарной дате снегосъемки не более половины окрестности станции (поста) покрыто снегом (степень покрытия 5 баллов и менее).

Если в день, назначенный для проведения снегосъемки, наблюдается очень сильный снегопад, сильная метель, густой туман или очень низкая температура в сочетании с сильным ветром, то снегосъемку отменяют до прекращения явления. Причины переноса снегосъемки записывают в таблицу 4.3 книжки КСХ-2м на свободном месте в виде примечания.

Снегосъемку проводят рано утром, чтобы успеть закончить ее зимой до наступления темноты, а весной — до начала интенсивного таяния снега.

**9.3.2** Для снегосъемок применяют снегомерную переносную рейку М-104 (далее — рейку) и весовой снегомер ВС-43 [25] (далее — снегомер).

**9.3.3** Снегомерные съемки на полях озимых зерновых культур и многолетних трав.

**9.3.3.1** Полевые снегосъемки на зимующих культурах проводят на маршруте протяженностью 1000 м. При выборе маршрута на поле с озимой зерновой культурой необходимо стремиться, чтобы маршрут пересекал типичные для поля формы рельефа и чтобы снегомерная линия была по возможности прямой. Кроме того, часть маршрута должна проходить через наблюдательный участок (рисунок 1).

Маршрут в виде ломаной линии прокладывают на полях со снегозадержанием, а также в случае ограниченной площади поля. При этом на полях со снегозадержанием необходимо, чтобы примерно 1/3 маршрута была перпендикулярной к направлению кулис или снежных валов.

Маршрут на участках со снегозадержанием в виде кулис из растений прокладывают осенью до установления снежного покрова, а на участках, где снегозадержание осуществляется снегопахами, — после первой снеговспашки.

**9.3.3.2** После выбора маршрута снегосъемки составляют его описание в разделе 4 книжки КСХ-2м. В описании указывают номер наблюдательного участка, культуру, возделываемую на поле, рельеф местности и размер поля, на котором выбрана маршрутная линия, а также расстояние до ближайших лесополос и лесных опушек, оврагов и балок, название хозяйства, направление и расстояние маршрута от станции (поста). Если на поле сделано снегозадержание, то указывают способ снегозадержания (кулисы из растений, снеговспашка).

При снегозадержании с помощью кулис в описании отмечают: наименование кулисных растений и дату их посева; расстояние между кулисами (межкулисное пространство); конструкцию кулис (однострочные, двустрочные и т. д.) и расстояние между растениями в рядках; высоту кулисных растений.

Расстояние между кулисами определяют как среднее из измерений (с точностью до 1 м) в четырех местах, равномерно расположенных вдоль маршрута. В тех же четырех местах измеряют высоту 10 растений и производят 10 измерений расстояний между растениями в ряду. Затем определяют средние значения (из 40 измерений) этих величин.

При проведении снегозадержания снегопахом в описании отмечают: дату снегозадержания (вспашки снега), расстояние между рядами снежных валов, ширину и высоту снежного вала.

Схему расположения маршрута на поле с зимующей культурой приводят в 4.2 книжки КСХ-2м.

**9.3.3.3** Непосредственно перед каждой очередной снегосъемкой проверяют:

— исправность рейки (четкость делений, наличие острого наконечника и т. п.);

— исправность и равновесие снегомера, которое проверяют путем подвешивания цилиндра с крышкой на крючок весов. Груз подвешивают так, чтобы черта на скошенном крае его выреза совмещалась с нулевым делением шкалы. Если черта на указателе, прикрепленном на линейке, совпадает с чертой на подвесе, это служит признаком равновесия. Если равновесие устанавливается при делении, отличном от нулевого, то это новое положение черты принимают за нулевое для данной снегосъемки. После производства снегосъемки необходимо установить причину неисправности весов и до следующей снегосъемки устранить ее.

**9.3.3.4** Высоту снежного покрова измеряют через каждые 10 м, плотность — через каждые 100 м. Всего на маршруте должно быть сделано 100 измерений высоты снежного покрова и 10 определений его плотности. При малой высоте снежного покрова (до 5 см) плотность снега не определяют.

С целью определения запаса воды в снежном покрове и получения информации об условиях перезимовки растений, кроме определения плотности снега, измеряют толщину притертой ледяной корки, слой снега, насыщенного водой, и слой воды.

**9.3.3.5** Порядок производства работ при проведении снегосъемки следующий:

— в начале маршрута (первая точка измерения на маршруте) измеряют высоту снежного покрова (без притертой ледяной корки) с помощью рейки;

— далее измеряют высоту снежного покрова по маршруту через каждые 10 м;

— по мере движения по маршруту определяют плотность снега: первую точку определения плотности выбирают на расстоянии 40 или 60 м от начала маршрута, последующие точки — через каждые 100 м;

— в точке определения плотности снега берут пробу снега снегомером, измеряют толщину притертой ледяной корки (с точностью до 1 мм), слоя снега, насыщенного водой (с точностью до 1 см), слоя талой воды (с точностью до 1 см), а также оценивают состояние почвы под снежным покровом (мерзлая или талая);

— после прохождения всего маршрута указывают характер залегания снежного покрова на маршруте и отмечают структуру снега.

Характер залегания снежного покрова описывают следующим образом: равномерный, неравномерный, очень неравномерный, с проталинами, т. е. характер залегания снежного покрова оценивают по наличию сугробов (без сугробов — равномерный, небольшие сугробы — неравномерный, большие сугробы — очень неравномерный).

Для описания структуры снега используют следующие характеристики: свежий снег пылевидный, свежий снег пушистый, свежий снег липкий, старый снег рассыпчатый, старый снег плотный, старый снег влажный, снежная корка, не связанная со снегом под ней, плотный снег с коркой на поверхности, влажный снег с коркой на поверхности, переувлажненный (мокрый) снег.

**9.3.3.6** Во время снегосъемки при измерении высоты снежного покрова рейку следует погружать в снег вертикально. Рейка должна только касаться поверхности почвы и не входить в землю острым концом. На талых почвах высоту следует измерять очень аккуратно, чтобы отсчеты по рейке соответствовали действительной высоте снежного покрова. При измерении высоты плотного снега необходимо быть уверенным, что рейка достигла поверхности почвы.

Подробно методика измерения высоты и плотности снежного покрова, толщины ледяной корки и других параметров изложена в [25].

**9.3.3.7** Результаты измерения высоты снежного покрова при проведении снегосъемок на полях озимых зерновых культур и многолетних трав записывают в раздел 4.3 книжки КСХ-2м. При этом в заглавных строках указывают название культуры, номер участка, дату и время проведения снегосъемки (таблица 18).

Отсчеты высоты снежного покрова записывают в порядке последовательности измерений (с точностью до 1 см). При высоте менее половины деления рейки (менее 0,5 см) записывают 0; если высота снежного покрова менее одного деления рейки, но более или равна половине первого деления, следует записать 1. Если в точке измерения отсутствует снежный покров, графа остается незаполненной; если наблюдается только притертая ледяная корка, то в графе отмечают наличие ледяной корки (л. к.).

По результатам измерений высоты снежного покрова на маршруте снегосъемки вычисляют среднюю высоту, выбирают наибольшую и наименьшую высоту снежного покрова, отмечают характер залегания снежного покрова и структуру снега (по 9.3.3.5). Все эти данные помещают в примечании раздела 4.3 книжки КСХ-2м (таблица 18).

Среднюю высоту снежного покрова вычисляют по результатам измерения высот во всех точках маршрута без учета притертой ледяной корки (ледяная корка при измерении высоты снега не пробивается рейкой). Для удобства проверки результатов вычислений в разделе 4.3 книжки КСХ-2м подсчитывают суммы высот по горизонтали и вертикали. При правильном подсчете они должны совпадать.

Средняя высота снежного покрова равна частному от деления суммы высот в точках измерения на 100.

Из всех значений высоты снежного покрова на маршруте выбирают наибольшее и наименьшее значения. В строке „Наименьшая высота снежного покрова" записывают нуль (0) в том случае, если в таблице имеется значение „0" или „л. к.". Наименьшую высоту не указывают, если на маршруте имеются точки оголенной поверхности почвы. В этом случае наименьшую высоту снежного покрова в разделе 4.3 книжки КСХ-2м отмечают косой чертой (/).

В „Примечания" включают также сведения о проведенных на поле сельскохозяйственных работах: даты их проведения и название мероприятий (снегозадержание, уплотнение снега, снегосгон и др.).

**9.3.3.8** При определении плотности снежного покрова, проверив равновесие снегомера, снимают с цилиндра снегомера крышку и погружают его отвесно в снег отточенным (с зубьями) краем вниз, надавливая на цилиндр и слегка поворачивая влево и вправо вокруг

**Таблица 18 — Пример заполнения раздела 4.3 книжки КСХ-2м**

***4.3 Высота, структура и характер залегания снежного покрова на маршруте снегосъемки***

Культура *озимая пшеница* Участок № *8* Дата *10.03*

Начало проведения снегосъемки *10* ч *15* мин

Конец проведения снегосъемки *12* ч *10* мин

| Номер точки измерения | Высота снежного покрова, см, в точке измерения номер | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Сумма |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 00 | *23* | *33* | *35* | *28* | *30* | *41* | *21* | *31* | *36* | *26* | *304* |
| 10 | *35* | *30* | *33* | *32* | *28* | *34* | *28* | *33* | *32* | *28* | *313* |
| 20 | *33* | *37* | *45* | *27* | *34* | *29* | *25* | *29* | *35* | *31* | *325* |
| 30 | *27* | *30* | *40* | *43* | *34* | *26* | *31* | *34* | *24* | *46* | *335* |
| 40 | *35* | *31* | *34* | *49* | *33* | *28* | *36* | *30* | *27* | *36* | *339* |
| 50 | *30* | *32* | *29* | *38* | *30* | *32* | *28* | *34* | *33* | *46* | *332* |
| 60 | *29* | *25* | *27* | *35* | *38* | *46* | *35* | *29* | *28* | *36* | *328* |
| 70 | *32* | *38* | *29* | *32* | *28* | *38* | *32* | *36* | *26* | *34* | *325* |
| 80 | *44* | *37* | *34* | *33* | *36* | *25* | *35* | *40* | *31* | *36* | *351* |
| 90 | *30* | *38* | *29* | *33* | *37* | *27* | *39* | *33* | *36* | *24* | *326* |
| Сумма | *318* | *331* | *335* | *350* | *328* | *326* | *310* | *329* | *308* | *343* | *3278* |

Примечания

1 Средняя высота снежного покрова на маршруте $h_c$ (без учета толщины ледяной корки) *33* см

2 Наибольшая высота снежного покрова $h_{сб}$ *49* см

3 Наименьшая высота снежного покрова $h_{см}$ *21* см

4 Характер залегания снежного покрова (словами) *равномерный*

5 Структура снега (словами) *старый снег плотный*

6 Проведенные на поле сельскохозяйственные работы

оси. Цилиндр должен только касаться поверхности почвы или притертой к ней ледяной корки и не входить острым торцом в них. При наличии наста и ледяных прослоек внутри снежного покрова их следует аккуратно „пропиливать" путем поворачивания цилиндра снегомера вокруг оси.

Если высота снежного покрова не более 60 см, то снег следует прорезать до поверхности земли или ледяной корки. Если высота снежного покрова превышает высоту цилиндра снегомера, то проба снега берется не в один, а в несколько приемов, при этом каждый раз снег вокруг погруженного цилиндра необходимо расчищать со всех сторон, так как иначе снег может осыпаться на то место, на которое в дальнейшем необходимо поставить цилиндр для очередного погружения в слой снега. В следующий прием берут пробу от той поверхности, на которой была срезана предыдущая проба.

Погрузив цилиндр в снег, производят отсчет высоты снежного покрова по шкале цилиндра ($h_c$) с точностью до 1 см, надевают крышку на верхний край цилиндра, отгребают лопаточкой снег с одной стороны цилиндра и подводят лопаточку под его нижний край. Подняв цилиндр вместе с лопаточкой, переворачивают его отточенным (зубчатым) краем вверх. Очистив цилиндр от приставшего снаружи снега, подвешивают его на крючок весов и, встав спиной против ветра и держа весы на одном уровне с глазом, передвигают по линейке весов груз до тех пор, пока не установится равновесие. После этого отсчитывают и записывают деление шкалы линейки ($m$), с которым совпадает черта на скошенном крае прорези в грузе.

Затем взятую пробу снега выбрасывают, цилиндр тщательно очищают от приставшего внутри снега. Перед тем как взять очередную пробу, следует очищенный от снега цилиндр с крышкой подвесить на весы и снова проверить положение равновесия. Если несмотря на тщательную очистку равновесия достигнуть не удается, то необходимо передвинуть груз до получения равновесия и отсчитать количество делений на шкале. Это количество следует потом вычесть из того количества делений, которое получается при взвешивании новой пробы снега.

**9.3.3.9** Результаты отсчета по шкале цилиндра снегомера $h_c$ и отсчета по линейке весов $m$ записывают в таблицу 205 книжки КСХ-2м (таблица 19).

В тех случаях, когда измерения снегомером производились в несколько приемов, следует все значения отсчетов по шкале цилиндра (сделанные при последовательных погружениях) вписать в одну строку графы 2 таблицы 19, соединяя их знаком плюс (+), так же

**Таблица 19 — Пример заполнения таблицы 205 книжки КСХ-2м**

***4.4 Плотность снега, толщина ледяной корки, слоя снега, насыщенного водой, и талой воды на маршруте снегосъемки***

Культура *озимая пшеница* Участок № *8* Дата снегосъемки *10.03*

### 205 СК *006* НУ *008* ДО *10.03* !
*** *** **.**

| Номер определения | Отсчет по шкале цилиндра ($h_c$), см | Отсчет по линейке весов ($m$) | Плотность снега ($g_c$), г/см$^3$ | Состояние поверхности почвы | | Вид ледяной корки | | Толщина | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Словесно | Шифр | Наименование | Шифр | притертой ледяной корки ($z_{кф}$), мм | слоя снега, насыщенного водой ($z_{свф}$), см | слоя талой воды ($z_{вф}$), см |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| *1* | *18* | *34* | *0,19* | *Мерзлая* | *6* | | | | *5* | |
| *2* | *24* | *56* | *0,23* | „ | *6* | *Притертая ледяная* | *1* | *10* | | *1* |
| *3* | *23* | *51* | *0,22* | „ | *6* | | | | *7* | *3* |
| *4* | *21* | *42* | *0,20* | „ | *6* | | | | *4* | *2* |
| *5* | *35* | *80* | *0,23* | „ | *6* | *Притертая ледяная* | *1* | *13* | | |
| *6* | *30* | *63* | *0,21* | „ | *6* | *То же* | *1* | *11* | | |
| *7* | *17* | *36* | *0,21* | „ | *6* | „ | *1* | *7* | *8* | *4* |
| *8* | *32* | *70* | *0,22* | „ | *6* | „ | *1* | *10* | | |
| *9* | *37* | *92* | *0,25* | „ | *6* | | | | *7* | |
| *10* | *30* | *63* | *0,21* | „ | *6* | „ | *1* | *8* | | |
| *Суммарное значение* | | | *2,17* | | | | | *59* | *31* | *10* |
| *Среднее из количества фактических измерений* | | | *0,22* | *Мерзлая* | *6* | *Притертая ледяная корка* | *1* | *10* | *6* | *3* |
| | | | *,** | | * | | * | *** | ** | ** |

вписать и значения отсчетов по линейке весов (графа 3). Вычисление плотности снега ($g_c$) в этом случае производят по суммарным результатам.

Плотность снега $g_c$ в каждой точке определения вычисляют делением массы пробы снега на ее объем. Так как каждое деление линейки весов соответствует 5 г, масса пробы снега равна $5m$. Объем пробы снега равен произведению площади поперечного сечения цилиндра снегомера (50 см$^2$) на высоту взятой пробы $h_c$, т. е. $50h_c$ (см$^3$).

Исходя из этого, плотность снега (г/см$^3$) вычисляют по формуле

$$g_c = \frac{5m}{50h_c} = \frac{m}{10h_c}. \qquad (2)$$

Плотность снега вычисляют с точностью до сотых долей.

*Пример 1* — Отсчет по шкале цилиндра $h_c$ = 29 см, отсчет по линейке весов $m$ = 61. Плотность $g_c$ = 61 : (10 · 29) = 0,21 г/см$^3$.

*Пример 2* — При измерении первой пробы снега (от поверхности снежного покрова до снежной корки внутри него) получены значения $h_{c1}$ = 41 см, $m_1$ = 96; второй пробы (от снежной корки до поверхности притертой к почве ледяной корки) — $h_{c2}$ = 28 см, $m_2$ = 59. Плотность снега вычисляют по значениям $h_c = h_{c1} + h_{c2} = 41 + 28 = 69$ см и $m = m_1 + m_2 = 96 + 59 = 155$, т. е. плотность снега в этой точке равна

$$g_c = \frac{m_1 + m_2}{10(h_{c1} + h_{c2})} = \frac{155}{690} = 0{,}22 \text{ г/см}^3.$$

Если на поверхности почвы имеется талая вода или снег, насыщенный водой, то цилиндр снегомера опускают только до этого слоя. Для удобства измерения в этих случаях необходимо откопать шурф, а затем взять пробу снега (без воды и насыщенного ею снега).

Среднюю плотность снега вычисляют делением суммы плотностей в точках измерения на количество взятых проб снега.

**9.3.3.10** Для измерения толщины ледяной корки необходимо после взятия пробы снега и измерения толщины слоя талой воды или снега, насыщенного водой, пробить ледяную корку до поверхности почвы рейкой или зубилом и измерить толщину ледяной корки линейкой с миллиметровыми делениями.

Измерения толщины слоя воды, снега, насыщенного водой, и ледяной корки производят сразу после взятия пробы снега до взвешивания ее.

Результаты измерения толщины притертой ледяной корки, слоя снега, насыщенного водой, и слоя талой воды записывают в таблицу 205 книжки КСХ-2м (таблица 19). Их средние значения ($z_{кф}$, $z_{свф}$, $z_{вф}$) вычисляют делением суммарного значения на число фактических измерений.

*Пример* — Ледяная корка измерялась в шести точках, а суммарное значение $z_{кф}$ равно 59 мм (таблица 19). Следовательно, среднее значение толщины ледяной корки в ареале фактического ее распространения на поле равно 59 мм : 6 = 10 мм.

В каждой точке определения плотности визуально оценивают состояние поверхности почвы под снежным покровом (мерзлая, талая), а также определяют вид ледяной корки (приложение 23). Эти сведения записывают в графы 5—8.

**9.3.3.11** После завершения обработки результатов снегосъемки в таблице 205 заполняют таблицу 206 книжки КСХ-2м (таблица 20). Сначала рассчитывают среднюю толщину ледяной корки $z_{ко}$, слоя снега, насыщенного водой $z_{сво}$, и слоя талой воды $z_{во}$. Для этого суммарные значения этих параметров (графы 9—11 таблицы 19) делят на 10, а результат записывают в графы 6—8. Максимальное значение толщины ледяной корки $z_{кх}$ (графа 5) выбирают из графы 9 таблицы 19.

В графах 2—4 помещают среднюю $h$, наибольшую $h_б$ и наименьшую $h_м$ высоту снежного покрова с учетом средней толщины притертой ледяной корки, т. е. к значениям $h_с$, $h_{сб}$ и $h_{см}$, взятым из таблицы 18, прибавляют среднюю из 10 значений толщину притертой ледяной корки (графа 6).

Запас воды в слое снега на маршруте $Q_с$ (графа 9) вычисляют по формуле

$$Q_с = 10h_с \cdot g_с, \qquad (3)$$

где $h_с$ — средняя высота снежного покрова без ледяной корки, см (таблица 18);

$g_с$ — средняя плотность снега, г/см$^3$ (графа 4 таблицы 19);

10 — коэффициент для перевода высоты слоя воды в миллиметры.

Запас воды в ледяной корке $Q_к$ (графа 10) вычисляют по формуле

$$Q_к = g_к z_{ко} = 0{,}8 z_{ко}, \qquad (4)$$

где $g_к$ — плотность ледяной корки, равная 0,8 г/см$^3$;

$z_{ко}$ — средняя толщина ледяной корки (графа 6).

**Таблица 20 — Пример заполнения таблицы 206 книжки КСХ-2м**

*4.5 Результаты снегосъемки на поле*

Культура *озимая пшеница* Участок № *8*

### 206 СК *006* НУ *008* !
*** ***

| Дата | Высота снежного покрова (с учетом средней толщины притертой ледяной корки), см | | | Максимальная толщина притертой ледяной корки ($z_{кх}$), мм | Средняя толщина из 10 измерений | | | Запас воды, мм | | | | | Степень покрытия, балл | | Характер залегания снежного покрова, шифр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | средняя ($h$) | максимальная ($h_б$) | минимальная ($h_м$) | | ледяной корки ($z_{ко}$), мм | слоя снега, насыщенного водой ($z_{сво}$), см | слоя талой воды ($z_{во}$), см | в снеге ($Q_с$) | в ледяной корке ($Q_к$) | в снеге, насыщенном водой ($Q_{св}$) | в слое талой воды ($Q_в$) | общий ($Q$) | снежным покровом | притертой ледяной коркой | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| *28.02* | *13* | *20* | *4* | *12* | *4* | | | *58,0* | *3,2* | | | *61,2* | *10* | *4* | *1* |
| *10.03* | *34* | *50* | *22* | *13* | *6* | *3* | *1* | *72,6* | *4,8* | *24,0* | *10,0* | *111,4* | *10* | *6* | *1* |
| *20.03* | *31* | *42* | *18* | *14* | *7* | *4* | *2* | *69,0* | *5,6* | *32,6* | *20,0* | *127,2* | *8* | *6* | *1* |
| **.** | *** | *** | *** | *** | *** | ** | ** | ***,* | **,* | **,* | **,* | ***,* | ** | ** | * |

Запас воды в слое снега, насыщенного водой $Q_{св}$ (графа 11), вычисляют по формуле

$$Q_{св} = 10 g_{св} z_{сво} = 8 z_{сво}, \quad (5)$$

где $g_{св}$ — плотность снега, насыщенного водой, равная 0,8 г/см$^3$;

$z_{сво}$ — средняя толщина слоя снега, насыщенного водой (графа 7).

Запас воды в слое талой воды $Q_в$ (графа 12) вычисляют по формуле

$$Q_в = 10 g_в z_{во} = 10 z_{во}, \quad (6)$$

где $g_в$ — плотность талой воды, равная 1,0 г/см$^3$;

$z_{во}$ — средняя толщина слоя талой воды (графа 8).

Общий запас воды в снежном покрове вычисляют по формуле

$$Q = Q_с + Q_к + Q_{св} + Q_в. \quad (7)$$

*Пример 1* — По данным снегосъемки получена средняя высота снежного покрова на маршруте $h_с = 33$ см и средняя плотность $g_с = 0{,}22$ г/см$^3$. Запас воды в снеге в этом случае $Q_с = 10 \cdot 33 \cdot 0{,}22 = 72{,}6$ мм.

*Пример 2* — Запас воды в снеге равен 72,6 мм, из десяти точек измерения плотности снега в шести наблюдалась ледяная корка толщиной 10; 13; 11; 7; 10 и 8 мм.

Средняя толщина ледяной корки равна (10 + 13 + 11 + 7 + 10 + 8) : 10 = = 6 мм. Запас воды в ледяной корке по формуле (4): $Q_к = 0{,}8 \cdot 6 = 4{,}8$ мм. Общий запас воды в снежном покрове: $Q = 72{,}6 + 4{,}8 = 77{,}4$ мм.

*Пример 3* — Запас воды в снеге равен 72,6 мм, в ледяной корке — 4,8 мм. Кроме того, из десяти точек определения плотности снега в пяти наблюдался снег, насыщенный водой, толщиной 5; 7; 4; 8 и 7 см.

Средняя толщина слоя снега, насыщенного водой, равна (5 + 7 + 4 + + 8 + 7) : 10 = 3 см. Запас воды в слое снега, насыщенного водой, по формуле (5): $Q_{св} = 8 \cdot 3 = 24{,}0$ мм. Общий запас воды в снежном покрове: $Q = 72{,}6 + 4{,}8 + 24{,}0 = 101{,}4$ мм.

*Пример 4* — В дополнение к условиям, описанным в примерах *1—3*, в четырех точках определения плотности снега наблюдался слой талой воды толщиной 1; 3; 2 и 4 см.

Средняя толщина слоя талой воды равна (1 + 3 + 2 + 4) : 10 = 1 см. Запас воды в слое талой воды по формуле (6): $Q_в = 10 \cdot 1 = 10$ мм. Общий запас воды в снежном покрове: $Q = 72{,}6 + 4{,}8 + 24{,}0 + 10 = 111{,}4$ мм.

Степень покрытия маршрута снегом (графа 14 таблицы 20) вычисляют (с точностью до целого) делением количества точек, в которых была измерена высота снежного покрова, на общее количество точек на маршруте и умножением частного от деления на 10.

*Пример* — Из общего количества точек измерений высоты снежного покрова на маршруте (100) в 72 точках наблюдался снежный покров. Степень покрытия маршрута снегом составляет (72 : 100) · 10 = 7 баллов.

Степень покрытия маршрута притертой ледяной коркой (графа 15 таблицы 20) вычисляют (с точностью до целого) путем деления количества точек, в которых она наблюдалась, на общее количество запланированных измерений плотности снега и умножения частного от деления на 10.

*Пример* — Из десяти точек измерения плотности снега в шести точках наблюдалась ледяная корка. Степень покрытия маршрута ледяной коркой составляет (6 · 10) : 10 = 6 баллов.

Характер залегания снежного покрова (графа 16) шифруют: 1 — *равномерный*, 2 — *неравномерный*, 3 — *очень неравномерный*, 4 — *с проталинами*.

**9.3.3.12** По результатам измерений высоты снежного покрова (таблица 18) и толщины ледяной корки (таблица 19) рассчитывают количество измерений этих параметров по градациям (таблица 21).

**9.3.4** Снегомерные съемки в плодовом саду.

**9.3.4.1** Участок для проведения снегосъемок следует выбирать в плодовом саду, характерном для данной местности по рельефу, размещению деревьев и конструкции садозащитных полос. При этом следует исходить из того, что схемы посадки и способы возделывания должны быть характерными для района деятельности станции или поста.

Участок для снегосъемок выбирают в средней части сада. Рекомендуется, чтобы в него была включена площадь того участка, на котором проводятся агрометеорологические наблюдения.

**9.3.4.2** Для проведения наблюдений за снежным покровом на выбранном участке прокладывают маршрут (рисунок 5). Для этого в пяти рядах деревьев отмечают по 10 деревьев в каждом ряду. Длина маршрута будет зависеть от расстояния между деревьями в рядах: при расстоянии 10 м — 0,5 км, при расстоянии 8 м — 0,4 км и т. д.

При описании выбранного участка (согласно разделу 5.1 и таблице 208 книжки КСХ-2м) отмечают расположение и длину марш-

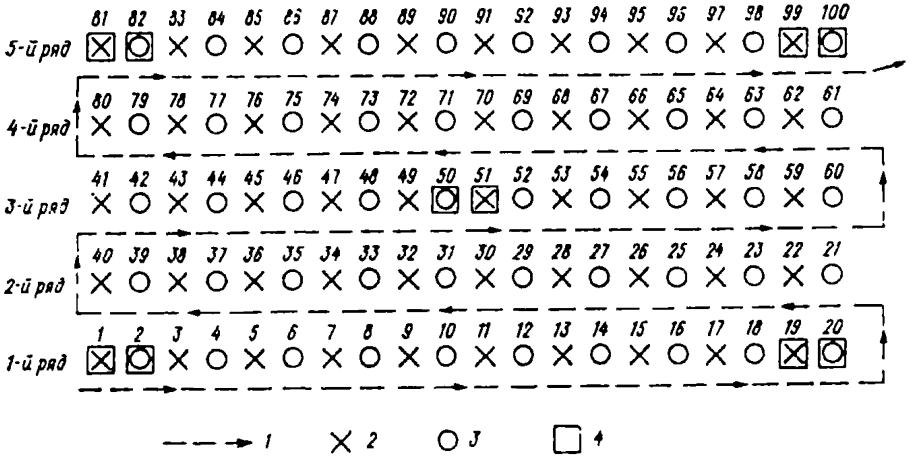
**Таблица 21 — Пример заполнения таблицы 207 книжки КСХ-2м при снегосъемке на озимой пшенице**

***4.6 Количество измерений с различной высотой снежного покрова и толщиной ледяной корки***

Культура *озимая пшеница* Участок № *8*

### 207 СК *006* НУ *008* !
*** ***

| Дата | Количество измерений с высотой снежного покрова, см | | | | | | | | | | Количество измерений с толщиной ледяной корки, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1—3 | 4—6 | 7—10 | 11—15 | 16—20 | 21—30 | 31—40 | 41—50 | >50 | <10 | 10—20 | 21—30 | 31—40 | 41—60 | >60 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| *28.02* | | | *3* | *19* | *57* | *21* | | | | | *2* | *2* | | | | |
| *10.03* | | | | | | | *37* | *55* | *8* | | *2* | *4* | | | | |
| *20.03* | | | | | | *9* | *35* | *50* | *6* | | *3* | *3* | | | | |
| **.** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |




*1* — путь следования наблюдателя; *2* — измерение высоты снежного покрова под кроной; *3* — измерение высоты снежного покрова посередине междурядий; *4* — определение плотности снега

Рисунок 5 — Схема промерной линии снегосъемки в плодовом саду

рута, форму и площадь всего сада, рельеф местности (по возможности в горизонталях), особенности садозащитных полос, расстояние между деревьями и между рядами деревьев.

**9.3.4.3** Высоту снежного покрова измеряют в 100 точках, из них 50 измерений делают под кроной деревьев и 50 в междурядьях (рисунок 5). Измерения проводят напротив каждого ствола.

Плотность снега определяют в 10 точках измерений высоты снежного покрова, указанных на рисунке 5 (1, 2, 19, 20, 50, 51, 81, 82, 99 и 100). При этом определяют наличие и толщину притертой ледяной корки, слой снега, насыщенного водой, и слой талой воды.

**9.3.4.4** Результаты наблюдений за снежным покровом записывают в раздел 5.2 и таблицу 209 книжки КСХ-2м (таблицы 22 и 23). После обработки результатов наблюдений, которая осуществляется раздельно под кроной и между рядами, заполняют таблицу 210 книжки КСХ-2м (таблица 24). Количество измерений с различной высотой снежного покрова и толщиной ледяной корки подсчитывают по всему массиву данных, не разделяя точки измерений „под кроной" и „между рядами". Результаты записывают в таблицу 211 книжки КСХ-2м (таблица 25).

**Таблица 22 — Пример заполнения раздела 5.2 книжки КСХ-2м**

***5.2 Высота, структура и характер залегания снежного покрова в плодовом саду***

Плодовая культура *яблоня*

Участок № *27* Дата снегосъемки *19.02*

Начало проведения снегосъемки *9* ч *30* мин

Конец проведения снегосъемки *11* ч *40* мин

| Номер точки измерения | Высота снежного покрова, см | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | под кроной | | | | | | между рядами | | | | | |
| | Номер точки измерения | | | | | Сумма | Номер точки измерения | | | | | Сумма |
| | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| *00* | *7* | *11* | *15* | *13* | *9* | *55* | *6* | *10* | *14* | *12* | *8* | *50* |
| *10* | *8* | *14* | *16* | *15* | *10* | *63* | *7* | *13* | *13* | *15* | *9* | *57* |
| *20* | *11* | *12* | *15* | *17* | *14* | *69* | *10* | *13* | *15* | *17* | *11* | *66* |
| *30* | *13* | *10* | *14* | *18* | *11* | *66* | *15* | *10* | *13* | *17* | *10* | *65* |
| *40* | *17* | *14* | *16* | *21* | *19* | *87* | *16* | *13* | *15* | *19* | *18* | *81* |
| *50* | *15* | *13* | *12* | *9* | *11* | *60* | *14* | *12* | *10* | *10* | *9* | *55* |
| *60* | *12* | *11* | *10* | *8* | *13* | *54* | *11* | *10* | *9* | *7* | *10* | *47* |
| *70* | *9* | *8* | *11* | *13* | *10* | *51* | *8* | *10* | *10* | *10* | *9* | *47* |
| *80* | *10* | *12* | *14* | *13* | *11* | *60* | *9* | *11* | *12* | *10* | *9* | *51* |
| *90* | *11* | *10* | *11* | *12* | *10* | *54* | *10* | *9* | *10* | *10* | *9* | *48* |
| Сумма | *113* | *115* | *134* | *139* | *118* | *619* | *106* | *111* | *121* | *127* | *102* | *567* |
| Средняя под кроной | | | | | | *12* | Средняя между рядами | | | | | *11* |

Примечания:

1 Средняя высота снежного покрова в саду $h_c$ (без учета толщины ледяной корки) *12* см

2 Характер залегания снежного покрова (словами) *неравномерный*

3 Структура снега (словами) *старый снег рассыпчатый*

Обработку результатов снегосъемки в плодовом саду проводят по 9.3.3.7—9.3.3.12.

**9.3.5** Снегомерные съемки на полях с зябью.

**9.3.5.1** Снегосъемки на поле с зябью (по решению УГМС) проводят при отсутствии посевов озимых культур в районах с недостаточным увлажнением.

Снегосъемки на полях с зябью проводят 10 или 20 февраля на линейном маршруте длиной 1000 м. При этом высоту снежного покрова измеряют через каждые 10 м, а плотность снега определяют через 100 м. Всего должно быть сделано 100 измерений высоты и 10 определений плотности. Толщину ледяной корки на почве и толщину слоя воды под снегом измеряют в точках взятия проб для определения плотности снега.

Снегосъемки проводят на поле с зябью, предназначенном для посева *основной зерновой культуры (преобладающей в районе), на той* части поля, где намечается наблюдательный участок для проведения агрометеорологических наблюдений в вегетационный период будущего года, в том числе инструментальных измерений влажности почвы.

Снегосъемки на полях с зябью проводят аналогично снегосъемкам на полях с зимующими культурами. При проведении снегосъемок следует руководствоваться 9.3.3.

**9.3.5.2** В случае проведения снегосъемок на полях с зябью с высокими гребнями почвы измерение высоты снежного покрова и определение плотности снега (для получения более точных данных) осуществляют следующим образом: высоту снежного покрова в каждой точке измеряют три раза в разном направлении на расстоянии вытянутой руки (без передвижения наблюдателя) и из трех отсчетов вычисляют среднее значение. Плотность снега в каждой точке определяют дважды (на гребне и в борозде), а затем вычисляют среднее значение из двух определений. В точках определения плотности снега при наличии ледяной корки на почве измеряют ее толщину.

**9.3.5.3** Результаты наблюдений над снежным покровом на полях с зябью с указанием даты проведения снегосъемки и названия поля (зябь) записывают в 4.3 книжки КСХ-2м так же, как и по озимым, за исключением указаний о наличии ледяной корки.

На зяби с высокими гребнями в одну графу записывают три значения высоты снежного покрова и среднее значение из трех измерений. Среднюю высоту снежного покрова на поле и степень его покрытия вычисляют из 100 средних значений.

Среднюю плотность вычисляют сначала для двух повторностей в каждом месте определения, а затем для поля путем деления суммы средних плотностей на общее количество измерений.

Для вычисления запаса воды в снежном покрове и запаса воды в ледяной корке следует руководствоваться 9.3.3.11.

**Таблица 23 — Пример заполнения таблицы 209 книжки КСХ-2м**

***5.3 Плотность снега, толщина ледяной корки, слоя снега, насыщенного водой, и талой воды в плодовом саду***

Плодовая культура *яблоня* Участок № *27* Дата снегосъемки *19.02*

### 209 ДО *19.02* !
**.**

| Номер определения | Отсчет | | | | Плотность снега ($g_c$), г/см$^3$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | по шкале цилиндра ($h_c$), см | по шкале весов ($m$) | по шкале цилиндра ($h_c$), см | по шкале весов ($m$) | под кроной | между рядами | средняя в саду |
| | под кроной | | между рядами | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 и 2 | *6* | *14* | *6* | *14* | *0,23* | *0,23* | *0,23* |
| 19 и 20 | *9* | *22* | *8* | *19* | *0,24* | *0,24* | *0,24* |
| 50 и 51 | *15* | *35* | *18* | *45* | *0,23* | *0,25* | *0,24* |
| 81 и 82 | *9* | *22* | *8* | *19* | *0,24* | *0,22* | *0,23* |
| 99 и 100 | *10* | *23* | *9* | *21* | *0,23* | *0,23* | *0,23* |
| Суммарное значение | | | | | *1,17* | *1,17* | *2,34* |
| Среднее из количества фактических измерений | | | | | *0,23* | *0,23* | *0,23* |
| | | | | | *,** | *,** | *,** |

| Толщина | | | | | | | | | Состояние поверхности почвы | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| притертой ледяной корки ($z_{кф}$), мм | | | слоя снега, насыщенного водой ($z_{сво}$), см | | | слоя талой воды ($z_{во}$), см | | | Словесно | Шифр |
| под кроной | между рядами | средняя в саду | под кроной | между рядами | средняя в саду | под кроной | между рядами | средняя в саду | | |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| *6* | | | | | | | | | *Мерз-лая* | *6* |
| *8* | *5* | | | | | | | | *То же* | *6* |
| | | | | | | | | | *„* | *6* |
| *5* | *7* | | | | | | | | *„* | *6* |
| *4* | *6* | | | | | | | | *„* | *6* |
| *23* | *18* | *41* | | | | | | | | |
| *6* | *6* | *6* | | | | | | | *Мерз-лая* | *6* |
| *** | *** | *** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | | * |

**Таблица 24 — Пример заполнения таблицы 210 книжки КСХ-2м**

***5.4 Результаты снегосъемки в плодовом саду***

Плодовая культура *яблоня* Участок № *27*

### 210 !

| Дата | Высота снежного покрова с учетом средней толщины притертой ледяной корки ($h$), см | | | Средняя из 10 измерений толщина притертой ледяной корки ($z_{ко}$), мм | | | Запас воды, мм | | | | | Степень покрытия, балл | | Характер залегания снежного покрова, шифр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | средняя | под кроной | между рядами | средняя | под кроной | между рядами | в снеге ($Q_c$) | в ледяной корке ($Q_к$) | в снеге, насыщенном водой ($Q_{св}$) | в слое талой воды ($Q_в$) | общий ($Q$) | снегом | притертой ледяной коркой | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| *19.02* | *13* | *13* | *12* | *4* | *5* | *4* | *27,6* | *3,2* | | | *30,8* | *10* | *7* | *2* |
| *29.02* | *15* | *16* | *14* | *7* | *7* | *6* | *30,2* | *3,4* | | | *33,6* | *10* | *7* | *2* |
| *09.03* | *17* | *17* | *16* | *7* | *7* | *6* | *31,4* | *3,7* | | | *35,1* | *10* | *7* | *2* |
| **.** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | ***,* | **,* | **,* | **,* | ***,* | ** | ** | * |

**Таблица 25 — Пример заполнения таблицы 211 книжки КСХ-2м при снегосъемке в плодовом саду**

***5.5 Количество измерений с различной высотой снежного покрова и толщиной ледяной корки в плодовом саду***

Плодовая культура *яблоня* Участок № *27*

### 211 !

| Дата | Количество измерений с высотой снежного покрова, см | | | | | | | | | | Количество измерений с толщиной ледяной корки, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1—3 | 4—6 | 7—10 | 11—15 | 16—20 | 21—30 | 31—40 | 41—50 | >50 | <10 | 10—20 | 21—30 | 31—40 | 41—60 | >60 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| *19.02* | | | *1* | *38* | *49* | *11* | *1* | | | | *7* | | | | | |
| *29.02* | | | | *13* | *37* | *41* | *9* | | | | *5* | *2* | | | | |
| *09.03* | | | | *5* | *34* | *43* | *15* | *3* | | | *4* | *3* | | | | |
| ** ** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

Среднюю толщину притертой ледяной корки при выровненной зяби вычисляют из 10 измерений, при зяби с высокими гребнями — из 20 измерений. При отсутствии снежного покрова степень покрытия поля притертой ледяной коркой определяют визуально.

# 10 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ФАЗАМИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР, ТРАВ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ, ДИКОРАСТУЩИХ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ

## 10.1 Состав и сроки наблюдений

**10.1.1** Фазами развития сельскохозяйственных культур (растений) являются внешние морфологические изменения, связанные с процессом их развития. У каждой сельскохозяйственной культуры на протяжении всего периода развития различают следующие основные фазы:

— всходы;
— появление очередных листьев;
— появление боковых побегов (кущение);
— рост стебля;
— появление бутонов и соцветий;
— цветение;
— формирование семян и плодов;
— созревание семян и плодов.

В зависимости от условий произрастания в отдельные годы некоторые фазы развития могут не наступить.

У зимующих культур кроме фаз развития растений отмечают даты прекращения вегетации растений осенью (по температурным условиям) и возобновления вегетации весной.

**10.1.2** На станциях и постах проводят наблюдения за фазами развития тех сельскохозяйственных культур, которые имеют производственное значение в данном хозяйстве или регионе или являются перспективными.

Точность наблюдений за фазами развития растений зависит от периодичности их осмотра и правильного понимания наблюдателем признаков наступления фаз. Достаточная для агрометеорологиче-

ских прогнозов и исследований точность наблюдений за развитием растений может быть обеспечена при осмотре наблюдаемых объектов через один день. Для периодических агрометеорологических информаций допускается пользоваться данными, полученными при осмотре растений два раза в декаду.

Агрометеорологические станции проводят наблюдения за фазами развития растений на всех полях севооборота через один день. Для станций и постов список наблюдаемых культур и частоту осмотра растений каждого участка (через один день или два раза в декаду) сообщают в годовом плане-задании. При составлении этого плана учитывают статус станции (поста), расстояние до полей севооборота и других угодий, материально-техническое обеспечение пункта наблюдений и запросы потребителей.

При наблюдениях через один день обход наблюдательных участков осуществляют по четным числам, а при наблюдениях два раза в декаду — в четвертый и в последний дни декады. Если месяц имеет 31 день, вместо 30-го числа участки следует осматривать 31-го.

Если на наблюдательном участке фазы развития наблюдают два раза в декаду и одновременно проводят наблюдения за влажностью почвы, то в дни определений влажности почвы следует подсчитывать количество растений с признаками очередной фазы и долю охвата (%).

Если следующая фаза после отмеченной наступает, по данным многолетних наблюдений, не ранее чем через 15 дней, то по разрешению УГМС и в установленный ими срок обход наблюдательных участков может проводиться только по четвертым и последним дням декады. При проведении в указанный период на наблюдательном участке других агрометеорологических наблюдений или работ (определения влажности почвы, степени повреждения растений неблагоприятными явлениями и т. д.) одновременно осуществляют также и фенологические наблюдения.

Наблюдения за фазами развития растений следует проводить во второй половине дня, а в засушливых районах (по указанию УГМС) — в первой. Если осмотр растений производят не в указанные сроки, то об этом следует сделать соответствующую запись в графе 11 таблицы 108 книжки КСХ-1м.

**10.1.3** Все станции и посты, привлеченные к агрометеорологическим наблюдениям, должны иметь гербарий фаз развития наблюдаемых культур, который следует хранить постоянно. Гербарий необходимо использовать на занятиях по технической учебе. Подготовка гербария заключается в следующем.

Для засушивания берут образцы типичных растений, имеющие признаки наступившей фазы. Каждое растение необходимо расправить и заложить между двумя листами бумаги, затем переложить листами фильтровальной бумаги (или газетами) и положить под пресс. Через 1—2 дня влажные листы бумаги вынимают для просушки, заменяя их сухими, так как растения могут почернеть и не будут иметь типичной окраски.

В начальные фазы развития для засушивания берут все растение; когда же стебель достигает крупных размеров (зерновые после выхода в трубку и т. д.), необходимо брать ту часть растения, где наблюдаются основные признаки наступившей фазы (например, колос в фазе восковой спелости у зерновых).

Засушенные образцы растений следует прикрепить к листам чистой бумаги и подписать каждый лист, указав название станции (поста), наименование культуры и сорта, фазу развития растения и дату взятия образца.

Для проверки правильности регистрации фаз развития в ГМЦ или ЦГМС по их требованию высылают образцы растений отдельных фаз развития растений, определение которых может вызвать затруднение у наблюдателя. Образцы для высылки готовят так же, как для гербария. В первый день, когда отмечено начало фазы, отбирают два-три вступивших в фазу растения. Образцы высылают вместе с таблицей ТСХ-1 за соответствующую декаду.

## 10.2 Правила производства наблюдений и записи их результатов

**10.2.1** Наблюдения за фазами развития растений ведут на наблюдательных участках. На одном и том же участке по ряду причин растения вступают в ту или иную фазу развития неодновременно. От начала наступления фазы развития до массового охвата ею растений может пройти много времени или, наоборот, утром в определенную фазу развития могут вступить лишь единичные растения, а к вечеру — большинство из них.

Из-за неодновременного наступления фаз развития у всех растений на участке следует вести учет растений с признаками конкретной фазы. Для полевых культур достаточно осматривать 40 растений. С этой целью в четырех частях участка (рисунок 1), занятого непропашной культурой, осматривают по 10 растений, типичных по своему состоянию на данном участке, и определяют, у скольких из них имеются признаки наступившей фазы. Очередной осмотр

растений проводят в месте, находящемся на некотором расстоянии (0,5—1 м) от места предыдущего осмотра. Типичными в ранние периоды своего развития считаются такие растения, которые по высоте, количеству листьев и общему состоянию характеризуют большинство растений на участке. В более поздние периоды признаками типичности служат степень разветвленности (кустистость), размеры соцветий, колосьев (метелок) и общее состояние растений.

На участках с пропашными культурами (кукуруза, картофель и др.), имеющими большие междурядья и большие расстояния между растениями в рядах, наблюдения за фазами развития проводят в течение всего периода вегетации культуры на одних и тех же растениях, которые выбирают после прореживания. Для этого в каждом месте (рисунок 1), закрепленном на участке для наблюдений за фазами развития, выбирают по 10 растений (по пять в двух смежных рядках), типичных по своему состоянию для большинства растений на поле.

При гнездовом посеве в каждой из четырех частей участка выбирают по 10 гнезд, растения в которых по развитию и состоянию являются типичными. В каждом гнезде под наблюдение берут по одному постоянному растению. Выбранные растения отмечают вешками или перевязкой цветными нитками, ленточками какой-либо ткани и т. п.

Если по технологии выращивания всходы пропашных культур при рядовом или гнездовом способе посева прореживают, то до прореживания наблюдения ведут в рядках, а после прореживания — на постоянных растениях.

На участках, занятых бобами конскими, горохом, соей, люпином, выбирают 40 постоянных экземпляров растений из числа типичных по своему состоянию — по 10 в четырех частях участка. Выбранные растения отмечают вешками или каким-либо иным способом.

На участках, занятых другими зерновыми бобовыми культурами и бобовыми травами, а также на сенокосах и пастбищах постоянные растения не выбирают и наблюдения ведут так же, как и на участках с непропашными культурами.

У огородных и бахчевых растений, имеющих большие расстояния в междурядьях и в рядках (помидоры, огурцы, баклажаны, перец, кабачок, тыква, арбуз, дыня, капуста и др.), наблюдения проводят на 40 постоянных экземплярах растений — по 10 в четырех частях участка. На моркови и луке наблюдения проводят без выбора постоянных растений.

На участках, занятых плодовыми культурами и хмелем, выбирают 20 постоянных экземпляров растений из числа типичных по своему состоянию — по 5 в четырех частях участка.

В случае гибели, а также при повреждении выбранных для наблюдения постоянных растений их следует заменить другими (из того же или другого ряда, гнезда), типичными по развитию, росту и общему состоянию; сведения о замене постоянных растений следует записать в графу 11 таблицы 108 книжки КСХ-1м.

**10.2.2** Осмотрев растения на участке и подсчитав количество растений, вступивших в очередную фазу развития, наблюдатель должен тотчас же занести результаты наблюдений в таблицу 108 книжки КСХ-1м (таблица 26). В графах таблицы указывают: дату осмотра участка, фазу развития, в которую вступили растения, количество растений, вступивших в данную фазу в каждой из четырех частей участка, и охват растений фазой развития в процентах по отношению к 40 (20) осмотренным растениям. При наблюдениях за деревьями и кустарниками в плодово-ягодном саду или за дикорастущими растениями допускается результаты подсчетов экземпляров с признаками очередной фазы развития записывать только в графу одной из повторностей.

В случае обнаружения одновременного развития двух фаз (например, кущение и выход в трубку у яровой пшеницы) в таблице 108 на данную дату отводят две строки для записи сведений о той и другой фазах. За этими двумя фазами продолжают наблюдения и в последующие дни осмотра.

Количество растений, вступивших в очередную фазу (в процентах), вычисляют на месте наблюдения и записывают в графу 5 таблицы 108.

После регистрации фазы у 75 % (или более) растений наблюдения за ней прекращают и подсчеты возобновляют с наступлением новой фазы развития. Если новая фаза еще не наступила, в графе 6 таблицы 108 за этот день записывают: „Новой фазы нет". За начало фазы („а") принято считать день ее наступления не менее чем у 10 % растений, а за массовое наступление фазы („б") — не менее чем у 50 % растений. Бывают случаи, когда при дружном развитии растений начало и массовое наступление фазы приходятся на один и тот же день.

При наблюдении за небольшим количеством экземпляров растений (например, древесных и кустарниковых пород) охват растений фазой развития отмечают следующим образом: при наличии признаков фазы у одного или двух из пяти экземпляров записывают

**Таблица 26 — Пример заполнения таблицы 108 книжки КСХ-1м**

***Фаза развития, общая оценка состояния, засоренность***

Культура *озимая пшеница* Участок № *12* Сорт *Безостая 2*

Количество осмотренных растений *40*

Особенности возделывания *в чистом виде* Год посева (посадки) *1996*

### 108 СК *006* НУ *012* СР *013* КК *1* ГП *1996* !
*** *** *** * ****

| Дата | Оценка состояния, балл | Засоренность, балл | Фаза развития | | | | | | | Примечание (причины снижения оценки и др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Шифр | Охват фазой, % | Наименование | Количество растений, вступивших в фазу, в повторности | | | | |
| | | | | | | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| *14.04* | *3* | *0* | *18* | | *Возобновление вегетации* | | | | | *Стеблестой изреженный из-за вымерзания* |
| *16.04* | | *1* | | | *Новой фазы нет* | | | | | |
| *18.04* | | *1* | | | *То же* | | | | | |
| *20.04* | *4* | *1* | *04* | *10* | *Выход в трубку* | *1* | *0* | *0* | *0* | |
| *22.04* | *4* | *1* | *04* | *60* | *То же* | *2* | *1* | *2* | *1* | |
| *24.04* | | *1* | | *90* | *„* | *3* | *2* | *3* | *1* | |
| *26.04* | | *1* | *19* | *20* | *Нижний узел соломины* | *3* | *1* | *2* | *2* | |
| **.** | * | * | ** | *** | | | | | | |

„а", у трех и более экземпляров — записывают „б" без указания количества растений, вступивших в фазу, и доли охвата (%) фазой развития. При наблюдениях за 3—4 экземплярами отмечают начало фазы („а"), если она обнаружена у одного экземпляра, и массовое ее наступление („б") — если у двух и более растений (без указания количества растений и доли охвата). Если под наблюдением находятся 1—2 экземпляра, наступление у них фазы развития следует относить к ее началу („а").

В таблице 108 строки в даты наступления фазы развития не менее чем у 10 % растений (фаза „а") и в даты наступления фазы развития не менее чем у 50 % растений (фаза „б") подчеркивают внизу двумя горизонтальными линиями (таблица 26).

При высадке рассады в грунт в таблице 108 должны быть сделаны две записи с одной и той же датой: в первой из них должна быть указана дата высадки рассады в грунт; во второй — процент охвата фазой развития растений при высадке в грунт.

10.2.3 При обходе участков два раза в декаду подсчет растений, вступивших в очередную фазу развития, и все записи в таблицу 108 производят так же, как указано в 10.2.2.

## 10.3 Фазы развития полевых культур и признаки их наступления

**10.3.1 Зерновые злаки: рожь, пшеница, ячмень, овес, просо, сорго, чумиза, рис, тритикале.**

10.3.1.1 Наблюдаемые фазы развития:

— прорастание семян (рожь, пшеница, тритикале, ячмень, овес, просо);

— всходы;

— 3-й лист;

— кущение;

— выход в трубку (стеблевание);

— появление нижнего стеблевого узла над поверхностью почвы (рожь, пшеница, тритикале, ячмень, овес);

— колошение (выметывание);

— цветение (рожь, пшеница, тритикале, сорго);

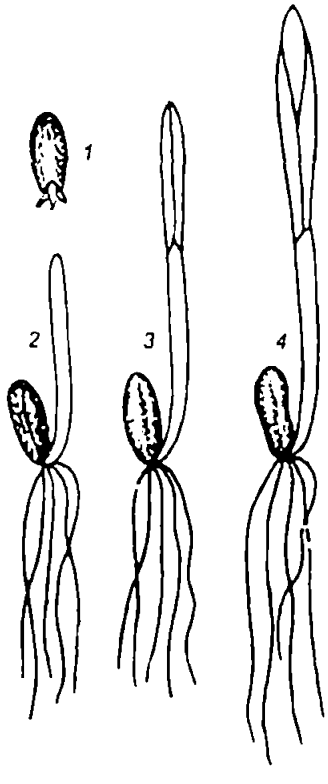
— молочная спелость (рожь, пшеница, тритикале, ячмень, овес, рис);

— восковая спелость (рожь, пшеница, тритикале, ячмень, овес, рис);

— полная спелость.

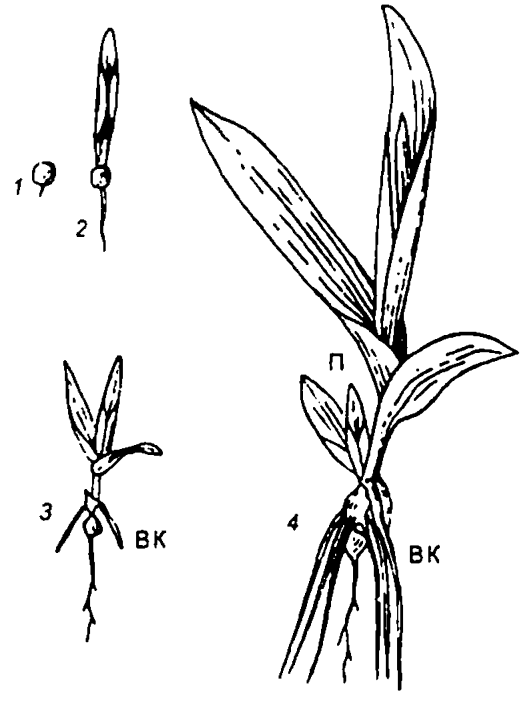
Кроме того, у ржи, пшеницы, тритикале, ячменя, проса, сорго, чумизы и овса отмечают образование узловых корней, а у озимых культур — прекращение и возобновление вегетации растений.

**10.3.1.2** Признаки фаз. *Прорастание семян.* Для определения фазы прорастания семян в четырех частях участка выкапывают и осматривают по пять семян. Появление первых корней (когда на глаз виден появившийся корешок) считается признаком начавшегося прорастания (рисунки 6 и 7). Дату наступления фазы прорастания семян отмечают в тот день, когда первые корни будут обнаружены не менее, чем у пяти семян из 20 выкопанных.




*1* — прорастание семени, *2* — колеоптиль, *3* — „шильце", *4* — развертывание 1-го листа (признак появления всходов)

Рисунок 6 — Озимая рожь




*1* — прорастание семени, *2* — развертывание 1-го листа (признак появления всходов), *3* — 3-й лист и начало укоренения, *4* — кущение; *ВК* — вторичные корни, *П* — боковые побеги

Рисунок 7 — Просо

Дату прорастания отмечают в таблице 108 без указания количества и процента проросших семян. Если семя во время осмотра не проросло из-за сухости почвы или низкой температуры, то при каждом осмотре участка после посева в графах 6—10 таблицы 108 необходимо отмечать: „Прорастания нет".

При слабом увлажнении верхнего слоя почвы после регистрации начавшегося прорастания семян и до появления всходов необходимо проводить наблюдения за состоянием проросших семян: при осмотре участка продолжают выкапывать по пять семян в четырех частях участка. Если при этом будет обнаружено, что корни и ростки заметно удлинились, в графах 6—10 таблицы 108 следует записать „Прорастание продолжается" (без указания количества и процента проросших семян).

В том случае, когда после кратковременного увлажнения верхнего слоя почвы семена начали прорастать, а затем из-за сухости почвы корни засохли, необходимо записать „Корни проросших семян засохли".

*Всходы.* При наблюдении за всходами следует отмечать единичные всходы („а"), когда в разных частях участка у первых появившихся растений верхушки листочков развернутся (рисунки 6 и 7), и массовые всходы („б"), когда первые развернувшиеся листочки будут у растений на большей части участка.

В таблицу 108 при регистрации фазы „всходы" у всех полевых культур записывают только дату начала („а") и дату массового („б") наступления фазы без указания количества растений, вступивших в фазу, и процента охвата растений фазой.

Если осенью при позднем посеве или после длительной засухи ко времени установления температуры ниже 0 °С фаза „всходы" на участке с озимой культурой не наступила, а проростки появились и находятся в виде влагалищного листа (колеоптиль) или в виде шильца (рисунок 6), то в таблицу 108 необходимо записать „Колеоптиль" или „Шильце" и указать, какая стадия этого явления наблюдается — начало („а") или массовое наступление („б").

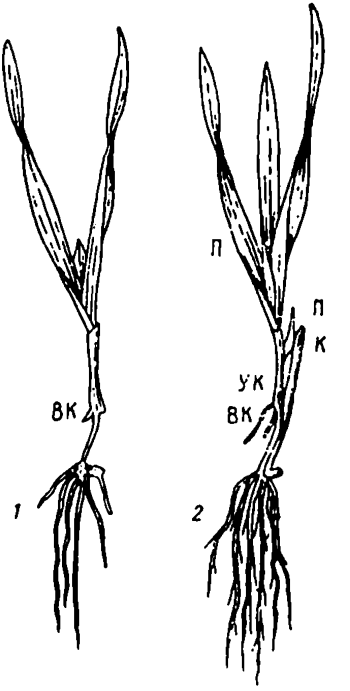
Эти явления следует отмечать также у озимых и яровых культур при осмотре растений два раза в декаду, если в день осмотра будут обнаружены колеоптиль или шильце.

В случае отсутствия массовых всходов в графах 6—10 должно быть отмечено „Массовых всходов не было". Кроме того, в графе 11 надо указать причину этого явления (почвенная корка, низкие температуры и т. д.).

В некоторых случаях посевы той или иной культуры бывают засорены зерновыми других видов (самосев, засоренность семян), так называемыми засорителями. Тогда при наблюдении за фазами развития культур, особенно до начала колошения (выметывания), следует внимательно отбирать растения для выявления признаков отдельных фаз. Посевы в местах проведения наблюдений необходимо пропалывать от засорителей.

Внешние признаки всходов различных злаковых культур приведены в приложении 36.

*3-й лист*. Признаком наступления фазы является начало развертывания 3-го листа (рисунки 7 и 8). Если массовые всходы появятся после регистрации фазы 3-го листа у 10 % растений, то наблюдения должны продолжаться только за растениями, у которых появление




*1* — 3-й лист и начало укоренения, *2* — кущение; *ВК* — вторичный корень (узловой), *УК* — узел кущения, *П* — боковые побеги в начале их появления, *К* — колеоптиль

Рисунок 8 — Озимая рожь

всходов запоздало. Причем после массового развертывания 3-го листа необходимо отмечать лишь массовое наступление всех последующих фаз. Об этих изменениях в наблюдениях необходимо дать соответствующие примечания в графе 11 таблицы 108. У озимых, не образовавших 3-го листа осенью, с возобновлением вегетации наблюдения за наступлением этой фазы ведут как обычно.

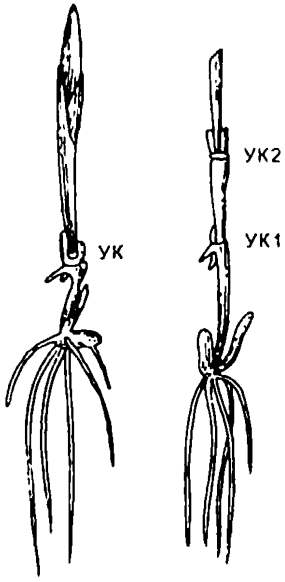
*Образование узловых корней.* При достаточном увлажнении верхнего слоя почвы одновременно с появлением 3-го листа у растений начинают появляться узловые придаточные корни, которые называются также вторичными. Они выходят из подземных стеблевых узлов, образующихся в местах прикрепления 1-го и следующих по порядку нижних листьев. У овса при появлении 2-го листа бывает заметно образование колеоптильных корней, которые берут начало от узла колеоптиля. Появление корней из узла 1-го настоящего листа следует принимать за фазу образования узловых корней (на рисунках 7 и 8 они обозначены ВК — вторичные корни — узловые).

Чтобы не упустить этот момент, необходимо с наступлением фазы 3-го листа во время обхода участков осторожно выкапывать по пять растений в четырех частях участка и, отряхнув землю, осматривать находившуюся в почве часть растений. Образование узловых корней отмечают в таблице 108 датой, в которую обнаружено их появление у большинства осмотренных растений.

При длительном отсутствии осадков появление узловых корней может задержаться. При продолжительной засухе узловые корни совсем не образуются.

*Кущение.* Кущение следует считать начавшимся, если кончики первых листьев боковых побегов появились из влагалищ листьев главного побега (рисунки 7 и 8).

Хлебные злаки обычно начинают куститься или одновременно с появлением 3-го листа, или некоторое время спустя. Боковые побеги закладываются в пазухах листьев на подземных стеблевых узлах. Иногда они образуются в пазухах влагалищных листьев, но большей частью отходят от узла 1, 2 и 3-го листьев. Эти узлы при нормальной глубине заделки семян и небольшой густоте стояния растений располагаются непосредственно один над другим, образуя узел кущения (рисунок 9). При глубокой заделке семян и в загущенных посевах узлы расположены друг от друга на некотором расстоянии. Узловые корни берут начало от оснований боковых побегов, которые ко времени появления 3-го листа имеют вид почек, сидящих в пазухах листьев.




Показано образование одного (*слева*) и двух (*справа*) узлов кущения (*УК*). Три нижних листа срезаны.

Рисунок 9 — Озимая рожь

Кущение может происходить только при наличии доступной для растений влаги в верхнем слое почвы — на глубине залегания узла кущения.

Кущение у озимых культур начинается обычно осенью, и к началу зимы на одно растение приходится несколько боковых побегов, образующих куст. Весной после возобновления вегетации кущение может продолжаться.

Усиленное кущение хлебных злаков происходит в случае повреждения точки роста и зачатков листьев гессенской или шведской мухой. Признаки кущения могут быть обнаружены даже при наличии двух листьев, когда зачаток 3-го листа поврежден.

Признаком повреждения растений личинками мух служит пожелтение верхнего листа.

Кущение может происходить со значительным запозданием, если верхний слой почвы остается сухим долгое время после появления 3-го листа, а затем увлажняется. У яровых хлебов поздно образовавшиеся стебли подгона намного отстают в своем развитии от главных стеблей. Образование позднего подгона необходимо отмечать в графе 11 таблицы 108 и на странице „Сведения о влиянии погоды на состояние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы" книжки КСХ-1м.

Иногда за боковой побег ошибочно принимают очередной лист главного стебля. Чтобы убедиться в правильности регистрации фазы, необходимо выдернуть растение, имеющее признаки наступления фазы, отогнуть листья до места прикрепления к стеблю влагалища листьев, из которого выходят боковые побеги. Если боковой побег и отогнутый лист растут из одного и того же узла, то фаза кущения определена правильно.

После массового кущения озимых культур осенью наблюдения за растениями проводят два раза в декаду (4, 10, 14, 20, 24 и 30 или 31-го числа).

В северных земледельческих районах, около Полярного круга, кущение яровых хлебов происходит после начала выхода в трубку. Стадия яровизации растений там заканчивается до появления

всходов. Световая стадия благодаря круглосуточному освещению проходит вскоре после появления всходов. Поэтому растения выходят в трубку при 2-м или 3-м листе, т. е. до того, как образовались вторичные корни и боковые побеги. Из-за этого боковые побеги у растений в северных районах по сравнению с южными больше отстают в своем развитии от главных побегов.

При выходе в трубку после появления 2-го листа узел 2-го листа при росте соломины поднимается над поверхностью почвы. Поэтому узловые корни в этом случае образуются только из узла 1-го листа, а боковые побеги — из пазух колеоптиля и 1-го листа. При выходе в трубку после появления 3-го листа узловые корни образуются из узлов 1-го и 2-го листьев, боковые же побеги могут брать начало из пазух колеоптиля, 1-го и 2-го листьев.

*Прекращение вегетации озимых зерновых культур.* Днем прекращения вегетации озимых культур следует считать тот день, начиная с которого в течение пяти дней подряд средняя суточная температура воздуха была ниже 5 °С (в южных районах европейской части России — ниже 3 °С). В годы с неустойчивой зимой в районах, расположенных южнее 48° с. ш., а также в экстремально теплые зимы в более северных районах европейской части России эта фаза может быть отмечена несколько раз.

*Возобновление вегетации озимых культур.* Признаком возобновления вегетации озимых служит появление свежей зелени. Начало отрастания хорошо заметно по верхним, еще не развернувшимся листочкам, которые начинают удлиняться, обнаруживая в нижней своей части свежую зеленую ткань (рисунок 10). Старые сохранившиеся листья в начале вегетации выпрямляются и становятся упругими. Признаки начала вегетации обычно заметны, когда после схода снега максимальная температура воздуха перейдет через 5 °С. С этого дня и необходимо приступать к наблюдениям. Возобновление вегетации отмечают в графе 6 таблицы 108 книжки КСХ-1м одной датой по появлению признаков отрастания у большинства растений на участке.

Кроме даты возобновления вегетации, необходимо отметить, в каком состоянии находятся озимые после перезимовки, какова степень сохранности листьев: большая часть листьев сохранила жизнеспособность, половина листьев жизнеспособна, сохранилась меньшая часть, отмерли все листья. Эти сведения сообщают в графе 11 таблицы 108 книжки КСХ-1м и в разделе „Примечания" таблицы ТСХ-1 в декаду возобновления вегетации.




Слева — большая часть осенних листьев после перезимовки сохранилась, справа — все осенние листья погибли; *А* — появление свежей зеленой ткани, *Б* — появление новых листьев

Рисунок 10 — Возобновление вегетации озимой ржи

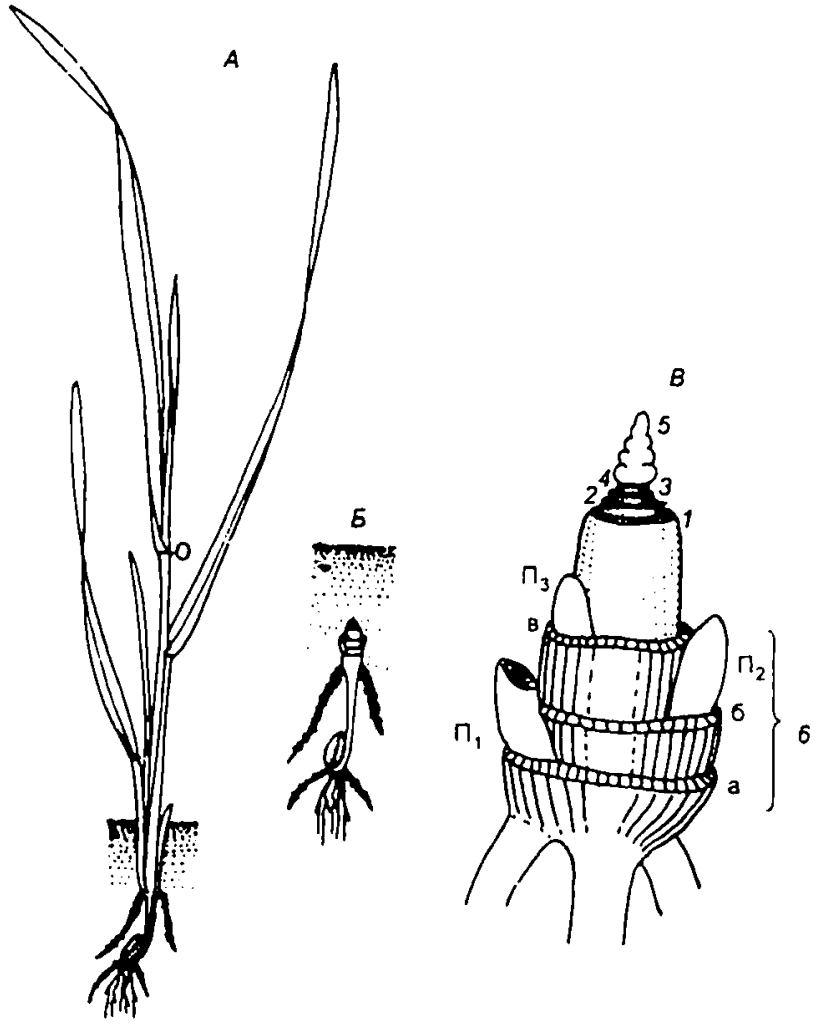
В южных районах европейской части России и в Калининградской области вегетация может временно возобновляться в периоды продолжительных зимних потеплений. Все случаи возобновления вегетации зимой необходимо регистрировать. Если осенью растения не начали куститься, то во время зимних потеплений следует проследить, не наступила ли фаза кущения.

В случае гибели озимых посевов на наблюдательном участке и выборе весной другого участка в той части поля, где растения после зимовки сохранились, необходимо в графе 11 таблицы 108 и на странице „Особые отметки" книжки КСХ-1м сделать соответствующие записи.

*Выход в трубку (стеблевание).* Под выходом в трубку понимается начало роста стебля, т. е. начало удлинения нижнего междоузлия соломины, расположенного над узлом кущения. К этому време-

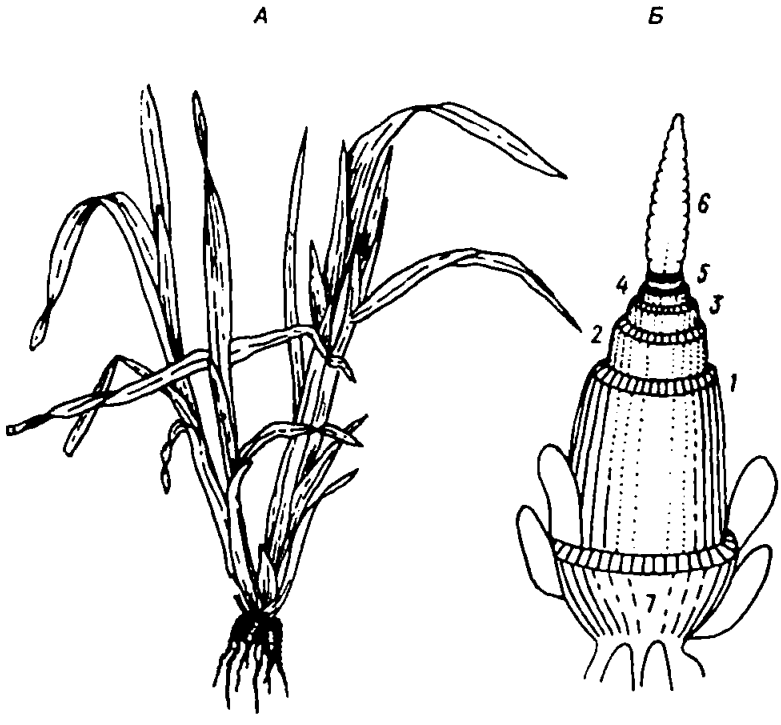
ни происходит образование зачаточного колоса с заложением на нем зачатков колосков.

Выход в трубку следует считать начавшимся, если нижний узел стебля приподнят на 3—5 мм над узлом кущения, а на верхушке стебля обнаруживается видимый в лупу с 10-кратным увеличением зачаточный колос (размером около 1 мм) с первыми колосовыми бугорками (рисунки 11 и 12).




*А* — общий вид растения, вышедшего в трубку в начале развертывания 4-го листа (*О* — отгиб 3-го листа); *Б* — растение после удаления листьев (показано положение зачаточного стебля под поверхностью почвы); *В* — то же при увеличении: *1—4* — узлы соломины; *5* — зачаточный колос с первыми колосковыми бугорками; *6* — узел кущения; *а, б, в* — базальные стеблевые узлы (оставшиеся под поверхностью почвы) с тремя побегами $П_1$, $П_2$, $П_3$

Рисунок 11 — Яровая пшеница. Фаза выхода в трубку




*А* — общий вид растения в начале фазы, *Б* — главный стебель после удаления всех листьев; *1—5* — узлы соломины, *6* — зачаточный колос с колосковыми бугорками (длина колоса в натуре менее 2 мм), *7* — узел кущения

Рисунок 12 — Озимая рожь. Фаза выхода в трубку

На большей части территории России яровые хлебные злаки (пшеница, ячмень, овес) вступают в фазу стеблевания одновременно с появлением 3-го и 4-го листьев, на юге — одновременно с появлением 5-го листа, а иногда и 6-го.

В засушливых условиях выход в трубку яровых хлебов даже в южных широтах может наступить с появлением 3-го листа. Обильное увлажнение в начале развития яровых хлебных злаков (пшеницы, овса, ячменя) задерживает переход растений к стеблеванию.

Около Полярного круга яровые хлеба могут начать трубкование с появлением 2-го листа. В средней полосе, около широты 55°, поздние посевы яровых хлебов, у которых всходы появляются в середине июня, выходят в трубку обычно с появлением 3-го листа. В горных местностях южных широт начало стеблевания также возможно с появлением 3-го листа.

Наступление фазы выхода в трубку у яровых хлебных злаков обнаруживают следующим образом: начиная с развертывания 3-го ли-

ста у 10 % растений (в северных районах у ячменя — с развертывания 2-го листа), выкапывают в четырех частях участка 10 типичных растений (по 2—3 растения в каждом месте), одинаковых по количеству листьев и высоте, и, отряхнув от приставших комочков почвы, разрезают каждое растение вдоль острым ножом или лезвием безопасной бритвы.

Можно также осторожно освободить стебель от листьев, последовательно подрезая каждый лист острой иглой у основания влагалища.

Когда у некоторых из взятых образцов обнаружатся признаки выхода в трубку, делают подсчет растений, вступивших в данную фазу. Если, например, у четырех из десяти растений имеются признаки выхода в трубку, то необходимо считать, что 40 % растений на участке находятся в этой фазе. Так же следует поступать и при подсчете растений во время последующих обходов участков, пока фазой не будет охвачено 8 растений из 10.

Наступление фазы выхода в трубку у озимых растений, сохранивших после перезимовки листья, происходит обычно вскоре после возобновления вегетации. В случае же значительной потери образовавшихся осенью листьев эта фаза наступает после появления весной двух-трех новых листьев. Таким образом, при хороших результатах перезимовки озимых за наступлением фазы выхода в трубку необходимо следить, начиная с возобновления вегетации, а при значительной потере листьев — после появления первых новых листьев. Для этой цели при каждом осмотре в четырех частях участка выкапывают по 2—3 растения (всего 10), у которых имеются первые новые листья (независимо от их количества). Затем у всех растений отделяют главные стеблевые побеги (наиболее развитые). У самого их основания последовательно с помощью иглы удаляют все листья, подрезая их в месте прикрепления. Удлинение нижнего междоузлия на 3—5 мм будет указывать на наступление фазы. При этом в лупу хорошо виден зачаточный колос с заложившимися колосковыми бугорками (рисунок 12). Вскоре после того как нижнее междоузлие соломины начнет удлиняться, трогается в рост второе междоузлие и т. д.

*Появление нижнего стеблевого узла над поверхностью почвы.* Узел обнаруживают путем прощупывания на главном стебле утолщения на высоте около 0,5 см над поверхностью почвы.

*Колошение (выметывание).* Колошение ржи, пшеницы, тритикале и ячменя следует считать начавшимся, когда колос наполовину выдвинулся из влагалища верхнего листа. У овса, проса, риса,

сорго и чумизы признаком начавшегося выметывания служит появление верхней части метелки.

Количество выколосившихся растений (в процентах) в дни осмотра участков устанавливают путем подсчета начавших колошение (выметывание) наиболее развитых (или главных) стеблей у 40 осмотренных растений.

*Цветение.* Цветение хлебных злаков можно узнать по нескольким признакам.

У ржи (озимой и яровой), тритикале и сорго признаком начавшегося цветения является раскрытие цветковых чешуй и появление снаружи их пыльников (рисунок 13).

Пыльники ржи и тритикале, освободившиеся от пыльцы, легко обрываются ветром, если цветение наступает в ветреную погоду. О начавшемся цветении в этом случае можно судить по наличию тычиночных нитей (как бы паутинок) снаружи колосков. Другим признаком цветения может служить просвечивание колосков, освободившихся от пыльцы: если на колос смотреть против солнца, колоски кажутся пустыми.

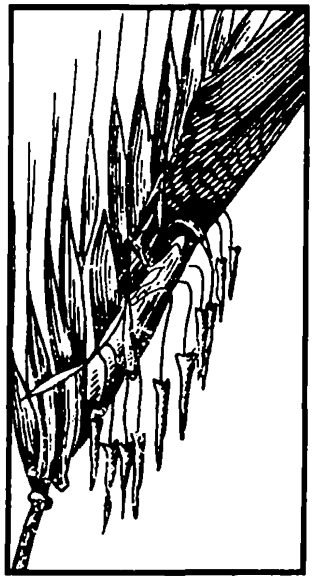


Рисунок 13 — Озимая рожь. Фаза цветения

У пшеницы, если цветение происходит в пасмурную погоду с большой влажностью воздуха и при пониженной температуре, цветковые чешуи не раскрываются, пыльники наружу не выходят и пыльца из них высыпается непосредственно на пестик. Чтобы обнаружить наступление фазы цветения, необходимо отделить колосок из средней части колоса главного стебля и раздвинуть цветковые чешуи с помощью иглы или булавки; если пыльники окажутся лопнувшими, цветение следует считать наступившим. В солнечную теплую погоду цветковые чешуи пшеницы раскрываются, и пыльники бывают видны снаружи цветков, что и служит признаком начавшегося цветения.

Фаза цветения у овса, ячменя, проса, чумизы и риса не отмечается. О наступлении этой фазы с достаточным приближением можно судить по массовому колошению (выметыванию), так как начало цветения этих злаков почти совпадает с массовым появлением колоса или метелки.

*Молочная спелость.* Признаки молочной спелости следующие: зерно в длину достигает почти такого же размера, как и окончательно сформировавшееся, причем у пшеницы оно к этому времени по длине занимает всю полость внешней цветковой чешуи; зерно имеет зеленую окраску; при его сжатии между пальцами оболочка лопается, и содержимое выдавливается наружу: у овса и риса — в виде жидкого „молочка", у пшеницы — в виде более густой жидкости молочного цвета. У ржи, тритикале и ячменя содержимое зерна выдавливается из оболочки целиком, имеет желтоватый цвет и по консистенции похоже на вареный некрутой белок. В начале этой фазы растения еще зеленые, пожелтение бывает лишь у нижних стеблевых листьев.

Руководствуясь этими признаками, наступление молочной спелости следует определять у колосовых культур (ржи, пшеницы, тритикале, ячменя) по зернам средней части колосьев главных стеблей, а у метельчатых злаков (овса и риса) — по зернам верхней части метелок главных стеблей. Для этой цели берется по два зерна у каждого осматриваемого растения.

У проса, сорго и чумизы эту фазу не отмечают.

*Восковая спелость.* Одним из признаков окончания формирования зерна и наступления его восковой спелости у ржи, пшеницы, тритикале и ячменя является изменение зеленой окраски колоса на желтую (у некоторых сортов пшеницы — на бурую или иного цвета) и пожелтение листьев.

Зерно, завершившее свое развитие, желтеет одновременно с пожелтением колоса, теряет упругость, мнется, при надавливании ногтем на его оболочке остается незаплывающий след; содержимое зерна с трудом выдавливается из оболочки и легко, почти без прилипания к пальцам, скатывается в шарик. Эти признаки надо определять по зернам в средней части колосьев.

Полное пожелтение зерна и его восковая консистенция являются основным признаком наступления восковой спелости.

При определенных условиях потеря колосом зеленой окраски происходит преждевременно. При повреждении заморозками, суховеями, засухой, при сильном поражении ржавчиной и т. п. зерно, подсыхающее в пожелтевшем колосе, оказывается щуплым. Степень щуплости зависит от того, на каком этапе формирования зерна произошло повреждение. Щуплость зерна может быть вызвана также рядом заболеваний, таких, например, как ферментативно-микозное истощение, или так называемое истекание зерна, оно наблюдается при созревании, особенно колосовых, в дождливую и теплую погоду. Истекание начинается в фазе молочной или в начале восковой спелости. Под действием избытка воды в эндосперме колосовых замедляется или совсем прекращается отложение крахмала, ранее образовавшиеся продукты фотосинтеза гидролизуются и истекают на поверхность зерна в виде так называемой медвяной росы. Истекание может снизить урожай пшеницы на 20—30 %. Еще больше усиливаются эти процессы в полеглых хлебах.

Преждевременное пожелтение зерна и колосьев и щуплость зерна, вызванные теми или иными условиями, отмечают в графе 11 таблицы 108 и в таблице 112 книжки КСХ-1м.

У овса и риса признаком созревания, соответствующего восковой спелости колосовых культур, следует считать пожелтение колосков верхней половины метелки. Если из-за неблагоприятных условий (недостаточной влагообеспеченности) сформируются небольшие метелки с несколькими колосками, то созревание надо отмечать по пожелтению всей метелки. Преждевременное пожелтение метелки должно отмечаться особо. Оно может быть вызвано теми же причинами, что и у колосовых культур.

Долю растений, вступивших в данную фазу, определяют на основании подсчета колосьев (метелок) главных стеблей, имеющих описанные признаки.

Иногда из-за очень сильной засухи и суховеев при очередном обходе можно отметить переход от молочной спелости к полной без отметки восковой спелости, что является признаком повреждения.

*Полная спелость.* При наступлении полной спелости зерно становится твердым и раскалывается, если на него надавить ножом (зерно берут из средней части колосьев). Полную спелость регистрируют у всех хлебных злаков на значительной части земледельческой зоны России, за исключением тех регионов, где затвердения зерна не бывает из-за большой влажности воздуха. У метельчатых злаков полную спелость определяют по затвердению зерна верхней половины метелки. Подсчет растений с признаками полной спелости производят по колосьям (метелкам) главных стеблей. Если после регистрации начала полной спелости зерна наступает длительная ненастная погода, то массового наступления полной спелости не наблюдается. При скашивании хлебов в восковой спелости, когда происходит раздельная уборка, наступление полной спелости отмечают в валках (пробы берут из средней части валков) с соответствующим примечанием в графе 11 таблицы 108: „После скашивания".

**10.3.2 Кукуруза.**

**10.3.2.1** Наблюдаемые фазы развития:

— прорастание семян;

— всходы;

— 3-й лист;

— появление очередных (нечетных) листьев;

— выметывание метелки;

— цветение метелки;

— цветение початка (появление нитевидных столбиков из обертки початка);

— молочная спелость;

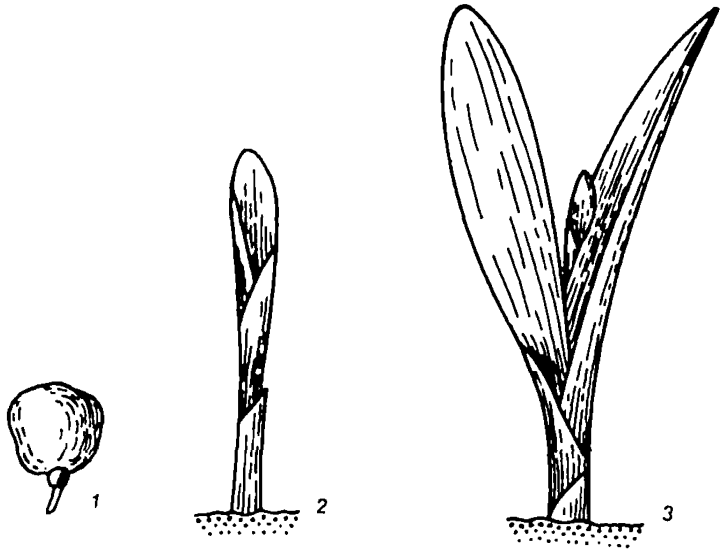
— восковая спелость;

— полная спелость.

**10.3.2.2** Признаки фаз. *Прорастание семян.* Признаком начавшегося прорастания является заметное выдвижение (2—3 мм) зародышевого корешка из зерновки кукурузы (рисунок 14). Наблюдения за прорастанием семян следует начать не позже чем через 3 дня после посева и продолжать при каждом очередном обходе участка.

Для определения прорастания осторожно раскапывают по пять гнезд в четырех местах участка. В каждом гнезде осматривают по одному зерну. Зерна, имеющие повреждения, не учитывают. После осмотра зерна тщательно заделывают в гнезда на ту же глубину.

Фазу прорастания отмечают, когда ее признаки будут зарегистрированы не менее чем у 5 из 20 просмотренных на участке зерен.




*1* — прорастание семени, *2* — развертывание 1-го листа (признак появления всходов), *3* — 3-й лист

Рисунок 14 — Кукуруза

*Всходы.* Начало наступления фазы („а") отмечают при развертывании первого листочка (рисунок 14) у единичных растений в гнездах разных мест участка. Массовое наступление фазы („б") отмечают при появлении всходов в большинстве гнезд.

*Появление очередных листьев.* Количество листьев, образующихся у кукурузы, является показателем скороспелости сорта. Наиболее раннеспелые сорта и гибриды образуют 10—11 листьев, позднеспелые — до 20 и более.

Начиная с 3-го листа, отмечают появление каждого следующего нечетного листа: 5, 7, 9-го и т. д. Наблюдения за образованием листьев продолжают до выметывания метелки.

Признаком наступления фазы соответствующего листа (3, 5, 7, 9-го и т. д.) является появление развернутой верхушки его листовой пластинки из влагалища предыдущего листа (рисунок 14). Количество растений, вступивших в данную фазу, отмечают как обычно.

Первые (нижние) листья кукурузы быстро отмирают и опадают. Чтобы иметь возможность учитывать их при определении общего количества образовавшихся листьев, необходимо отмечать по мере появления каждый 5-й лист. Отметку делают следующим образом. Листовую пластинку развитого 5-го листа прокалывают око-

ло жилки и в прокол вводят цветную нитку, концы которой завязывают так, чтобы образовавшаяся петля не перерезала листовую пластинку. Так же отмечают 11-й лист. Иногда отметку листа делают белой масляной краской, проводя поперек листа полоску шириной 10—15 мм или нанося отметку каплями краски. Можно на листе карандашом аккуратно написать номер (римскими цифрами), подложив под лист твердый предмет. Раздавленные клетки листа быстро светлеют, и цифры четко видны. После такой пометки листьев подсчет производят, начиная с последнего отмеченного листа.

*Пример* — При обходе наблюдательного участка отмечено, что выше 11-го листа находятся два листа. Следовательно, отмечают фазу 13-го листа. К этому времени уже отмерло 6 нижних листьев и при подсчете без промежуточной отметки 11-го листа 13-й лист был бы отмечен как 7-й.

Кроме наблюдений за появлением каждого нечетного листа, один раз за вегетационный период (по указанию УГМС) определяют количество не вышедших наружу листьев, т. е. листьев, которые должны появиться до выметывания метелки. Такое определение проводят в зависимости от скороспелости сорта в следующие сроки: у позднеспелых сортов и гибридов при массовом появлении 11-го листа, у среднеспелых — 9-го, у раннеспелых — 7-го листа.

Техника определения не вышедших наружу листьев состоит в следующем. На участке отбирают 10 растений, близких по высоте и облиственности к наблюдаемым 40 растениям. Отобранные растения срезают под корень. У них обрезают все вышедшие листья, затем продольным разрезом стебель делят на две неравные части (разрез стебля делается снизу вверх); меньшую часть стебля (примерно 1/3) отрезают так, чтобы не повредить конус нарастания, находящийся в центре (на оси) стебля.

После удаления боковой части стебля хорошо видны не вышедшие наружу листья, окружающие конус нарастания. Эти листья подрезают у основания и последовательно снимают, пока не обнаружится метелка, заложенная в конусе нарастания. Количество не вышедших наружу листьев подсчитывают на каждом из 10 растений и затем вычисляют их среднее количество, приходящееся на одно растение. Количество не вышедших наружу листьев записывают в таблицу 109 книжки КСХ-1м.

При наблюдениях в период листообразования следует учитывать возможность повреждения кукурузы скрытостебельными вредителями (личинками шведской мухи и др.), которые повреждают конус нарастания и еще не вышедшие листья, покрывающие конус. В случаях появления повреждений для дальнейшего проведения наблю-

дений поврежденные растения следует заменить здоровыми, типичными по высоте и облиственности. При замене растений делают соответствующие отметки в графе 11 таблицы 108 книжки КСХ-1м.

*Выметывание метелки* завершает период листообразования кукурузы. Признаком выметывания является появление верхней части метелки из влагалища последнего листа (рисунок 15).



Рисунок 15 — Кукуруза. Фаза выметывания метелки

При неблагоприятных условиях, предшествующих выметыванию (засуха, очень высокая или низкая температура), рост верхних, еще не вышедших листьев и соответствующих им междоузлий стебля происходит замедленно. Вследствие этого верхушка метелки выдвигается из влагалища раньше, чем верхушка последнего листа.

В таких случаях листья, появившиеся после выметывания, отмечают в графе 11 таблицы 108 книжки КСХ-1м.

*Цветение метелки* отмечают по появлению пыльников на главной ветви метелки (рисунок 16).

*Цветение початка* отмечают по появлению из обертки початка нитевидных столбиков, несущих рыльце (рисунок 17). В зависимости от агрометеорологических условий продолжительность периода от выметывания метелки до появления нитей может колебаться от 1 до 10 дней и более.




*а* — общий вид метелки, *б* — часть главной ветви метелки, *в* — отдельный колосок метелки

Рисунок 16 — Кукуруза в фазе начала цветения метелки

Если на главном стебле образовалось 2—3 початка, фазу цветения отмечают по тому початку, на котором нити появились раньше, чем на других. Этот початок помечают обвязкой и в дальнейшем по нему проводят наблюдения за наступлением фазы молочной спелости.

*Молочная спелость* характеризуется следующими признаками. Нитевидные столбики побурели и подсохли, но обертка початка сохраняет зеленую окраску. Зерно в средней части початка имеет белый цвет (у желтозерных — светло-желтый). При раздавливании зерна выделяется белая жидкость, по консистенции и цвету похо-



Рисунок 17 — Кукуруза. Фаза цветения початка (появление нитевидных столбиков)

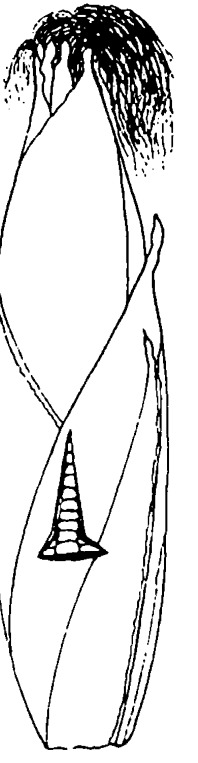


Рисунок 18 — Надрез обертки початка кукурузы для наблюдения за молочной и восковой спелостью зерна

жая на молоко. После подсыхания капель жидкости остается беловатый налет.

*Для своевременной отметки фазы молочной спелости после побурения нитей* при каждом обходе наблюдательного участка производят осмотр початков на 40 наблюдаемых растениях.

У выбранного для определения фазы молочной спелости початка обертку надрезают с северной стороны, как указано на рисунке 18 (длина продольного надреза 5—7 см, поперечного 3—4 см). Затем обертку слегка развертывают и из средней части початка из двух смежных рядков вынимают два зерна; всего на наблюдательном участке признаки молочной спелости просматривают у 80 зерен. При каждом последующем определении зерна берут из тех же рядков средней части початка, несколько далее от зерен, вынутых при предыдущем определении. После каждого определения разрез закрывают листьями обертки.

*Восковая спелость* характеризуется восковой консистенцией зерна и приобретением цвета, свойственного данному сорту. Зерно легко разрезается ножом, но выделения жидкости из зерна не происходит. Обертка початка при восковой спелости теряет зеленую окраску и подсыхает.

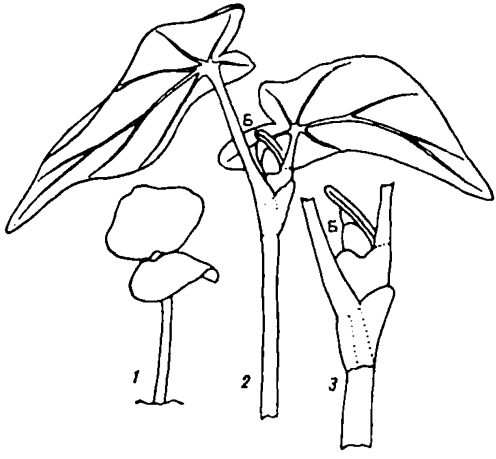
Наступление фазы восковой спелости определяют также по зернам средней части початков, выделенных для наблюдений за молочной спелостью.

*Полную спелость* определяют по затвердению зерна в средней части початка. При нажиме ногтем на зерно бороздка не появляется. При нажиме ножом зерно раскалывается. Наблюдения проводят так же, как и за фазами молочной и восковой спелости.

**10.3.3 Гречиха.**

**10.3.3.1** Наблюдаемые фазы развития:
— всходы;
— появление соцветий;
— цветение;
— созревание.

**10.3.3.2** Признаки фаз. *Всходы.* Первые всходы (фаза „а") — в отдельных местах участка семядоли, появившиеся над поверхностью почвы, развернулись (рисунок 19), рядки не обозначены; массовые всходы (фаза „б") — то же на большей части участка, рядки четко обозначены.




*1* — всходы, *2* — появление соцветия (зачатков первых бутонов *Б*), *3* — зачаток соцветия

Рисунок 19 — Гречиха

*Появление соцветий.* Появление соцветий у гречихи начинается сравнительно рано, нередко после развертывания 2-го настоящего листа. Признаком фазы является обнаружение на конце стебля зачатков первых бутонов (рисунок 19).

*Цветение.* Первые цветки раскрылись.

Если наблюдения на участке ведут через день, то после массового зацветания гречихи и до созревания первых плодов на единичных растениях осмотр растений проводят два раза в декаду.

*Созревание.* Большая часть коробочек на растении созрела, их оболочка приобрела свойственную данному сорту окраску (коричневую, рыжеватую, темно-серую, темно-коричневую, черную), ядро плода затвердело и сделалось мучнистым.

**10.3.4 Зерновые бобовые: горох, бобы конские, фасоль, соя, чечевица, нут и др.**

**10.3.4.1** Наблюдаемые фазы развития:

— прорастание семян (только у гороха);

— всходы;

— 3-й настоящий лист;

— 5-й настоящий лист (только у сои);

— появление боковых побегов (у сои);

— появление соцветий (у всех культур, кроме сои);

— начало цветения (у всех культур);
— появление бобов (у сои);
— конец цветения (у гороха и сои);
— созревание.

**10.3.4.2** Признаки фаз. *Прорастание семян.* Наблюдения проводят так же, как за зерновыми культурами (по 10.3.1.2).

*Всходы.* Начало наступления фазы: у фасоли и сои — семядоли, появившиеся над поверхностью почвы, разъединились; у гороха, бобов конских, нута, чечевицы и многоцветковой фасоли — появились ростки (рисунок 20). В таблице 108 отмечают первые всходы („а"), когда признаки наступления фазы зарегистрированы в отдельных местах (рядки не обозначены), и массовые всходы („б") — то же на большей части участка (рядки четко обозначены).

*3-й настоящий лист.* У фасоли вслед за разъединением семядолей появляются сразу два настоящих листа (у фасоли они простые), после чего происходит развертывание пластинки 3-го листа, что и следует считать за признак наступления фазы; у гороха счет листьев ведут с 1-го настоящего листа, а 1-й недоразвитый лист в расчет не принимают (рисунок 20 *а*); у бобов конских не учитывают нижние чешуеобразные листья и 1-м настоящим считают лист, имеющий листовые пластинки (рисунок 20 *б*).

*5-й настоящий лист* (3-й тройчатый лист). Признаком фазы является развертывание 3-го тройчатого листа. У растений сои вслед за разъединением семядолей появляются сразу два настоящих листа — они простые (по одному листочку), — а затем развертываются 1, 2, 3-й и последующие тройчатые листья (каждый из трех листочков).

*Появление боковых побегов.* Появление зачатков первых боковых побегов в пазухах листьев.

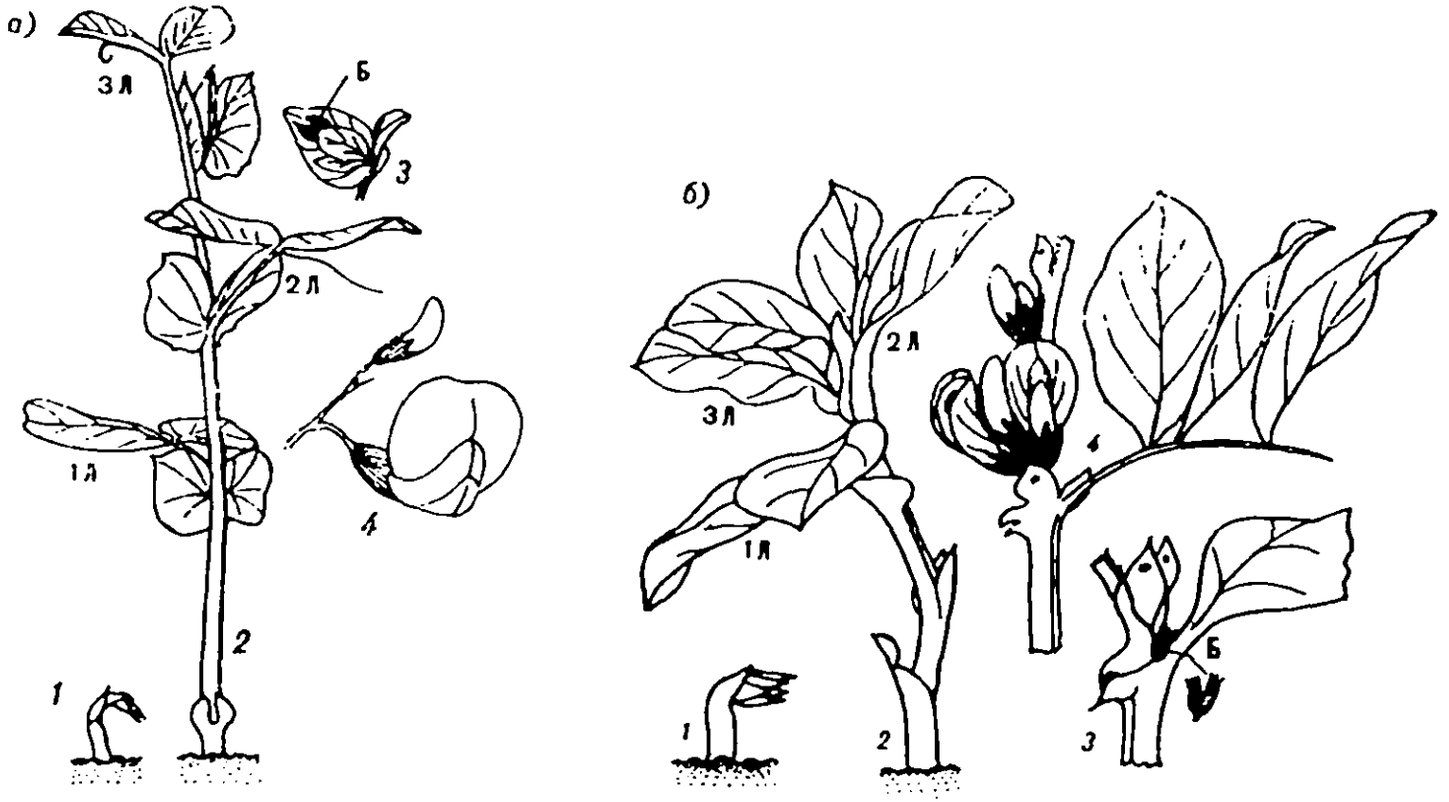
*Появление соцветий.* Появление в пазухах листьев зачатков первых соцветий (рисунок 20).

*Начало цветения.* Лепестки у первых цветков раскрылись (рисунок 20).

После массового зацветания и до созревания первых бобов у единичных растений наблюдения на участке ведут два раза в декаду, а затем — через день.

*Появление бобов.* Первые бобы достигли длины около 1 см.

В графе 11 таблицы 108 должна быть отмечена дата, когда у большинства растений сои бобы сформировались во всех узлах главного стебля и боковых побегов.




*1* — росток, *2* — развертывание 3-го настоящего листа (*3Л*), *3* — появление соцветия (зачатков первых бутонов *Б*), *4* — раскрытие первого цветка; *1Л*, *2Л* и *3Л* — 1, 2 и 3-й настоящие листья

Рисунок 20 — Горох (*а*) и бобы конские (*б*)

*Конец цветения.* Зачатки соцветий в пазухах верхних листьев не развиваются. Они как бы недоразвиты и начинают засыхать. У осмотренных растений только у некоторых остались цветки. Отмечают только дату наступления фазы без подсчета количества растений и доли (%) отцветших растений.

В течение недели необходимо проследить, не является ли это прекращение цветения случайным явлением, вызванным неблагоприятными условиями.

*Созревание.* Пожелтение (побурение, почернение) первых бобов; семена в них приобрели свойственную данному сорту окраску.

У сои отмечают также второй этап созревания — от общего количества бобов на растении побурело не менее 75 %.

В период созревания в графе 11 таблицы 108 следует отмечать степень пожелтения и опадения листьев (единичное, массовое).

**10.3.5 Масличные культуры: подсолнечник, горчица, рапс озимый, рапс яровой, рыжик посевной (яровой), рыжик лесной (озимый), клещевина, соя, лен масличный и др.**

10.3.5.1 *Подсолнечник.*

Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;

— вторая пара листьев;

— появление соцветий;

— цветение;

— созревание;

— уборочная спелость.

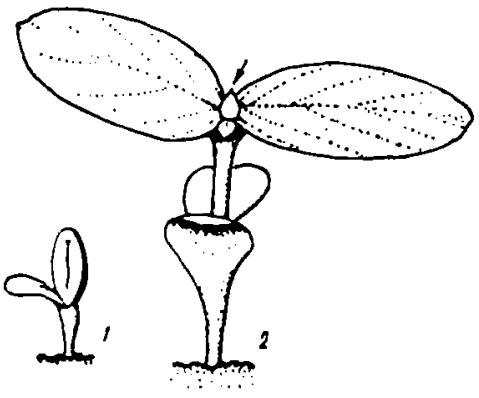
Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2 (рисунок 21).

*Вторая пара листьев.* Появление второй пары настоящих листьев (рисунок 21). При регистрации этой фазы необходимо отличать первую пару настоящих листьев от семядольных.

*Появление соцветий.* Начало образования „корзинки", наружные листочки которой на концах вытянуты и заострены, образуют как бы многолучевую звездочку среди верхних листьев (рисунок 22).

*Цветение.* Трубчатые цветки, находящиеся у края корзинки, раскрылись, при соприкосновении с ними на пальцах остается желтая пыльца.

После массового наступления фазы цветения и до первых признаков изменения окраски кожуры крайних семянок корзинки осмотр растений на участке производят два раза в декаду, после появления этих признаков — через день.

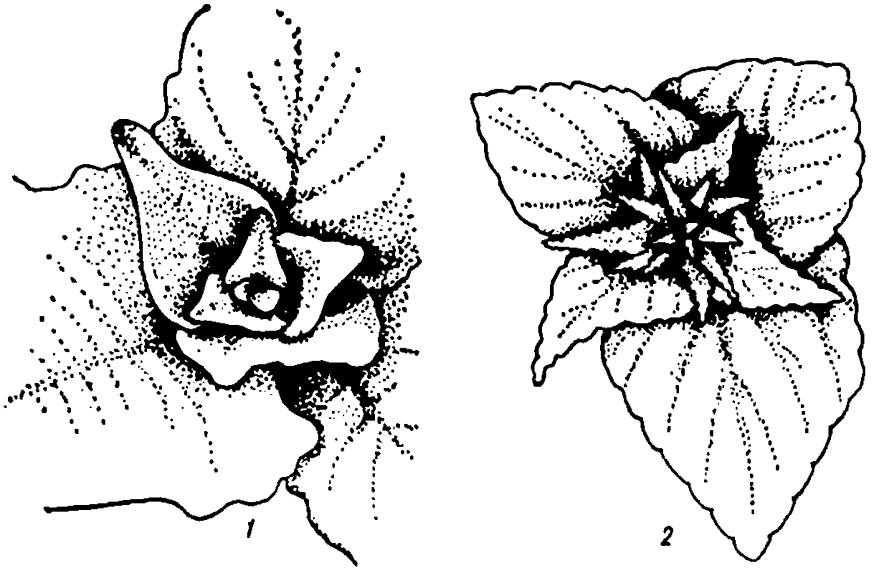



*1* — всходы, *2* — вторая пара листьев

Рисунок 21 — Подсолнечник

*Созревание.* В средней части корзинки кожура семянок приобрета свойственную данному сорту окраску (серую или темно-серую с полосами, черно-фиолетовую или иную); ядро сформировалось, сделалось плотным; большая часть листьев и язычковые цветки (краевые) засохли, тыльная часть корзинки пожелтела.

После массового созревания осмотр на участке проводят два раза в декаду.




*1* — вид сверху до появления корзинки, *2* — вид сверху в начале появления обертки корзинки

Рисунок 22 — Подсолнечник

*Уборочная спелость.* После наступления созревания у 75 % растений наблюдения проводят за побурением (подсыханием) тыльной части корзинки. Наблюдения прекращают тогда, когда побурение отмечается не менее чем у 85 % растений, так как при побурении (подсыхании) корзинок у 85 % растений и более наступает уборочная спелость, т. е. эту дату принимают за дату наступления уборочной спелости. Подсчет растений с побуревшими корзинками производят по 10.2.2.

**10.3.5.2** Горчица, рапс озимый, рапс яровой, рыжик посевной (яровой), рыжик лесной (озимый).

Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;
— 1-й настоящий лист;
— 3-й настоящий лист;
— начало роста стебля;
— появление соцветий;
— начало цветения;
— конец цветения (рыжик);
— образование первых стручков (рапс озимый, рапс яровой);
— созревание семян.

Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2.

*1-й и 3-й настоящие листья.* Признаком наступления фазы является начало развертывания 1-го и 3-го настоящих листьев.

*Начало роста стебля.* Отрастание (на 10 мм) главного стебля от последнего листа розетки.

*Появление соцветий.* На верхушке главного стебля появились зачатки первых соцветий.

*Начало цветения.* На главном стебле лепестки у первых (нижних) цветков раскрылись.

*Конец цветения*: по 10.3.4.2.

*Образование первых стручков.* В нижней части кисти (соцветия) главного стебля начали образовываться стручки.

*Созревание семян.* Около половины стручков на растении приобрели лимонно-зеленую окраску у рапса, коричневую — у горчицы. Семена твердые, черные или темно-коричневые.

Кроме того, у озимого рапса и рыжика лесного (озимого) отмечают также дату прекращения вегетации осенью (по устойчивому переходу температуры через 3 °С) и дату возобновления вегетации растений весной (по отрастанию). При наблюдении за рапсом, возделываемым на семена, в графе 11 таблицы 108 указывают дату опадения нижних листьев. Ее отмечают по визуальной оценке (без под-

счета количества растений с опавшими листьями), когда на большинстве растений нижние листья опали. Перед опадением листья могут желтеть, иногда значительно. Опадение нижних листьев является признаком готовности рапса к скашиванию в валки. После скашивания в валки наблюдения за созреванием семян рапса продолжают до обмолота растений.

**10.3.5.3** Клещевина.

Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;

— первая пара настоящих листьев;

— 3-й лист;

— появление соцветий;

— цветение;

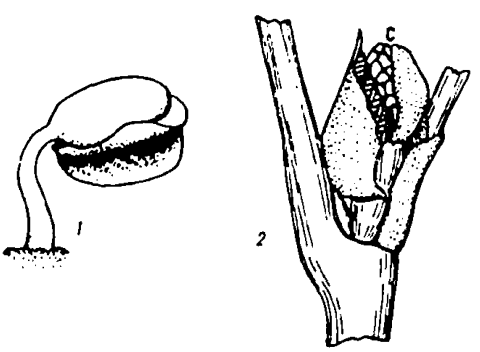
— созревание.

Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2 (рисунок 23).

*Первая пара настоящих листьев.* Развертывание первых двух настоящих листьев. Следует отличать первую пару настоящих листьев от семядольных.

*3-й лист.* Развертывание 3-го настоящего листа.

*Появление соцветий.* Появление на верхушке стебля зачатка соцветия (рисунок 23).




*1* — всходы, *2* — появление соцветия (*С*)

Рисунок 23 — Клещевина

*Цветение.* Начало высыпания пыльцы из пыльников. Соцветия клещевины имеют вид кистевидной метелки; тычиночные цветки находятся в нижней части метелки, а пестичные (женские) — в верхней.

После массового зацветания и до побурения единичных коробочек наблюдения проводят два раза в декаду, а затем — через день.

*Созревание.* Побурение и единичное растрескивание коробочек на центральных кистях растений.

**10.3.5.4** Соя — по 10.3.4, лен масличный — по 10.3.7.1.

**10.3.6 Эфиромасличные культуры: кориандр, анис, тмин, фенхель, мята перечная, шалфей мускатный, роза эфиромасличная, лаванда и др.**

**10.3.6.1** Кориандр, анис, тмин, фенхель.

Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;
— появление розетки;
— начало роста стебля;
— появление бутонов;
— цветение;
— конец цветения;
— плодообразование;
— созревание;
— техническая спелость.

Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2.

*Появление розетки.* Появились четыре настоящих листа.

*Начало роста стебля.* Образовался зачаток стебля длиной 1—2 см (появилось первое междоузлие и началось его удлинение).

*Появление бутонов.* На главном стебле появились бутоны.

*Цветение.* Раскрылись первые цветки на главном стебле.

*Конец цветения.* Закончилось цветение на зонтиках главного стебля, на боковых стеблях еще имеются распустившиеся цветки. *Конец цветения отмечают одной датой без подсчета количества* и доли (%) отцветших растений.

*Плодообразование*: фаза „а" — у 10 % растений образовались плоды размером в 1/4 зрелых плодов; фаза „б" — у 50 % растений образовались такие же плоды.

*Созревание*: фаза „а" — у 10 % растений плоды приобрели окраску зрелых, не раздавливаются между пальцами, но легко режутся ногтем; фаза „б" — у 50 % растений и более плоды созрели, они приобрели присущую данной культуре окраску.

*Техническая спелость.* Листья у большинства растений засохли.

К раздельной уборке фенхеля приступают в самом начале побурения плодов. В это время при легком нажатии на плоды они распадаются на две половинки.

Прямое комбайнирование кориандра начинают при созревании 60—70 % общего количества плодов, аниса — 75 % в общей массе растений, тмина — при побурении 50—60 % растений, фенхеля — в начале созревания плодов на зонтиках 1-го порядка.

Тмин и фенхель — многолетние растения, поэтому у них дополнительно отмечают даты прекращения вегетации и отрастания в начале второго и последующих лет жизни. Днем прекращения осенней вегетации считают дату, после которой не наблюдается развертывание новых листьев (это устанавливается путем сравнения нескольких наблюдений, сделанных в период, близкий к переходу средней суточной температуры воздуха через 5 °С). Началом весенней вегетации считают дату отрастания, когда в центре розетки появляются новые листья. Старые листья, если они сохранились, восстанавливают тургор и приобретают более темную окраску (начало вегетации обычно наступает одновременно или вскоре после весеннего перехода температуры воздуха через 5 °С).

У тмина и фенхеля в год посева обычно отмечают только первые две фазы развития.

**10.3.6.2** Мята перечная.

Наблюдаемые фазы развития:

— всходы (для первого года жизни);

— отрастание (для второго года жизни);

— ветвление;

— появление соцветий;

— цветение;

— техническая спелость.

Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2.

*Отрастание.* Появление зеленых побегов над поверхностью почвы.

*Ветвление.* В пазухах листьев на главном стебле появилась первая пара листьев побегов первого порядка.

*Появление соцветий.* На главном стебле появилось соцветие.

*Цветение.* Раскрылись первые цветки в центральном соцветии.

*Техническая спелость.* Цветут более 50 % боковых ветвей. Отмечается одной датой без подсчета доли охвата фазой. Мяту убирают во время массовой бутонизации (растения первого года жизни — при цветении половины растений).

При посадке рассадой отмечается время приживания мяты (появление новых листьев).

После массового цветения наблюдения ведутся два раза в декаду.

**10.3.6.3** Шалфей мускатный.

Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;
— появление розетки (для первого года жизни);
— отрастание розетки (для второго года жизни);
— начало роста стебля;
— появление соцветий;
— цветение;
— техническая спелость.

Признаки фаз. *Всходы*: первые всходы — появление ростков над поверхностью почвы в отдельных местах участка; массовые всходы — то же на большей части участка.

*Появление розетки* (для первого года жизни). Появились четыре пары настоящих листьев.

*Отрастание розетки* (для второго года жизни). Появилась первая пара молодых листочков.

*Начало роста стебля.* Появилось первое междоузлие у растений.

*Появление соцветий.* Признаком фазы является появление на конце стебля зачатка соцветия.

*Цветение.* Первые цветки раскрылись.

*Техническая спелость.* Семена в 2—3 нижних мутовках центрального колоса побурели.

После массового цветения наблюдения ведут два раза в декаду. У шалфея мускатного убирают соцветия при побурении семян в 2—3 нижних мутовках центрального соцветия, первый укос шалфея лекарственного производят во время образования семян, второй — не позднее октября.

**10.3.6.4** Роза эфирномасличная (наблюдения начинают на третий год жизни; наблюдения ведут за 20 постоянными растениями).

Наблюдаемые фазы развития:

— начало распускания листовых почек;
— появление бутонов;
— цветение;
— листопад.

Признаки фаз. *Начало распускания листовых почек.* На кустах появились первые лопнувшие почки.

*Появление бутонов.* Появились зачатки первых бутонов. Длина цветоножки достигла 5—10 мм, на ее верхушке имеется бутон цветка в виде копья или треугольника.

*Цветение.* Раскрылись первые цветки.

*Листопад.* Записывают день, когда не менее 50 % наблюдаемых растений сбросили почти все листья.

Уборку производят во время цветения ежедневно по мере раскрытия цветков в утренние часы.

**10.3.6.5** Лаванда настоящая (наблюдения начинают со второго года жизни).

Наблюдаемые фазы развития:

— весеннее отрастание;

— начало роста цветоноса;

— цветение;

— техническая спелость;

— созревание семян.

Признаки фаз. *Весеннее отрастание.* На верхушках прошлогодних побегов появляются зеленые листья, хорошо выделяющиеся на сером фоне сильно опущенных перезимовавших листьев.

*Появление цветоносов.* Цветоносы выступают на 2—3 см над листьями; на верхушке в это время они несут неразвитые соцветия в виде утолщенного снизу копья или конуса.

*Цветение.* Раскрылись первые цветки.

*Техническая спелость.* Отцвело и распустилось не менее 65 % цветков. Отмечают одной датой. В это время и производят уборку.

*Созревание семян.* Семена приобрели свойственную сорту окраску.

### 10.3.7 Прядильные культуры: лен-долгунец, конопля и др.

**10.3.7.1** Лен-долгунец.

Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;

— начало роста стебля („елочка");

— появление соцветий;

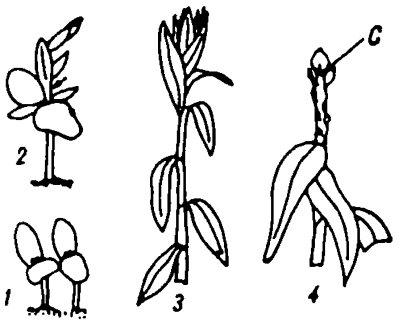
— цветение;

— зеленая спелость семян;

— ранняя желтая спелость;

— полная желтая спелость.

Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2 (рисунок 24).




*1* — всходы, *2* — рост стебля (елочка), *3* — общий вид верхушки стебля в начале появления соцветия, *4* — зачаток соцветия (*С*) после удаления верхних листьев

Рисунок 24 — Лен

*Начало роста стебля.* После появления нескольких листьев (5—6) междоузлие между первой парой листьев и третьим листом начинает удлиняться, что и служит признаком начавшегося роста стебля (рисунок 24).

*Появление соцветий.* Характерный морфологический признак появления зачатков соцветий — наличие в верхней части растения большого количества плотно расположенных друг к другу листьев (рисунок 24). При осмотре растений верхние листочки следует слегка раздвинуть, так как они закрывают заложившиеся первые зачатки бутонов.

После появления соцветий и до вступления растений в фазу цветения (с охватом более 75 % растений) обход наблюдательного участка проводят в первой половине дня.

*Цветение.* Раскрытие первых цветков в соцветиях. Цветение льна обычно происходит в утренние часы.

*Зеленая спелость семян.* Формирование первых коробочек закончилось, но они не потеряли зеленой окраски; стебель и листья зеленые, однако их окраска становится бледнее; нижние листья начинают желтеть; семена достигли нормальных размеров, но еще мягкие, бледно-зеленые.

*Ранняя желтая спелость.* Семена у большинства коробочек приобрели светло-желтый цвет, в некоторых коробочках приняли свойственную зрелому состоянию окраску (в зависимости от сорта — коричневую, бурую, оливковую и т. п.).

*Полная желтая спелость.* Листья увяли до верхушки растения и опали до половины стебля. У большинства коробочек семена приняли свойственную зрелому состоянию окраску.

Уборку льна на волокно производят в ранней желтой спелости, а в семеноводческих хозяйствах — при полной желтой спелости.

**10.3.7.2** Конопля.

Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;

— вторая пара настоящих листьев;

— появление соцветий;

— цветение;

— созревание.

Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2.

*Вторая пара настоящих листьев.* Развертывание второй пары настоящих листьев.

*Появление соцветий.* Отмечают начало появления соцветий (кисти) на конце стеблей мужских растений (пóсконь). Осматривают 40 растений.

*Цветение.* Пыльники на мужских растениях начали высыпать пыльцу.

После массового зацветания до созревания первых орешков у отдельных растений наблюдения проводят два раза в декаду, а затем — через день.

*Созревание.* В средней части семенных головок кожура плодов (орешков) приобрела нормальную для данного сорта окраску (серо-зеленую, темно-серую, светло-серую или иную).

**10.3.8 Клубнеплоды. Картофель.**

**10.3.8.1** Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;

— появление боковых побегов;

— появление соцветий;

— цветение;

— конец цветения;

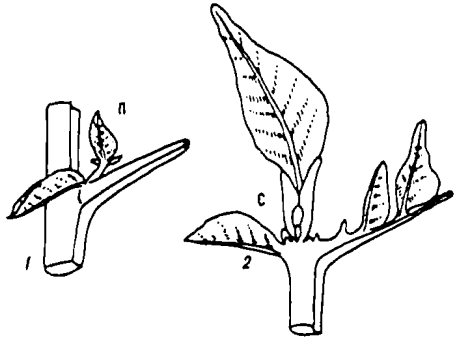
— увядание ботвы.

**10.3.8.2** Признаки фаз. *Всходы*: первые всходы (фаза „а") — появление ростков на поверхности почвы в отдельных местах наблюдательного участка; массовые всходы (фаза „б") — то же на большей части наблюдательного участка; обозначились рядки.

В случае полного повреждения всходов картофеля заморозком при последующем отрастании новых побегов наблюдения за фазами продолжают.

*Появление боковых побегов.* В пазухах нижних листьев началось удлинение боковых побегов (рисунок 25).

*Появление соцветий.* Появление зачатков соцветий на верхушках стеблей (рисунок 25).




*1* — образование бокового побега (*П*), *2* — появление соцветия (*С*)

Рисунок 25 — Картофель

*Цветение.* Раскрытие первых цветков в соцветиях.

После массового зацветания наблюдения проводят два раза в декаду.

*Конец цветения.* Отцветание (увядание) лепестков у большинства растений; осталось не более четырех цветущих растений из 40 осматриваемых. Отмечают только дату без указания количества и доли (%) отцветших растений.

Если бутоны по тем или иным причинам опадут и цветения не будет, в книжке КСХ-1м в графе 11 таблицы 108 и на странице „Сведения о влиянии погоды на состояние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы" следует сделать соответствующую запись.

*Увядание ботвы.* Пожелтение, побурение большей части листьев у большинства растений, растения прекращают вегетацию. Увядание ботвы отмечают только датой, без указания количества и доли охвата фазой. Преждевременное увядание ботвы вследствие повреждения болезнями или заморозками следует отмечать в книжке КСХ-1м в графе 11 таблицы 108 и в таблице 112.

**10.3.9 Корнеплоды: сахарная свекла, столовая свекла, кормовая свекла, морковь, турнепс, брюква, петрушка, редька, редис, хрен и др.**

10.3.9.1 Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;

— первая пара настоящих листьев (1-й настоящий лист);

— вторая пара настоящих листьев (3-й настоящий лист);

— третья пара настоящих листьев (5-й настоящий лист);

— начало утолщения корнеплода.

Кроме того, отмечают смыкание растений в рядках, закрытие междурядий и пожелтение наружных листьев (когда каждое из этих явлений наступит на большей части наблюдательного участка). Наступление данных явлений отмечают одной датой без указания процента охвата.

Если свеклу высаживают рассадой, в таблице 110 книжки КСХ-1м указывают дату высадки рассады.

У сахарной, столовой и кормовой свеклы, выращиваемых на семена, во второй год жизни отмечают следующие фазы развития:

— появление розетки;

— начало роста стебля;

— появление боковых побегов;

— цветение;

— начало созревания;

— уборочная спелость.

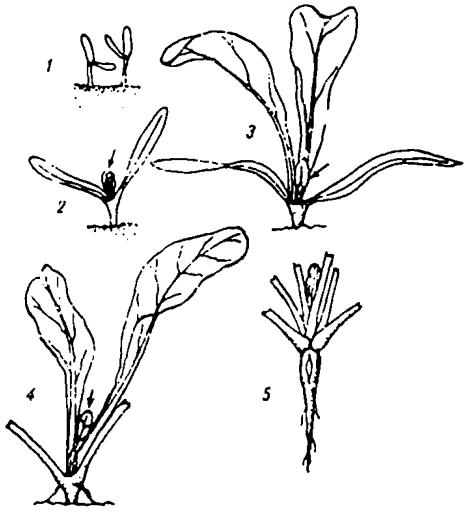
10.3.9.2 Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2 (рисунок 26).

*Первая пара настоящих листьев (1-й настоящий лист).* Между семядолями появляется первый и сразу же второй лист (рисунок 26).

*Вторая пара настоящих листьев (3-й настоящий лист).* Несмотря на то, что листья у корнеплодов образуются попарно, они располагаются не супротивно парами, а несколько раздельно, поодиночке. Поэтому признаком наступления этой фазы считается появление в точке роста 3-го настоящего листа (рисунок 26).

*Третья пара настоящих листьев (5-й настоящий лист).* Развертывание 5-го настоящего листа (рисунок 26).

*Начало утолщения корнеплода.* Признаком наступления этой фазы следует считать увеличение диаметра корнеплода в наиболее утолщенной части до 3—5 мм и появление продольных трещин на кожице корнеплода вследствие увеличения его толщины (рисунок 26). Для определения этой фазы просматривают по пять растений в четырех местах наблюдательного участка.




*1* — всходы, *2* — первая пара настоящих листьев (1-й настоящий лист), *3* — 3-й настоящий лист, *4* — 5-й настоящий лист, *5* — начало роста корнеплода (видна трещина на кожице корня)

Рисунок 26 — Свекла

После массового начала утолщения корнеплода осмотр наблюдательных участков проводят два раза в декаду.

*Смыкание растений в рядках.* Листья смежных растений сомкнулись на большей части наблюдательного участка вследствие разрастания растений, образовались сплошные рядки.

*Закрытие междурядий.* Большие листья растений смежных рядков начали соприкасаться на большей части наблюдательного участка, закрывая междурядья.

*Пожелтение наружных листьев.* Нижние старые листья начали желтеть у большинства растений. Если произойдет преждевременное увядание наружных листьев из-за болезней или других причин, то это отмечают в графе 11 таблицы 108 и в таблице 112 книжки КСХ-1м.

Признаки фаз развития сахарной, столовой и кормовой свеклы, моркови, турнепса и брюквы во второй год жизни следующие:

— *появление розетки* — отмечают одной датой появление листьев у большинства растений;

— *начало роста стебля* — из репродуктивной почки появился цветоносный побег длиной более 10 мм;

— *появление боковых побегов* — в пазухах листьев началось удлинение боковых побегов;

— *цветение* — на цветоносе раскрылись первые цветки; после массового зацветания свеклы в установленный УГМС период наблюдения могут проводиться два раза в декаду;

— *начало созревания* — появление первых побуревших клубочков у свеклы; изменение окраски первых стручков с зеленой на светло-желтую, желтую или бурую у турнепса и брюквы;

— *уборочная спелость* — у свеклы 25—30 % клубочков побурели, у турнепса и брюквы 40—50 % стручков (по визуальной оценке) приобрели светло-желтую или бурую окраску; уборочную спелость отмечают одной датой.

**10.3.10 Хмель.**

**10.3.10.1** Наблюдаемые фазы развития:
— появление побегов от матки;
— первая пара листьев;
— начало появления боковых побегов;
— формирование соцветий;
— начало цветения;
— техническая спелость;
— физиологическое отмирание надземной части растений.
Наблюдения за фазами развития проводят два раза в декаду.

**10.3.10.2** Признаки фаз. *Появление побегов от матки*: первые побеги (фаза „а") — появление весной побегов от матки в отдельных местах наблюдательного участка; массовые побеги (фаза „б") — то же на большей части участка.

*Первая пара листьев.* Хотя бы на одном побеге, появившемся от матки, образовалась первая пара зеленых листьев.

*Начало появления боковых побегов.* На стеблях, в пазухах листьев, началось заметное удлинение боковых ветвей.

*Начало цветения.* Появление рылец в цветках, расположенных немного ниже средней части основных стеблей куста. Отмечают по 20 экземплярам мужских растений.

*Формирование соцветий.* Начало превращения соцветий в сережку (шишку), при этом соцветие как бы вытягивается. Отмечают по 20 экземплярам женских растений.

*Техническая спелость.* Шишки из растопыренных становятся замкнутыми, они хорошо сформированы, упругие на ощупь, при легком сжатии издают шуршание. У сортов с зеленоватыми шишка-

ми цвет шишек переходит в светло- или золотисто-зеленоватый; у сортов с желтоватыми шишками — в золотисто-желтый и даже несколько буроватый по краям лепестков у основания черешка. При растирании сережки ощущается липкость и сильный хмелевой запах. При разломе сережки у основания лепестков видно много хмелевой муки светло-желтого, золотистого цвета (лупулина).

Фазу отмечают по 20 экземплярам женских растений.

*Физиологическое отмирание надземной части растений.* Надземная часть растений отмирает. Отмечают по 20 экземплярам женских растений одной датой без указания доли охвата (%).

**10.3.11 Табак.**

**10.3.11.1** Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;
— 1-й настоящий лист;
— 3-й настоящий лист;
— 5, 6, 7-й и следующие по порядку нечетные листья;
— начало роста стебля;
— появление первых пасынков;
— появление соцветий;
— цветение (у семенников);
— техническая спелость листьев.

При посадке табака рассадой отмечают дату посадки и в графе 11 таблицы 108 указывают среднее количество листьев у посаженных растений (путем подсчета листьев у взятых без выбора 20 растений).

**10.3.11.2** Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2.

*1-й настоящий лист.* Появление между семядолями 1-го листа, который занимает, как и семядоли, горизонтальное положение.

*3-й настоящий лист.* Появление между первым и вторым листьями 3-го листа; первые два листа находятся в горизонтальном положении, а 3-й и последующие листья вытягиваются кверху.

*5, 6, 7-й и следующие нечетные листья.* Появление 5, 6, 7-го и следующих нечетных листьев. Признаком наступления фазы следует считать развертывание соответствующей листовой пластинки.

Чтобы каждый раз не вести счет от 1-го листа, каждый 5-й и 11-й лист у наблюдаемых растений надо пометить (слабо перевязав цветной ниткой стебель растения над основанием отмечаемого листа или другим способом).

*Начало роста стебля.* Первый признак начала этой фазы — интенсивное позеленение верхних листьев. Нижнее междоузлие начинает удлиняться. На растении быстро появляются все новые и но-

вые листья, ускоряется рост стебля. Высота растений за пентаду увеличивается на 2—3 см.

*Появление первых пасынков.* В пазухах листьев появились первые пасынки с развернувшимся первым листом.

*Появление соцветий.* Появление первых бутонов, обнаруживающихся при отгибании верхних листочков.

*Цветение.* Раскрытие первых цветков в соцветиях (на растениях, оставленных на семена).

*Техническая спелость листьев.* Технически зрелым лист считают тогда, когда он становится плотным и хрупким, окраска его бледнеет, края и верхняя часть пластинки закручиваются вниз. На верхней части пластинки появляются первые желтые пятна. Отмечают отдельно по листьям нижнего, среднего и верхнего ярусов.

После удаления соцветий наблюдения ведут два раза в декаду.

**10.3.12 Мак снотворный.**

**10.3.12.1** Наблюдаемые фазы развития:
— всходы;
— образование розетки;
— начало роста стебля;
— появление бутонов;
— цветение;
— полная спелость.

**10.3.12.2** Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2.

*Образование розетки.* Появление 4-х настоящих листьев. У растений может образоваться до 10—12 настоящих листьев.

*Начало роста стебля.* От последнего розеточного листа пара листьев, сидящих на стебле, удаляется на 1 см и более.

*Появление бутонов.* Бутон полностью обособился от листьев, располагающихся вертикально.

*Цветение.* Раскрылся первый цветок, находящийся на главной цветоножке.

*Полная спелость.* Соответствует биологической спелости. Главная коробочка побурела, семена отделяются от перегородок коробочки, что определяют по шуму при сотрясении коробочки.

## 10.4 Фазы развития овощных и бахчевых культур и признаки их наступления

**10.4.1** Если растения овощных культур до посадки на поле выращивались в закрытом грунте, необходимо отметить дату посева семян в парники или грунтовые рассадники, срок высадки рассады на

участке и фазу развития, в которой находятся высаживаемые растения. После того как высаженные растения начнут образовывать новые листья, в четырех частях участка (рисунок 1) на рядках отмеряют по 10 м и подсчитывают количество высаженных растений, сохранивших жизнеспособность (количество высаженных и прижившихся растений). Результаты подсчета записывают в таблицу 111, а приживаемость рассады (отношение прижившихся растений к высаженным на 40 м, выраженное в процентах) — в графу 11 таблицы 108 книжки КСХ-1м.

**10.4.2 Огурец, кабачок, патиссон, помидор (томат), баклажан, перец овощной, перец острый, тыква, арбуз, дыня.**

10.4.2.1 Наблюдаемые фазы развития:
— всходы;
— 1-й настоящий лист;
— 3-й настоящий лист;
— появление боковых побегов (у помидора, баклажана, перца);
— появление бутонов (у помидора — соцветий);
— цветение;
— созревание.

10.4.2.2 Признаки фаз. *Всходы*: первые всходы — появление разъединившихся семядолей над поверхностью почвы в отдельных местах участка (у двудольных) или развертывание первых листочков у единичных растений; массовые всходы — то же на большей части участка.

*1-й настоящий лист.* Развертывание 1-го настоящего листа.

*3-й настоящий лист.* Развертывание 3-го настоящего листа.

*Появление боковых побегов.* Начало роста первых боковых побегов из пазух листьев.

*Появление бутонов (соцветий).* Появление в пазухах листьев зачатков первых бутонов (соцветий). У огурца бутоны иногда закладываются вскоре после появления 1-го листа.

*Цветение.* Раскрытие первых цветков.

После массового зацветания всех культур, кроме огурца, и до созревания единичных плодов наблюдения проводят два раза в декаду, а затем через день.

*Созревание.* Первые плоды достигли спелого состояния. Если плоды собирают до созревания (при съемной спелости), то дату созревания плодов не указывают, а отмечают только дату сбора плодов. Это прежде всего относится к таким культурам, как огурец, ка-

бачок, патиссон. Признаком созревания тыквы, арбуза и дыни является подсыхание плодоножки.

У помидора отмечают три вида спелости: зеленую, бланжевую, полную. Зеленая спелость — плоды на кисти первого порядка достигли нормального, свойственного данному сорту размера; цвет плодов зеленовато-белый, семенные камеры заполнены жидкостью (плацентой), что определяют путем разрезания плода (для разрезания плоды следует брать не на постоянно наблюдаемых растениях). Бланжевая спелость — первые плоды приобрели желтовато-бурую окраску, при дозревании не теряют своих вкусовых качеств и пригодны к транспортировке. Полная (биологическая) спелость — плоды приобрели окраску, свойственную данному сорту, и пригодны к непосредственному употреблению в пищу.

Каждый вид спелости помидора отмечается в районах, где срок уборки плодов определяют степенью созревания их до зеленой, бланжевой или полной спелости.

После первого сбора плодов любого вида спелости наблюдения за созреванием прекращают.

**10.4.3 Капуста.**

**10.4.3.1** Наблюдаемые фазы развития:
— всходы;
— 1-й настоящий лист;
— 3-й настоящий лист;
— завивание кочана;
— техническая спелость (кочанная капуста).
Наблюдения ведут два раза в декаду.

**10.4.3.2** Признаки фаз. *Всходы, 1-й настоящий лист, 3-й настоящий лист*: по 10.4.2.2.

При высадке рассады отмечают дату высадки и в графе 11 таблицы 108 книжки КСХ-1м указывают среднее количество листьев у высаживаемых растений (подсчитывают листья, не считая семядолей, у 10 взятых без выбора растений).

*Завивание кочана* определяется по образованию вокруг точки роста головки из плотно завитых листьев, а у цветной капусты — по появлению светло-желтой головки соцветия.

*Техническая спелость.* У ранних сортов капусты сформировавшиеся кочаны стали плотными (не мнутся), у поздних — покровные листья побелели. У цветной капусты техническую спелость не отмечают.

**10.4.4 Укроп.**

**10.4.4.1** Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;

— начало роста стебля;

— появление боковых побегов;

— цветение;

— созревание семян.

**10.4.4.2** Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2.

*Начало роста стебля.* Появился хорошо заметный стебель (высотой около 3 см).

*Появление боковых побегов.* Начало роста первых боковых побегов из пазух листьев.

*Цветение.* На главном (центральном) зонтике появились первые цветки.

*Созревание семян.* Семена на главном (центральном) зонтике побурели.

**10.4.5 Лук, чеснок.**

Лук — дву- и многолетнее растение. Наибольшее распространение имеет лук репчатый. Продовольственный лук-репку выращивают один, два или три года. В один год (однолетняя культура) лук-репку (крупные луковицы) выращивают посевом семян в почву в южных районах России. В большинстве районов России репку выращивают два года: в первый год получают мелкие луковицы (севок), на второй — из севка — крупные луковицы. Реже применяют трехлетнюю культуру. При выращивании лука на репку, а также чеснока фазы развития каждый год одни и те же. Наблюдения проводят два раза в декаду.

Чеснок — вид дву- и многолетних травянистых растений рода лук семейства луковых. В России выращивается повсеместно. Выращивают яровой и озимый чеснок. Озимый чеснок урожайнее ярового, но не пригоден для продолжительного хранения. Чеснок размножают зубками подземных луковиц или воздушными луковичками. В первый год из луковичек выращивают однозубковые луковицы, в последующие годы — поделившиеся на зубки луковицы.

**10.4.5.1** Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;

— появление 3-го листа (пера);

— увядание (пожелтение) крайних листьев (перьев);

— увядание (пожелтение) всей ботвы.

**10.4.5.2** Признаки фаз. *Всходы.* Начало наступления фазы отмечают при появлении над поверхностью почвы первого листа (пера) у единичных растений. Массовые всходы — то же на большей части участка.

*Появление 3-го листа (пера).* Начался рост третьего листа (пера).

*Увядание (пожелтение) крайних листьев (перьев).* Крайние, стадийно наиболее старые, листья (перья) увядают, желтеют и засыхают.

*Увядание (пожелтение) всей ботвы.* Большинство листьев увяли, пожелтели, растения лежат на земле. Иногда наблюдается преждевременная гибель растений из-за повреждения вредителями или болезнями, особенно ложной мучнистой росой. Эти случаи должны отмечаться в таблице 112 книжки КСХ-1м.

## 10.5 Фазы развития трав (сеяных и природных кормовых угодий) и признаки их наступления

**10.5.1** Под природными кормовыми угодьями в настоящем руководящем документе подразумеваются ассоциации травянистых растений, произрастающих на лугах, в степях, лесах, пустыне и тундре. На станциях и постах наблюдения ведут главным образом за травами сенокосного и пастбищного использования. Размножаются они различными способами, но естественным путем, без участия человека, в отличие от сеяных, которые размножаются постоянно или периодически путем посева сельскохозяйственными машинами. Многие сеяные травы ничем не отличаются от произрастающих в естественных условиях (тимофеевка, мятлик, житняк и др.). Другая часть трав была ранее отобрана в естественных условиях и существенно улучшена селекционным путем (клевер, люцерна, эспарцет, суданская трава и др.).

**10.5.2** Травы сеяные и травы природных кормовых угодий подразделяют на однолетние и многолетние. Однолетние травы не имеют органов вегетативного возобновления и отмирают после плодоношения вместе с корневой системой. Многолетние травы имеют подземные (или приземные) многолетние побеги или часть побегов с почками возобновления.

Многолетние травы, произрастающие в год посева, называют травами первого года жизни, в последующие годы — травами 2-го, 3-го и т. д. годов жизни.

**10.5.3** Кормовые культуры используют на зеленый корм, сено, сенаж, силос, для приготовления травяной муки и для других целей. Для приготовления силоса используют борщевик Сосновского, окопник, сильфию, мальву, топинамбур и др. культуры. Однако они пока составляют небольшую долю заготавливаемого силоса. В основном для этих целей используют следующие сельскохозяйственные культуры: кукурузу, подсолнечник, сорго, кормовую капусту, бобы конские, а также однолетние бобово-злаковые смеси: вико-овсяную, горохо-овсяную, бобово-ячменную и др.

**10.5.4 Однолетние бобовые травы: люпин, вика яровая, сераделла и др.**

**10.5.4.1** Наблюдаемые фазы развития:
— всходы;
— 3-й настоящий лист;
— появление соцветий;
— начало цветения;
— созревание семян.

**10.5.4.2** Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2.

*3-й настоящий лист.* Вслед за разъединением семядолей появляются сразу два настоящих листа, после чего происходит развертывание пластинки 3-го листа, что и следует считать за признак наступления фазы.

*Появление соцветий.* Появление в пазухах листьев зачатков первых соцветий.

*Начало цветения.* Лепестки у первых цветков раскрылись.

*Созревание семян.* Пожелтение (побурение, почернение) первых бобов, семена в них приобрели свойственную данному сорту окраску.

В период созревания семян в книжке КСХ-1м в графе 11 таблицы 108 отмечают степень пожелтения и опадения листьев (единичное, массовое).

**10.5.5 Однолетние злаковые травы: суданская трава, могáр, райгрáс однолетний, африканское просо и др.**

**10.5.5.1** Наблюдаемые фазы развития:
— всходы;
— 3-й лист;
— кущение;
— колошение (выметывание метелки);
— цветение;
— созревание семян.

10.5.5.2 Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.1.2.

*3-й лист.* Признаком наступления фазы является начало развертывания 3-го листа.

*Кущение.* Фазу отмечают при появлении верхушки первых свернутых в трубочку листьев из пазушных почек у основания главного побега (обычно это совпадает с образованием 3-го листа).

*Колошение (выметывание метелки).* Началом колошения (выметывания) считается момент появления верхней части колоса или метелки из влагалища листа.

*Цветение.* Признаком цветения является появление из колосков пыльников (тычинок).

*Созревание семян.* У злаковых трав происходит изменение зеленой окраски колоса или метелки на светло-серую, желтую. Метелки с вызревшими семенами суданской травы имеют поникший вид, стебли подсыхают, а семена становятся блестящими и твердыми. У могара в нижней части соцветия семена твердеют.

Суданскую траву при выращивании на зеленый корм скашивают при отрастании до высоты 50 см, при уборке на сено — в начале выметывания метелки, при выращивании на силос — в фазе начала созревания. На семена суданскую траву убирают в период созревания семян в метелках главных стеблей.

Могар при выращивании на зеленый корм и сено убирают не позднее начала выколашивания метелок. На семена могар убирают, когда побуреют колоски и в них затвердеют семена.

Райграс однолетний при выращивании на сено убирают в фазе начала цветения, при возделывании на семена — в фазе восковой спелости.

Африканское просо при выращивании на сено убирают перед началом выбрасывания метелок, на зеленый корм — примерно за 1—2 недели до их выбрасывания, когда начинают появляться соцветия отдельных растений, на силос африканское просо скашивают в период молочной спелости семян. При выращивании на зерно или семена уборку начинают в момент созревания семян в метелках главных стеблей, когда не менее 70 % семенных метелок полностью созреют.

**10.5.6 Однолетние травы семейства мальвовых: мальва и др.**

10.5.6.1 Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;

— 1-й настоящий лист;

— 3-й настоящий лист;

— начало роста стебля;

— появление соцветий;
— цветение;
— созревание.

**10.5.6.2** Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2.

*Развертывание первых настоящих листьев.* Признаком наступления фазы следует считать развертывание соответствующей листовой пластинки.

*Начало роста стебля* — первое междоузлие стало удлиняться. Его длина 10—20 мм.

*Появление соцветий.* Признаком фазы является обнаружение на конце стебля зачатков первых бутонов.

*Цветение.* Первые цветки раскрылись.

Если наблюдения на участке ведут через день, то после массового зацветания и до созревания первых плодов на единичных растениях осмотр растений проводят два раза в декаду.

*Созревание.* Бóльшая часть коробочек на растении созрела, их оболочка приобрела свойственную данному сорту окраску.

**10.5.7 Сеяные многолетние бобовые травы первого года жизни: клевер, люцерна, эспарцет, лядвенец рогатый, чина луговая, вика, донник, козлятник восточный (галега) и др.**

**10.5.7.1** Наблюдаемые фазы развития:
— всходы;
— кущение (клевер);
— начало роста стебля;
— появление боковых побегов (люцерна, эспарцет, донник, козлятник);
— появление соцветий;
— цветение;
— созревание семян.

Кроме того, у многолетних бобовых трав первого года жизни отмечают дату прекращения вегетации растений осенью. За дату ее прекращения принимают дату устойчивого перехода температуры воздуха осенью через 3 °С.

**10.5.7.2** Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2 (рисунок 27).

В засушливых условиях всходы могут быть недружные, и при выпадении осадков частично появляются новые, поэтому травостой становится многоярусным. Это явление следует отмечать в книжке КСХ-1м и регистрировать срок появления вторичных всходов.




*1* — всходы, *2* — кущение, *3* — начало роста стебля (*а* — общий вид, *б* — стебель без двух нижних листьев, видно удлинившееся нижнее междоузлие *М*), *4* — появление соцветия, *5* — соцветие в начале цветения

Рисунок 27 — Клевер

*Кущение.* Фазу отмечают у клевера, когда появляется первый лист из почки, заложенной в пазухе одного из первых листьев (рисунок 27). Вслед за этим появляются листья из почек, заложенных в пазухах других листьев главного побега, которые в дальнейшем образуют розетку.

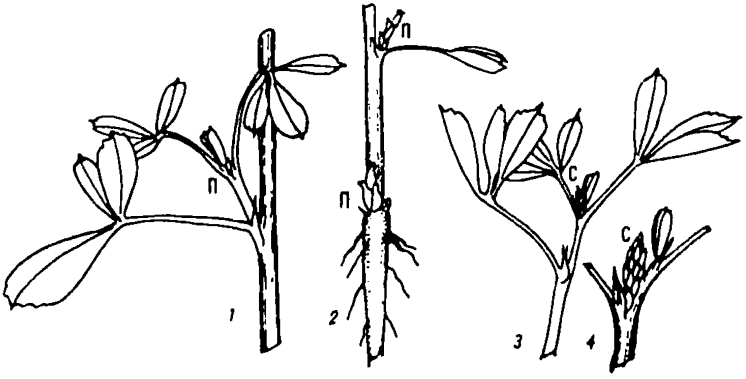
*Начало роста стебля.* Начало удлинения нижнего междоузлия стебля (рисунок 27).

*Появление боковых побегов* (люцерна, эспарцет, донник, козлятник восточный). В пазухах первых листьев на главном стебле началось удлинение боковых побегов (рисунок 28).

*Появление соцветий.* Появление соцветий отмечают при появлении первых головок у клевера (рисунок 27), кистей у люцерны (рисунок 28), донника, эспарцета и т. д.

*Цветение.* Признаком цветения является раскрытие первых цветков на растении.

*Созревание семян.* Головка клевера становится бурой, семена желтыми, что заметно при ее растирании (вымолачивании). Семена имеют восковую консистенцию и легко режутся ножом; у осталь-




*1* — образование бокового побега *П* в верхней части растения, *2* — образование бокового побега *П* у основания растения, *3* — появление соцветия *С*, *4* — соцветие *С*

Рисунок 28 — Люцерна

ных бобовых трав признаком созревания служит пожелтение или побурение плодов. Созревание семян у бобовых отмечают, когда 60—80 % семян на растении изменят окраску (пожелтеют или побуреют).

Фазы появления соцветий, цветения и созревания семян в первый год жизни большинства многолетних бобовых трав в районах с недостаточным количеством тепла или влаги могут не наблюдаться.

Позднеспелый клевер в первый год жизни образует лишь прикорневую розетку листьев (кустится), цветение при этом бывает у единичных растений; на второй год клевер образует длинные толстые стебли, цветет поздно.

Раннеспелый клевер в первый год жизни имеет слаборазвалистый куст, цветение в этот год наблюдается у большинства растений; на второй год цветет рано, образует короткие, тонкие, сильно облиственные стебли. Как правило, позднеспелый клевер бывает одноукосным, а раннеспелый — двуукосным.

**10.5.8 Сеяные многолетние злаковые травы первого года жизни: тимофеевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная, костер безостый, мятлик луговой, житняк, райграс многолетний, лисохвост луговой, канареечник тростниковидный, пырей бескорневищный, волоснец сибирский и др.**

10.5.8.1 Наблюдаемые фазы развития:

— всходы;

— 3-й лист;
— кущение;
— колошение (выметывание метелки);
— цветение;
— созревание семян.

**10.5.8.2** Признаки фаз. *Всходы, 3-й лист, кущение, колошение (выметывание метелки)* и *цветение* по 10.3.1.2.

*Созревание семян.* Признаком созревания злаковых трав является изменение зеленой окраски колоса или метелки на светло-серую, желтую, у некоторых видов — на красную или иного цвета. При легком встряхивании или сжатии соцветий в руке осыпаются единичные семена.

Перед уходом трав в зиму отмечают также дату прекращения вегетации — по 10.5.7.1.

Фазы колошения (выметывания метелки), появления соцветий, цветения и созревания семян в первый год жизни большинства многолетних злаковых трав в районах с недостаточным количеством тепла или влаги могут не наблюдаться.

**10.5.9 Многолетние перспективные кормовые культуры первого года жизни: борщевик Сосновского, рапотник сафлоровидный (маралий корень), окопник жесткий (шершавый), горец Вейриха, сильфия пронзеннолистная, катран сердцелистный. Однолетние перспективные кормовые культуры: рапс озимый и рапс яровой** (по 10.3.5.2).

**10.5.9.1** Наблюдаемые фазы развития:
— всходы;
— 1, 3, 5-й настоящие листья (борщевик);
— начало роста стебля или цветоноса (кроме борщевика);
— появление соцветий;
— цветение;
— созревание семян.

**10.5.9.2** Признаки фаз. *Всходы*: по 10.3.3.2.

*Появление 1, 3, 5-го настоящих листьев* (борщевик). Борщевик в первый год жизни формирует листовую розетку из 5—6 листьев, поэтому отмечают даты появления 1, 3 и 5-го настоящих листьев.

*Начало роста стебля или цветоноса.* Признак фазы — появление над поверхностью почвы из розетки стебля или цветоноса длиной около 1 см и дальнейший его рост.

*Появление соцветий.* Отмечают при появлении центрального зонтика у борщевика, корзинки у сильфии, маральего корня, метелки у горца Вейриха.

*Цветение.* Признаком наступления фазы цветения является раскрытие первых цветков на растении.

*Созревание семян.* У борщевика созревание семян отмечают, когда 60—80 % плодов центрального зонтика достигнет полной спелости, отдельные плоды начинают раздваиваться; у сильфии — когда семена достигнут восковой спелости в корзинках главного стебля, а цветонос побуреет; у маральего корня — в начале фазы полной спелости, когда в наружном круге корзинки семена станут коричневыми, верхний лист засохнет и 1/3 стебля побуреет; у окопника — когда семена достигнут восковой спелости в первых соцветиях (при этом продолжается массовое цветение), у горца Вейриха — в начале фазы восковой спелости при побурении плодов на конечной кисти.

Осенью отмечают также дату прекращения вегетации (по 10.5.7.1).

В первый год жизни трав в районах с недостаточным количеством тепла и влаги фазы роста стебля, появления соцветий, цветения и созревания семян могут не наблюдаться.

**10.5.10 Многолетние травы, многолетние перспективные кормовые культуры второго и последующих лет жизни, травы природных кормовых угодий.**

**10.5.10.1** Наблюдаемые фазы развития:

— возобновление вегетации;

— начало роста стебля или цветоноса (бобовые и перспективные кормовые культуры);

— появление боковых побегов (люцерна, эспарцет, донник, козлятник восточный);

— колошение (выметывание метелки) (злаковые);

— появление соцветий (бобовые и перспективные кормовые культуры);

— цветение;

— созревание семян;

— прекращение вегетации.

**10.5.10.2** Признаки фаз. *Возобновление вегетации.* Признаком возобновления вегетации весной служит:

— появление свежей зелени — у злаковых (по 10.3.1.2);

— появление новых листочков — у клевера;

— появление новых побегов — у люцерны, донника, эспарцета, маральего корня, горцев, козлятника восточного.

Возобновление вегетации растений отмечают одной датой при появлении признаков фазы на большей части наблюдательного участка (без подсчета вступивших в фазу растений).

*Начало роста стебля или цветоноса* по 10.5.9.2.

*Колошение (выметывание метелки) у злаковых* по 10.5.5.2.

*Появление соцветий (бобовые и перспективные кормовые культуры)* по 10.5.7.2 и 10.5.9.2.

*Цветение* и *созревание семян* по 10.5.7.2, 10.5.8.2, 10.5.9.2.

Перед уходом в зиму как сеяных многолетних трав, так и трав природных кормовых угодий отмечают дату прекращения вегетации по 10.5.7.1.

**10.5.11** После укоса сеяных однолетних и многолетних трав, трав природных кормовых угодий, а также после стравливания первой наблюдаемой фазой будет фаза отрастания.

Следующей очередной фазой будет:

— у злаковых — колошение (выметывание метелки);

— у многолетних перспективных кормовых культур, однолетних и многолетних бобовых трав и мальвы — появление соцветий.

Последующими фазами будут фазы развития, указанные в порядке очередности их наступления по 10.5.4—10.5.6, 10.5.9, 10.5.10.

**10.5.12** Наблюдения за фазами развития сеяных многолетних и однолетних трав проводят на четырех повторностях наблюдательного участка. На каждой повторности осматривают десять взятых подряд стеблей первого порядка или растений, а затем определяют процент вступивших в фазу растений (стеблей). На посевах перспективных кормовых культур (борщевик, горцы, окопник и др.) при широкорядном способе посева наблюдения ведут на одних и тех же растениях. При занесении результатов наблюдений в книжку КСХ-1м записывают вид и сорт наблюдаемых трав, например: люцерна синяя, Славянская местная; овсяница луговая, Шокинская и т. д.

Фенологические наблюдения за злаково-бобовыми травосмесями ведут по преобладающим одному злаковому и одному бобовому компонентам. Запись по каждому компоненту (злаковому и бобовому) производят на отдельных страницах книжки КСХ-1м.

На подпокровных посевах многолетних трав наблюдения начинают после уборки покровной культуры и с той фазы, в которой травы окажутся к этому времени.

Фенологические наблюдения на посевах многолетних и однолетних трав ведут два раза в декаду, кроме периода от начала появления соцветий или колошения (выметывания) до массового цветения, когда осмотр растений проводят через день.

**10.5.13** Фенологические наблюдения на природных кормовых угодьях (пастбищах и сенокосах) проводят по двум-трем видам трав, преобладающим в травостое (растениям-индикаторам) из числа злаковых, бобовых и разнотравья. Наблюдаемые фазы указаны в 10.5.10.1, а признаки их наступления в 10.5.10.2. Запись по каждому растению-индикатору производят на отдельных страницах книжки КСХ-1м. От появления первых признаков колошения (выметывания) или появления соцветий хотя бы одного из растений-индикаторов до массового зацветания всех индикаторов обход участков производят через день, а в остальное время — два раза в декаду.

Отметку начала („а") и массового наступления („б") фаз у трав природных кормовых угодий производят визуально без подсчета растений, вступивших в фазу. На пастбищах районов отгонного животноводства наблюдения проводят по [22].

## 10.6 Фазы развития плодовых культур и признаки их наступления

**10.6.1** Наступление какой-либо фазы развития у плодовых культур определяют на основании осмотра 20 постоянных, выбранных для наблюдений экземпляров и подсчета количества деревьев (кустов), имеющих признаки этой фазы. Дерево или куст считают вступившими в фазу, если признаки фазы имеются хотя бы на отдельных ветках данного экземпляра. Однако у ряда плодовых культур при определенных условиях наблюдается периодичность в плодоношении. В этом случае долю охвата (%) фазой цветения подсчитывают от количества деревьев, не „отдыхающих" в данном году. В связи с этим в день начала цветения отдельной строкой в таблице 108 книжки КСХ-1м указывают количество „не отдыхающих" деревьев в каждой повторности и их общее количество.

Если при обычной форме деревьев (не стелющейся) в числе наблюдаемых экземпляров имеются такие, у которых часть нижних веток расположена очень близко к земле или ветки лежат на ее по-

верхности, то при определении срока наступления фаз ветки, находящиеся ниже 50 см от земли, в расчет не принимают.

**10.6.2** Плодовые культуры подразделяют на семечковые (яблоня, груша, айва и др.); косточковые (слива, вишня, черешня, алыча, терн, абрикос, персик, маслина, облепиха и др.); ягодные (смородина красная, черная и золотая, крыжовник, малина, рябина черноплодная, земляника, виноград и др.); орехоплодовые (грецкий орех, фундук, фисташка настоящая, миндаль и др.); цитрусовые (лимон, мандарин, апельсин); субтропические (гранат, инжир, фейхоа, хурма и др.).

**10.6.3 *Яблоня*, груша, *слива*, *вишня*, *черешня*, *алыча*, *терн*, абрикос, персик, айва, миндаль, смородина (красная, черная, золотая), малина, крыжовник, рябина черноплодная, облепиха, жимолость и др.**

**10.6.3.1** Наблюдаемые фазы развития:

— набухание почек;

— распускание почек;

— развертывание первых листьев из ростовых почек;

— появление соцветий (малина);

— обособление бутонов (яблоня, груша);

— цветение;

— конец цветения;

— формирование (рост) плодов (яблоня, груша, слива, абрикос, персик, айва);

— созревание плодов;

— осеннее расцвечивание листьев;

— листопад.

Кроме того, отмечают окончание роста побегов в длину, вторичный рост побегов; вторичное цветение; вызревание древесины.

**10.6.3.2** Признаки фаз. *Набухание почек.* У косточковых и семечковых плодовых деревьев плодовые почки крупнее ростовых и начавшееся набухание легче всего обнаруживается на плодовых почках. У ягодных культур заметных различий между теми и другими почками нет. Поэтому у плодовых деревьев отмечают начало набухания плодовых почек, а у ягодных культур — набухание почек без разделения на плодовые и ростовые.

Признаки начавшегося набухания почек следующие: появление на чешуйках (вследствие их роста) более светлых частей (полосок, уголков), находившихся до этого под прикрытием нижерасполо-

женных чешуек, или кончиков внутренних зеленых чешуек; у вишни и черешни — зеленых пятнышек на концах почек. В книжке КСХ-1м при этом записывают наименование фазы: у плодовых культур — „Набухание плодовых почек", а у ягодных — „Набухание почек".

Начало набухания почек плодовых и ягодных культур обычно становится заметным после перехода дневной температуры воздуха через 5 °С. С этого момента и надо внимательно следить за признаками начала набухания почек. В южных районах набухание и распускание почек у растений, имеющих непродолжительный период физиологического покоя, бывает иногда даже в зимние месяцы, если в это время происходит подъем температуры выше 5 °С.

У растений, имеющих маленькие почки или же опушенные чешуйки, уловить начало набухания труднее. В этих случаях надо пользоваться лупой. Набухание опушенных почек (например, у яблони) узнается по появлению более светлого (серебристого) пушка на их концах.

*Распускание почек.* Раздвигание внутренних чешуек на концах плодовых почек является признаком их распускания (рисунок 29). Между раздвинувшимися чешуйками обнаруживаются при этом или верхушки центральных бутонов с еще не раздвинувшимися чашелистиками, или свернутые в трубочку листочки околоплодной розетки, за которыми бутоны незаметны, или несколько бутонов, или один бутон, или концы листочков и бутоны одновременно.

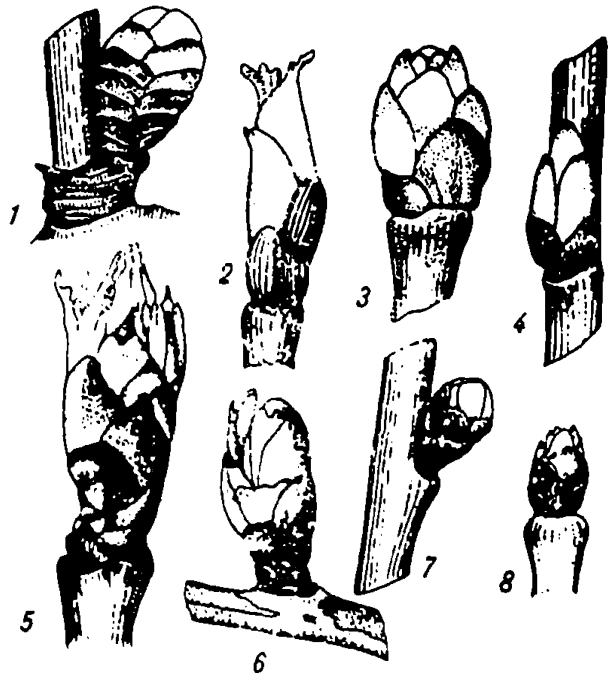
У ягодных пород наступление фазы узнается по появлению кончиков листьев между раздвинувшимися верхними чешуйками.

При неблагоприятных условиях перезимовки плодовые почки повреждаются. Весной они не показывают признаков набухания или набухают и распускаются, но затем вследствие гибели находящихся в них зачатков бутонов засыхают и опадают.

При сохранении плодовых почек только на концах побегов цветение и созревание плодов значительно запаздывают. В случае обнаружения гибели всех или большей части плодовых почек ко времени распускания почек (рисунок 30) об этом делают соответствующую запись в таблице 112 книжки КСХ-1м.

*Развертывание первых листьев из ростовых почек.* Признаком наступления фазы является развертывание первых листочков, свернутых до того в трубочку или находившихся в сложенном состоянии (рисунок 31).

*Появление соцветий.* Отмечают только у малины, у которой соцветия закладываются позднее облиствения. Признаком начала фазы служит появление зачатков бутонов в пазухах листьев.




*1* — плодовая почка миндаля, *2* — ростовая почка черной смородины, *3* — плодовая почка яблони, *4* — ростовая почка яблони, *5* — плодовая почка груши, *6* — плодовая почка вишни, *7* — плодовая почка абрикоса, *8* — ростовая почка абрикоса

Рисунок 29 — Распускание почек

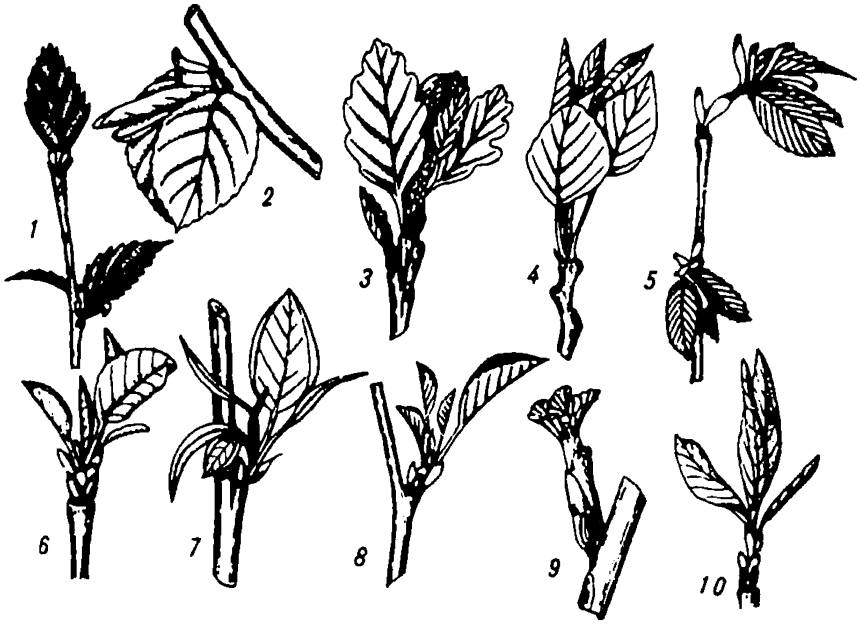



*1* — почки набухли, но зачатки соцветий в них погибли во время сильных морозов, сохранилась одна плодовая почка на конце побега; *2* — все почки, за исключением одной ростовой и одной плодовой, погибли во время морозов

Рисунок 30 — Вишня

*Обособление бутонов* (яблоня, груша). Эта фаза предшествует цветению. Вначале происходит выдвигание соцветий, т. е. выдвигание из розетки группы соединенных вместе бутонов. Признаком фазы является обособление бутонов друг от друга и появление лепестков из-под чашелистиков.

*Цветение.* Признаком фазы служит раскрывание первых цветков. Если будут цвести только цветки, находящиеся на концах побегов, то при отметке цветения следует в графе 11 таблицы 108 указать: „Основные плодовые почки погибли", а также произвести соответствующие записи в таблице 112 книжки КСХ-1м. Если данная плодовая культура не цвела, об этом также делают соответствующее примечание.




*1* — береза, *2* — липа, *3* — дуб, *4* — осина, *5* — вяз, *6* — яблоня, *7* — груша, *8* — вишня, *9* — черная смородина, *10* — слива

Рисунок 31 — Развертывание первых листьев

Не следует смешивать массовое цветение (зацветание не менее 50 % растений) с полным цветением, когда раскрывается большинство цветков на наблюдаемом экземпляре растения. Массовое цветение наблюдается обычно через неделю (при очень теплой погоде через 3—4 дня) после раскрытия первых цветков. Полное цветение не регистрируют.

После массового цветения наблюдаемых растений до появления первых признаков созревания единичных плодов наблюдения проводят два раза в декаду, а затем через день.

*Конец цветения.* Считается, что растение закончило цветение, если почти у всех цветков лепестки осыпались или засохли. При наблюдении этой фазы ведется подсчет количества и определение доли экземпляров (%) с указанными признаками.

После появления завязей до созревания плодов в книжке КСХ-1м на страницах „Сведения о влиянии погоды на состояние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы" необходимо особо отмечать опадение завязей и незрелых плодов с указанием интенсивности (небольшое, большое, очень большое) и причины опадения (естественное сбрасывание, ветер, вредители, бо-

лезни и пр.). На этих же страницах отмечают также даты окончания роста побегов в длину, признаком чего может служить закладка конечных почек на концах ростовых побегов после развертывания на них последних листьев (рисунок 32); вторичного (летнего) роста побегов — из уже заложенных конечных почек; вторичного цветения — преждевременного распускания сформировавшихся цветочных почек в том же году, в котором они были заложены, и вследствие этого вторичного зацветания растений. При вторичном цветении *следует отметить:*

— дату начала вторичного цветения;

— цветение отдельных растений или многих;

— отличие местоположения вторично зацветших растений от местоположения нецветущих;

— наличие на цветущих экземплярах повреждений (поломки, сильного повреждения вредителями и т. п.).

В дальнейшем следует отметить, не было ли вторичного созревания плодов.

*Формирование (рост) плодов.* Признаком фазы формирования (роста) плодов является у косточковых (урюк, персик, вишня, слива и др.) разрыв околоплодника растущей завязью; у семечковых (яблоня, груша и др.) момент, когда средний диаметр плода достигнет примерно 1,5 см.

*Созревание плодов.* Признаки созревания косточковых плодовых (слива, вишня, черешня, абрикос, персик, терн, алыча): плоды становятся мягкими и приобретают свойственную данному сорту окра-




*а* — побег, не закончивший рост; *б* — побег, закончивший рост

Рисунок 32 — Яблоня

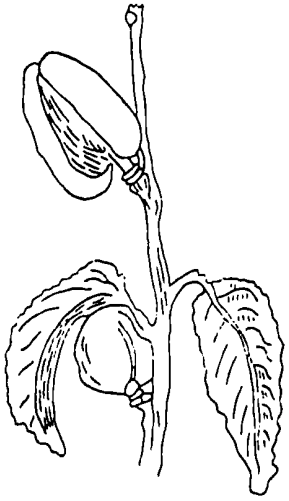


Рисунок 33 — Миндаль. Созревание

ску. Такие же признаки созревания имеют плоды малины, крыжовника, смородины, облепихи, рябины.

Созревание миндаля узнают по растрескиванию околоплодника (рисунок 33).

Признаки созревания семечковых плодовых (яблоня, груша, айва): созревшие плоды приобретают характерную для зрелых плодов данного сорта окраску и легко отделяются от плодушек.

После массового созревания плодов осмотр растений производят два раза в декаду.

*Осеннее расцвечивание листьев.* У большинства наблюдаемых деревьев данного сорта большая часть листьев приняла осеннюю окраску, остались лишь отдельные не изменившие окраску листья.

При наблюдении за осенним расцвечиванием листьев осмотр наблюдаемых экземпляров производят два раза в декаду. При этом подсчитывают экземпляры, у которых большинство листьев приняло осеннюю окраску, и записывают день, когда это явление будет обнаружено не менее чем у 50 % наблюдаемых растений.

*Листопад.* Отмечают конец листопада, когда почти все листья на дереве данного сорта опали. Сбрасывание листьев является одним из признаков вызревания и одревеснения молодых побегов.

Записывают день, когда не менее 50 % наблюдаемых растений сбросило почти все листья.

Если листья до установления отрицательных температур не опадают, то это явление следует отметить, так как оно служит признаком неполного одревеснения побегов. Преждевременное (летнее) пожелтение и опадение листьев должно быть также отмечено с указанием интенсивности: небольшое количество, около половины, более половины. Указывают, кроме того, предполагаемую причину этого явления.

Осенью, с начала сентября до наступления зимы, во время осмотра наблюдательных участков два раза в декаду проводят визуальную оценку вызревания древесины плодовых деревьев по ее окраске (в баллах), применяя шкалу, приведенную в таблице 27.

**Таблица 27 — Оценка вызревания древесины плодовых культур**

| Состояние древесины | Оценка, балл |
|---|---|
| Не вызрела, имеет зеленую окраску, при сгибании эластичная | 1 |
| Начала вызревать, кора побурела | 2 |
| Вызрела, кора приняла коричневую окраску, при сгибании хрупкая. Начался листопад | 3 |

Вызревание древесины характеризует окончание ростовых процессов. Внешним признаком окончания вызревания у листопадных растений является осеннее опадение листьев. Результаты наблюдений записывают в таблицу 108 книжки КСХ-1м (таблица 28). При этом в графе „Наименование" пишут: „Оценка вызревания древесины: 1, 2, 3 балла". В следующих четырех графах (7—10) указывают количество деревьев с данной оценкой вызревания древесины в повторности, в графе 5 — долю охвата этой оценкой вызревания, в графе 4 — шифр оценки вызревания древесины по приложению 10.

**10.6.4 Виноград.**

**10.6.4.1** Наблюдаемые фазы развития:
— сокодвижение (плач);
— набухание глазков (почек);
— распускание глазков (почек);
— развертывание 1-го листа;
— развертывание 3-го листа;

**Таблица 28 — Пример заполнения таблицы 108 книжки КСХ-1м при наблюдениях за вызреванием древесины**

***Фазы развития, общая оценка состояния, засоренность***

Культура *яблоня* Участок № *10* Сорт *Апорт*

Количество осмотренных растений *20*

Особенности возделывания *в чистом виде* Год посева (посадки) *1977*

### 108 СК *235* НУ *010* СР *003* КК *1* ГП *1977* |
*** *** *** * ****

| Дата | Оценка состояния, балл | Засоренность, балл | Фаза развития | | | | | | | Примечание (причины снижения оценки и др.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Шифр | Охват фазой, % | Наименование | Количество растений, вступивших в фазу в повторности | | | | |
| | | | | | | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| *10.10* | | | *81* | *50* | *Оценка вызревания древесины: 1 балл* | *2* | *3* | *1* | *4* | |
| | | | *82* | *20* | *2 балла* | *1* | *2* | *1* | *0* | |
| | | | *83* | *30* | *3 балла* | *2* | *0* | *3* | *1* | |

** ** * * ** ***

— появление первого соцветия;

— цветение;

— созревание (начало, полная зрелость, промышленная зрелость);

— осеннее расцвечивание листьев;

— листопад.

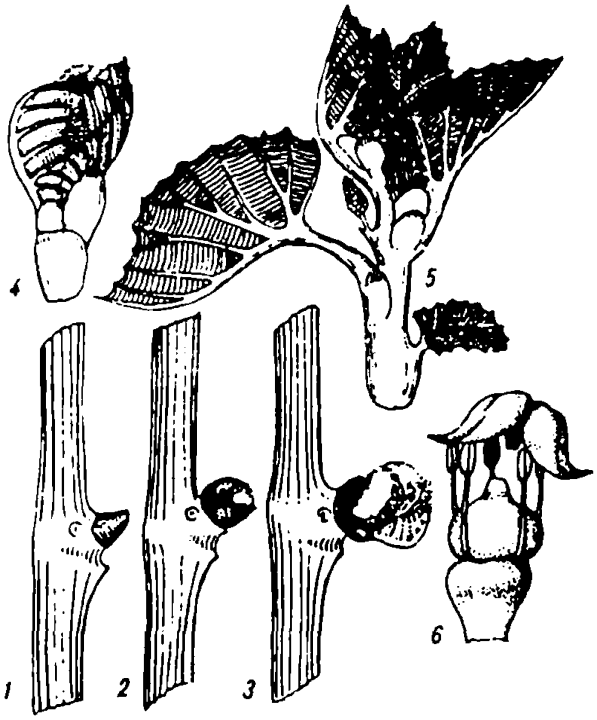
Кроме того, регистрируют вызревание лозы.

**10.6.4.2** Признаки фаз. *Сокодвижение (плач).* Чтобы уловить начало этого явления в условиях открытой культуры винограда, следует весной в теплые дни, когда средняя суточная температура воздуха перейдет через 5 °С, сделать тонкий срез лозы у 4—6 кустов каждого наблюдаемого сорта. День появления пáсоки на срезах лоз

у 2—3 кустов регистрируют как плач у данного сорта (без подсчета количества растений и доли охвата). В исключительно теплые зимы сокодвижение у винограда в южных областях возможно даже в феврале. Срезы надо время от времени возобновлять, пока не будет отмечено сокодвижение. В условиях, когда виноград на зиму укрывается, наблюдения ведут таким же образом, но лозу приходится подкапывать. Чтобы легче было найти наблюдаемые кусты, их надо пометить вешками, поставленными в той части куста, где находится лоза с возобновленным срезом.

*Набухание глазков (почек).* Признаком наступления фазы является раздвигание наружных чешуек у почек и появление между ними бурого пушка (рисунок 34).

*Распускание глазков (почек).* Под напором увеличившихся внутренних частей почки бурый пушок, покрывающий эти части, разрывается; становится видным сложенный 1-й лист (рисунок 34).




*1* — покоящийся глазок, *2* — глазок в начале набухания, *3* — распускание глазка, *4* — развертывание 1-го листа (видно первое соцветие), *5* — развертывание 3-го листа (видны два соцветия), *6* — цветок в начале цветения

Рисунок 34 — Виноград

*Развертывание 1-го листа.* Пластинка 1-го листа развернулась; у некоторых сортов при этом обнаруживается зачаток первого соцветия (рисунок 34).

*Развертывание 3-го листа.* Пластинка 3-го листа развернулась (рисунок 34).

*Появление первого соцветия.* У одних сортов зачаток первого соцветия становится видным при развертывании 1-го листа (рисунок 34), у других — при развертывании 3-го листа; у ряда сортов первое соцветие обнаруживается позднее.

*Цветение.* Признаком наступления фазы является опадение первых венчиков („колпачков") на нижних кистях под напором выросших тычинок (рисунок 34).

После окончания цветения у осматриваемых растений до появления признаков созревания единичных ягод наблюдения ведут два раза в декаду, а затем, до массового созревания, — через день. После массового созревания обход наблюдательного участка производят два раза в декаду.

*Созревание.* Отмечают начало созревания и полную (в отдельных случаях промышленную) зрелость.

Начало созревания — ягоды на нижних кистях достигли нормального для данного сорта размера и начали размягчаться, кожица у белых сортов стала полупрозрачной (видны сосуды, просвечивают семена), у черных сортов на кожице появились первые темные пятна.

Полная зрелость — ягоды приняли нормальную для данного сорта окраску, стали сладкими, семена приняли коричневую окраску.

Промышленная, или съемная, зрелость определяется в зависимости от промышленного использования урожая (соки, шампанские или столовые вина и т. п.). Промышленная зрелость может совпадать с полной у многих столовых сортов и сортов, используемых на изготовление соков, или отмечаться ранее полной, когда урожай используется для изготовления шампанских и некоторых сортов столовых вин. Промышленную зрелость винограда следует отмечать на станциях при хозяйствах, где имеются лаборатории. На других станциях, если виноград убирают до наступления полной зрелости, отмечают дату сбора и в графе 11 таблицы 108 книжки КСХ-1м указывают, как используется собранный урожай.

*Осеннее расцвечивание листьев.* У большинства наблюдаемых растений данного сорта большая часть листьев приняла осеннюю окраску.

*Листопад.* Отмечают дату опадения почти всех листьев на большинстве наблюдаемых растений данного сорта (остались единичные неопавшие листья). Преждевременное опадение листьев, вызванное неблагоприятными метеорологическими условиями, отмечают в книжке КСХ-1м на странице „Сведения о влиянии погоды на состояние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы".

*Вызревание лозы.* Большая часть лозы на кусте одревеснела. Одревеснение лозы отмечают, если на 2/3 ее длины кожица приобрела бурую окраску и при соскабливании ногтем не сдирается.

**10.6.5 Шелковица.**

**10.6.5.1** Наблюдаемые фазы развития:
— набухание почек;
— распускание почек;
— развертывание 1-го листа;
— развертывание 3-го листа;
— развертывание 5-го листа;
— развертывание 10-го листа;
— цветение;
— созревание соплодий;
— осеннее расцвечивание листьев;
— листопад.

В случае использования листьев шелковицы на корм шелкопряду отмечают даты сбора листьев.

**10.6.5.2** Признаки фаз. *Набухание почек.* Наружные чешуйки почек начали раздвигаться, на них обнаружились светло-зеленые полоски.

*Распускание почек.* Выросшие верхние чешуйки несколько раздвинулись и между ними показались сложенные по жилкам листочки.

*Развертывание 1, 3, 5 и 10-го листьев.* У вегетативных побегов (не имеющих соцветий) развернулась пластинка 1, 3, 5 или 10-го листа, сложенная до этого вдоль главной жилки.

При невозможности наблюдения за развертыванием 5-го и 10-го листьев из-за сбора листьев на корм шелкопряду вместо отметки фазы делают соответствующее примечание.

*Цветение.* Наблюдается на мужских экземплярах шелковицы. Признаком начавшегося цветения является раскрытие пыльников на пыльниковых сережках и высыпание пыльцы, обнаруживаемое при легком встряхивании ветки.

*Созревание соплодий.* Наблюдения ведут на женских экземплярах шелковицы. Соплодия становятся мягкими и приобретают нормальную для зрелого состояния окраску (белую, розовую или иную).

*Осеннее расцвечивание листьев.* У большинства наблюдаемых экземпляров большая часть листьев приняла желто-зеленую или желтую окраску.

*Листопад.* Отмечают конец листопада, когда на большинстве наблюдаемых экземпляров почти все листья опали.

После массового отцветания до появления признаков созревания у отдельных соплодий осмотр наблюдаемых растений ведут два раза в декаду, а затем через день. После массового созревания осмотр проводят два раза в декаду.

**10.6.6 Лимон, мандарин, апельсин.**

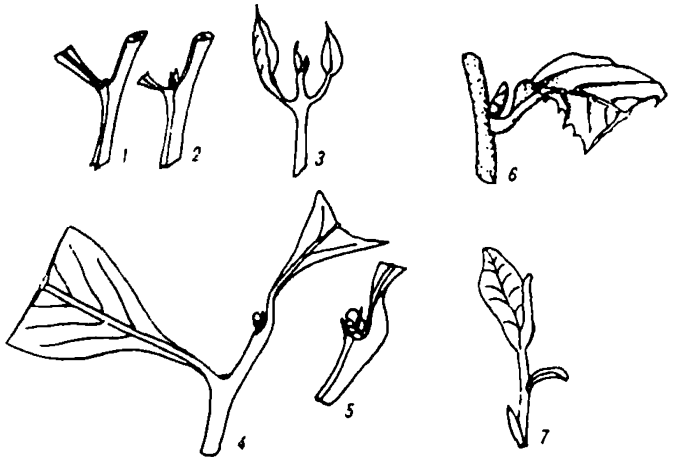
10.6.6.1 Наблюдаемые фазы развития:
— распускание почек;
— развертывание первых молодых листьев;
— появление бутонов;
— цветение;
— конец цветения;
— наступление периода летнего покоя;
— второй (третий) рост побегов;
— созревание плодов;
— прекращение роста осенью.

10.6.6.2 Признаки фаз. *Распускание почек.* Чешуйки, прикрывающие почки, раздвинулись и показались зачатки новых листьев (рисунок 35). Это явление носит также название „прорастание" почек. Фазу регистрируют по почкам, находящимся на концах побегов.

*Развертывание первых молодых листьев.* У первых молодых листьев развернулись пластинки (рисунок 35).

*Появление бутонов.* Появление зачатков первых бутонов (рисунок 35). В зависимости от наличия или отсутствия зимних повреждений появление зачатков бутонов может обнаружиться или после, или до развертывания новых листьев.

*Цветение.* Отмечают начало и конец первого в данном году цветения. Признаком начала цветения является раскрытие венчиков у первых цветков, а конца цветения — окончание цветения у большинства деревьев.




*1* — покоящаяся почка лимона, *2* — начало распускания (прорастания) почки лимона, *3* — развертывание 1-го листа лимона, *4, 5* — появление бутонов лимона, *6* — почка чая в начале распускания, *7* — развертывание 1-го листа чая

Рисунок 35 — Чай. Лимон

*Наступление периода летнего покоя.* Образование верхушечных почек на молодых побегах, верхние листья которых меняют светло-зеленую окраску на темно-зеленую; отмечают дату обхода, в которую эти признаки были обнаружены у большинства растений (без указания количества растений и доли охвата фазой).

*Второй (третий) рост побегов.* Признаком второго (третьего) роста служит распускание почек на концах побегов, образовавшихся в период первого (второго) роста.

*Созревание плодов.* Первые плоды приобрели нормальную для данного сорта окраску.

Если сбор плодов происходит до полного изменения окраски, то следует в графе 11 таблицы 108 записать: „Сбор до созревания".

*Прекращение роста осенью.* Рост побегов прекратился, новые листья уже не образуются. Образовавшиеся ранее листья приняли темно-зеленую окраску. Отмечают одной датой без указания доли охвата.

В период цветения, роста и созревания плодов отмечают интенсивность опадения завязей и незрелых плодов (обычное, большое, очень большое) и указывают его причины (естественное сбрасывание, ветер, вредители, болезни и пр.). Запись производят в графе 11 таблицы 108 и на страницах „Сведения о влиянии погоды на состоя-

ние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы" книжки КСХ-1м.

После массового отцветания и до созревания единичных плодов, а также после массового созревания плодов обход участка производят два раза в декаду.

**10.6.7 Гранат, фисташка настоящая, фундук, грецкий орех, инжир, хурма, фейхоа, маслина.**

10.6.7.1 Наблюдаемые фазы развития:

— набухание почек (у всех культур, кроме маслины и фейхоа);

— распускание почек;

— развертывание первых листьев (у маслины — молодых листьев);

— появление соцветий (бутонов) (у всех культур, кроме хурмы и инжира);

— появление соплодий первого и второго урожая (только у инжира);

— цветение (у всех культур, кроме инжира);

— созревание плодов (соплодий);

— осеннее расцвечивание листьев (у всех культур, кроме маслины и фейхоа);

— листопад (у всех культур, кроме маслины и фейхоа).

10.6.7.2 Признаки фаз. *Набухание почек.* Наружные чешуйки начали раздвигаться, появились светлые каемочки.

*Распускание почек.* Внутренние чешуйки почек раздвинулись, показались концы листочков.

*Развертывание первых листьев.* Развернулись первые листья (у маслины — первые молодые листья).

*Появление соцветий.* Появление зачатков соцветий (бутонов) в пазухах листьев (рисунок 36).

*Появление соплодий первого и второго урожая.* Отмечают только у инжира.

*Цветение.* У граната, маслины, фейхоа отмечают раскрытие первых цветков; у фисташки (зацветание отмечают по мужским экземплярам дерева) — выделение пыльцы из лопнувших пыльников (рисунки 36 и 37); у фундука и грецкого ореха — начало выделения пыльцы из пыльниковых сережек при встряхивании веток; у хурмы — раскрытие венчиков у первых женских (пестичных) цветков.

По окончании цветения большинства растений делают отметку в книжке КСХ-1м „Конец цветения".



Рисунок 36 — Фисташка. Цветение женского экземпляра



Рисунок 37 — Фисташка. Цветение мужского экземпляра

*Созревание плодов:*

— гранат — первые плоды приобрели свойственную зрелым плодам окраску;

— фисташка — первые орехи в верхней части оболочки начали раскрываться (появились трещины);

— фундук, грецкий орех — опадение первых плодов с затвердевшими оболочками;

— инжир — отмечают созревание соплодий первого и второго урожая.

*Осеннее расцвечивание листьев и листопад* — по 10.6.3.2.

Кроме того, у маслины и фейхоа отмечают прекращение роста осенью. Рост побегов прекратился, новые листья уже не образуются, образовавшиеся ранее листья приняли темно-зеленую окраску. Отмечают одной датой без подсчета количества растений, вступивших в фазу.

После окончания цветения до появления признаков созревания единичных плодов у отдельных растений на наблюдательном участке, а также после массового созревания плодов наблюдения проводят два раза в декаду.

**10.6.8 Земляника**[1].

**10.6.8.1** Наблюдаемые фазы развития:
— возобновление вегетации;
— появление соцветий;
— цветение;
— появление усов;
— созревание ягод (ложных плодов).

**10.6.8.2** Признаки фаз. *Возобновление вегетации.* Сохранившиеся после перезимовки листья выпрямляются, в середине розетки появляются новые листочки (еще не развернувшиеся).

*Появление соцветий.* Появление в середине розетки зачатков соцветия.

*Цветение.* Раскрытие первых цветков на растении.

*Появление усов.* Из пазух листьев начали выдвигаться боковые побеги — усы; отмечают день, когда длина побегов будет около 2 см. Эта фаза может наступить до цветения, во время цветения или после него.

*Созревание ягод.* Первые ягоды приняли характерную для данного сорта окраску. Цвет зрелых ягод в зависимости от сорта различен: от светло-розового до темно-красного (у земляники то, что называется ягодой, является ложным плодом — разросшимся цветоложем).

После массового зацветания до появления первых признаков созревания единичных ягод на отдельных растениях наблюдения проводят два раза в декаду, а затем через день.

После массового созревания плодов обход наблюдательного участка осуществляют один раз в декаду.

## 10.7 Фазы развития чая и признаки их наступления

**10.7.1** Наблюдаемые фазы развития:
— распускание почек;
— развертывание первых листьев;
— образование продуктивных побегов первого, второго, третьего и последующих порядков;
— появление бутонов;
— цветение;

---

[1]Садовая (крупноплодная) земляника часто ошибочно именуется клубникой. На ягодных плантациях клубника встречается крайне редко.

— созревание плодов;
— прекращение роста осенью.

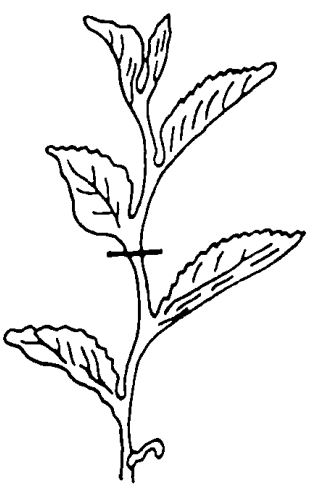
**10.7.2** Признаки фаз. *Распускание почек.* Чешуеобразные листочки, покрывающие почку, несколько раздвинулись, показался кончик свернутого в трубочку первого листа (рисунок 35).

*Развертывание первых листьев.* На побегах развернулись первые листья (рисунок 35).

*Образование продуктивных побегов первого, второго, третьего и последующих порядков.* Фазу отмечают, когда большинство продуктивных побегов имеет не менее 4—5 листьев (рисунок 38). Верхние два-три из них являются молодыми, нежными, пригодными для сбора чая. Оставшиеся после сбора два старых листа обеспечивают продуктами фотосинтеза развитие продуктивных побегов последующего порядка из пазух этих листьев. Наступление технической спелости побегов каждого порядка определяется правилами сбора чайного листа.

*Появление бутонов.* Появление цветочных почек в пазухах листьев. В отличие от листовых цветочные почки крупнее и имеют округлую форму.

*Цветение.* Венчики у первых цветков раскрылись.



Горизонтальной линией показано место отрыва трехлистного флеша с полураспустившейся почкой

Рисунок 38 — Чай. Образование продуктивного побега (флеша), готового к сбору

*Созревание плодов.* Растрескивание первых плодовых коробочек (наблюдается обычно на второй год после цветения).

*Прекращение роста осенью.* Рост побегов прекратился, новые листья уже не образуются, образовавшиеся ранее листья приняли темно-зеленую окраску. Отмечают одной датой без указания доли охвата. Прекращение роста при понижении температуры (вынужденный ростовой покой) отмечают в книжке КСХ-1м на странице „Сведения о влиянии погоды на состояние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы". В этом случае листья на концах побегов не достигают нормального размера и имеют более светлую окраску.

После массового развертывания первых листьев до появления бутонов у отдельных растений и после окончания цветения у большинства растений наблюдения проводят два раза в декаду.

## 10.8 Фазы развития лавра благородного и признаки их наступления

**10.8.1** *Наблюдаемые фазы развития:*

— набухание почек;
— распускание почек;
— развертывание первых листьев;
— появление соцветий (бутонов);
— цветение;
— созревание плодов;
— осеннее расцвечивание листьев;
— листопад.

**10.8.2** Признаки фаз. Первые четыре фазы развития (включая появление соцветий) по 10.6.7.2.

*Цветение.* Отмечают раскрытие первых цветков.

*Созревание плодов.* Первые плоды приобрели свойственную зрелым плодам окраску.

*Осеннее расцвечивание листьев и листопад* — по 10.6.3.2.

## 10.9 Фазы развития дикорастущих растений и признаки их наступления

**10.9.1** Растения, отбираемые для наблюдений, должны отвечать ряду особых требований:

— относиться к широко распространенным, что вызывается необходимостью получения однотипных наблюдений на больших территориях;

— быть хорошо известны населению и безошибочно распознаваемы.

Отмечаемые фазы должны относиться к наиболее характерным явлениям для отдельных сезонов и подсезонов года, так как одна из основных задач фенологических наблюдений за дикорастущими растениями заключается в разработке фенологической (биоклиматической) периодизации года, т. е. в нахождении средних многолетних дат наступления различных природных явлений в течение вегетационного периода сельскохозяйственных культур. Перечень рекомендуемых для наблюдения дикорастущих растений (приложение 37) и фаз развития подобран таким образом, чтобы был охвачен весь теплый период года. В программу включены лишь те фазы, которые характеризуют определенные сезоны года.

При составлении плана-задания станции (посту) подбор объектов наблюдений ГМЦ (ЦГМС) осуществляет таким образом, чтобы отмечаемые фазы были равномерно распределены по всем месяцам теплого периода года. В идеально составленном плане все пункты наблюдений субъекта Российской Федерации или хотя бы несколько рядом расположенных должны вести наблюдения за одними и теми же объектами (растениями).

**10.9.2** Качество фенологических наблюдений в первую очередь зависит от правильности определения на станции (посту) наименования наблюдаемых растений и их вида. Чтобы избежать ошибок, желательно пользоваться определителями растений и консультациями биологов.

Из года в год наблюдения на станции (посту) необходимо вести за одними и теми же видами растений. Кроме того, наблюдаемые растения должны произрастать в одном и том же месте, так как изменения условий внешней среды (освещенности, уровня грунтовых вод, температурного режима) при переносе наблюдательного участка могут существенно повлиять на темпы развития растений.

**10.9.3** Наблюдения за дикорастущими растениями ведут в лесах, полезащитных лесных полосах, парках, насаждениях около домов, на лесных опушках, лугах, по берегам каналов и пр. Общие указания о выборе объектов и мест для наблюдения изложены в разделе 6.

**10.9.4 Дикорастущие древесные и кустарниковые растения.**

**10.9.4.1** Наблюдаемые фазы развития:

— начало сокодвижения (только у березы и клена);

— начало распускания листовых почек (шиповник, жимолость);

— развертывание первых листьев (зеленение — у хвойных пород);

— начало цветения (кроме шиповника, жимолости);

— цветение (шиповник, жимолость);

— созревание (только у березы, вяза, голубики, дуба, клена, малины, осины, рябины и тополя);

— осеннее расцвечивание листьев (только у березы, дуба, клена, липы и лиственницы);

— листопад (шиповник);

— окончание листопада (только у березы, клена и лиственницы).

**10.9.4.2** Признаки фаз. *Начало сокодвижения* (у березы и клена). Осмотр наблюдаемых экземпляров для определения сокодвижения производят в весенние оттепели, после того как дневная температура воздуха перейдет через 3 °С. Для этого с южной стороны деревьев на высоте 150—175 см от поверхности почвы при каждом обходе делают укол толстой иглой (шилом), так чтобы она немного вошла в верхний слой древесины. Если сокодвижение началось, то меньше чем через минуту после укола из отверстия покажется капля сока. По мере старения деревьев их кора уплотняется, образуется толстый корковый слой. На таких деревьях укол остро отточенным шилом делают в промежутки — трещины между корковыми пластами.

*Начало распускания листовых почек* — по 10.3.6.4.

*Развертывание первых листьев.* Некоторые из свернутых в трубочки или сложенных по жилкам листочков развернулись.

У березы, клена, лещины и вяза развернувшиеся листья не сразу приобретают ровную поверхность, а остаются некоторое время складчатыми. Данную фазу у таких растений следует отмечать, не дожидаясь разглаживания пластинки листа (рисунок 31).

У хвойных пород вместо этой фазы отмечают зеленение. Его признаки у лиственницы — хвоя, вышедшая из почек, имеет вид пучочков (начавших отделяться друг от друга хвоинок); у сосны — сидящие попарно на молодом побеге хвоинки на концах начинают отходить друг от друга.

*Начало цветения.* У растений, опыляемых при помощи ветра (тополь, осина, бук, граб, ольха, лещина, ясень, клен ясенелистный, береза, ель, сосна, кедр, лиственница, дуб), признаком цветения является высыпание пыльцы из мужских (тычиночных) соцветий при встряхивании веток. У клена ясенелистного, тополя, оси-

ны, ясеня пушистого мужские соцветия находятся на одних экземплярах, а женские — на других.

У вязов из соцветий (пыльники и пестики находятся в одних и тех же цветках) при встряхивании выделяется облачко пыльцы.

У ив признаком цветения является выдвижение тычинок на соцветиях — „барашках" (барашки с солнечной стороны пожелтели, или при прикосновении к ним на пальцах остается пыльца).

У остальных древесных пород цветение узнают по раскрытию первых цветков на отдельных соцветиях.

*Цветение* — по 10.3.6.4.

*Созревание*:

— береза — под кроной растения обнаруживают первые опавшие зрелые плоды — семянки (середина лета);

— вяз — первые плоды (крылатые орешки) полностью побурели и опали;

— дуб — желуди, имеющие окраску зрелых, легко отделяются (выпадают) от плюски;

— клен — отдельные плоды полностью побурели, разъединились на две крылатки и каждая повисла отдельно;

— рябина — в сочных красных плодах обнаружены коричневые семена;

— осина — семена, снабженные множеством белых волосков, рассеиваются — „лет пуха";

— тополь — в воздухе и на земле появился первый тополиный „пух";

— голубика, малина лесная — на растениях появились первые зрелые плоды.

У ягодных растений кроме начала отмечается массовое созревание — у наблюдаемых растений более половины плодов созрело.

*Осеннее расцвечивание листьев.* У большинства наблюдаемых деревьев данного вида большая часть листьев приняла осеннюю окраску. Отмечают одной датой.

*Листопад* — по 10.3.6.4.

*Окончание листопада.* Все наблюдаемые растения практически освободились от листвы.

**10.9.5 Дикорастущие травянистые растения (василек синий, донник белый и желтый, иван-чай, лук гусиный, лютик едкий, мать-и-мачеха, медуница, одуванчик, пушица влагалищная, ромашка аптечная, цикорий обыкновенный, морошка и др.).**

Наблюдения за дикорастущими травянистыми растениями ведут без подсчета количества растений, вступивших в фазу.

**10.9.5.1** Наблюдаемые фазы развития:
— начало цветения (у всех трав, кроме пушицы);
— массовое цветение (у иван-чая, донника и цикория);
— появление пуховок (у пушицы);
— начало созревания ягод (морошка);
— полное созревание (морошка).

**10.9.5.2** Признаки фаз. *Начало цветения.* Появились первые цветки с полностью раскрывшимися венчиками. Отмечают начало фазы („а"), когда цветение наблюдается на отдельных растениях (около 10 %), и дату массового наступления явления („б"), когда первые цветки появились на большинстве растений (более 50 %).

*Массовое цветение.* На большинстве растений более половины цветков в соцветиях полностью раскрылись. Отмечают одной датой без подсчета доли охвата.

*Появление пуховок.* Появились первые пуховки. Отмечают одной датой при появлении пуховок на 10 % растений.

*Начало созревания ягод.* Ягоды приобрели красноватую окраску.

*Полное созревание.* Ягоды приобрели желтоватую окраску и начали размягчаться, стали сладкими.

При созревании отмечают начало фазы („а"), когда явление наблюдается на отдельных растениях (около 10 %), и массовую фазу („б"), когда явление обнаруживается у 50 % растений и более.

# 11 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПАРАМЕТРАМИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

## 11.1 Определение густоты стояния сельскохозяйственных культур

**11.1.1** Густоту стояния растений и густоту стеблестоя сельскохозяйственных культур определяют в сроки, характеризующие основные фазы развития растений при массовом наступлении фазы (таблица 29). Исключением являются наблюдения за густотой стеблестоя зерновых культур в фазу колошения (выметывания), которые проводят при наступлении этой фазы не менее чем у 75 % растений.

В отдельных случаях наблюдения за густотой стояния растений (густотой стеблестоя) при большом объеме других агрометеорологических работ могут быть перенесены на день следующего обхода наблюдательного участка несмотря на то, что наступила фаза, соответ-

**Таблица 29 — Сроки наблюдений за густотой стояния сельскохозяйственных культур**

| Культура | Фаза развития или сельскохозяйственная работа в срок наблюдения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Рожь, пшеница, тритикале, ячмень, овес | 3-й лист | Появление нижнего стеблевого узла над поверхностью почвы | Колошение (выметывание) | Молочная спелость |
| Рис | 3-й лист | Выметывание метелки | Молочная спелость | |
| Просо, сорго, чумиза | 3-й лист | То же | | |
| Гречиха | Появление соцветий | Цветение | | |
| Кукуруза | После окончательного прореживания (или при массовом появлении 9-го листа) | Выметывание метелки | | |
| Зерновые бобовые | 3-й настоящий лист (у сои — 5-й лист) | Начало цветения | | |
| Рапс, горчица | 1-й настоящий лист | То же | После опадения нижних листьев рапса (на посевах, возделываемых на семена)[1] | |
| Подсолнечник, клещевина | После окончательного прореживания | Цветение | | |

*Продолжение таблицы 29*

| Культура | Фаза развития или сельскохозяйственная работа в срок наблюдения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Лен | Начало роста стебля | Цветение | Зеленая спелость семян | |
| Конопля | Вторая пара настоящих листьев | „ | После уборки поскони | |
| Картофель | Через 10 дней после появления массовых всходов | Появление соцветий | | |
| Сахарная свекла и кормовые корнеплоды | После окончательного прореживания (при рассадном способе возделывания — после начала роста новых листьев) | Закрытие междурядий | | |
| Табак | Следующая декада после высадки рассады | Цветение у семенников; после удаления соцветий — у несеменников | | |
| Однолетние сеяные травы: | | | | |
| злаковые | 3-й лист | Колошение (выметывание) | | |
| бобовые | 3-й настоящий лист | Начало цветения | | |
| Однолетние кормовые растения (мальва, редька масличная) | Начало роста стебля | | | |

*Окончание таблицы 29*

| Культура | Фаза развития или сельскохозяйственная работа в срок наблюдения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Многолетние сеяные травы и перспективные кормовые культуры: | | | | |
| 1-го года жизни | Злаковые — 3-й лист; бобовые — начало роста стебля (клевер), появление боковых побегов у остальных культур; перспективные кормовые культуры — через 20 дней после всходов (высадки рассады) | Злаковые — колошение (выметывание), цветение — у остальных видов трав | | |
| 2-го и последующих лет жизни | При весеннем обследовании | То же | | |

[1]Наблюдения проводят по указанию УГМС.

Примечания

1 У всех зерновых, зернобобовых и крупяных культур учет густоты стеблестоя проводят также при определении структуры урожая, у озимых зерновых культур и многолетних трав — кроме того, при весеннем и осеннем обследовании (по 13.1—13.4); у озимых зерновых культур — ежедекадно осенью от начала кущения растений до прекращения их вегетации.

2 Если после выхода в трубку у зерновых колосовых культур (пшеница, рожь, тритикале, овес, ячмень) через 10—15 дней не отмечено появления нижнего узла соломины над поверхностью почвы, густоту стеблестоя определяют незамедлительно.

3 Если прореживание пропашной культуры (кроме кукурузы) не проводят, то определение густоты стояния растений проводят один раз (2-й срок).

4 В районах, где у картофеля не образуется соцветий (при летних посадках) или ботва в этой фазе развития стелется по поверхности почвы, густоту стояния растений во 2-й срок не определяют.

5 На подпокровных посевах многолетних трав 1-й подсчет густоты стояния растений проводят после уборки покровной культуры.

6 Сроки определения густоты стояния растений (густоты стеблестоя) на посевах (посадках) других (не упомянутых в таблице) полевых культур определяет УГМС по согласованию с ВНИИСХМ.

ствующая сроку определения густоты стояния. Это исключение не применяют, если срок определения густоты стояния растений (густоты стеблестоя) совпадает с последним днем декады.

**11.1.2** В зависимости от вида сельскохозяйственной культуры и способа ее посадки (посева) учет густоты стояния растений или густоты стеблестоя проводят на площадках или отрезках рядков разного размера в четырехкратной повторности (рисунок 1). При этом места для определения густоты выбирают так, чтобы они были типичными по размещению и состоянию растений и чтобы по небольшому количеству растений или стеблей получить наиболее полную характеристику состояния сельскохозяйственной культуры на всем поле в течение всего периода вегетации.

Разбивку мест для определения густоты стояния растений проводят за несколько дней до первого срока определения. Каждой повторности присваивают номер, который сохраняется до уборки культуры. Надпись номера повторности можно сделать на вешке, устанавливаемой у одного из концов отрезка рядка или углов площадки, выбранных для подсчета густоты (по 11.1.4). Длина вешки определяется высотой возделываемой культуры. Она должна обеспечивать быстрое обнаружение повторности вплоть до уборки растений.

Если по каким-либо причинам (вымерзание, повреждение болезнями, стравливание животными и т. д.) повторность станет не типичной для поля, то для дальнейших наблюдений выбирают другие типичные рядки или площадки. Причину и время замены указывают на странице „Особые отметки" книжки КСХ-1м и в таблице ТСХ-1 (в разделе „Примечания").

**11.1.3** При выполнении наблюдений за густотой стояния растений и густотой стеблестоя применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

— квадратную рамку с длиной стороны 50 см;
— колышки;
— суровые нитки;
— 10-метровую мерную ленту;
— вешки.

**11.1.4** В зависимости от культуры и способа ее посева пользуются одним из четырех способов определения густоты стояния растений (густоты стеблестоя). Густоту стояния растений (густоту стеблестоя) первым и вторым способами рассчитывают на 1м$^2$, а третьим и четвертым — на 100 м$^2$. Среднее значение округляют до целого числа.

**11.1.4.1** Первый способ определения густоты стояния растений (густоты стеблестоя) — подсчет на площадках размером 50×50 см. Сумма четырех повторностей будет показывать густоту стояния растений на 1 м$^2$.

Первый способ применяют при узкорядном, сплошном, рядовом (с междурядьями до 25 см), перекрестном и разбросном способах посева. Для выбора площадки используют квадратную рамку с длиной стороны 50 см. Рамку устанавливают так, чтобы одна из ее диагоналей (при рядовом или узкорядном посевах) совпадала с направлением одного из рядков. По углам рамки вбивают тонкие колышки. Их высота над поверхностью почвы должна быть 15—20 см.

На высоте 2—3 см от поверхности почвы на колышки натягивают суровую нитку, очерчивающую квадрат, что облегчает подсчет растений. После этого проверяют правильность разбивки квадрата: все углы должны быть прямые и обе диагонали равны между собой, каждая сторона равна 50 см. Допускается отклонение выбранной площади квадрата от стандартной (0,25 м$^2$) не более чем на 5 %. Это означает, что при правильной разбивке квадрата (каждый угол равен 90°) сумма всех сторон квадрата, очерчиваемых ниткой, должна быть равна (200±2) см. Если после измерения она окажется меньше 198 см или больше 202 см, то квадрат разбит неверно. Колышки вынимают и квадрат разбивают повторно, тщательно вымеряя его стороны и диагонали.

**11.1.4.2** Второй способ определения густоты стояния растений (густоты стеблестоя) — подсчет в рядках длиной 1 м. Его применяют при рядовом посеве растений с мелким стеблем при ширине междурядий более 25 см, а также при ленточном (двухстрочном и трехстрочном) способах посева.

Для подсчета густоты в двух смежных рядках каждой повторности выбирают и закрепляют колышками два отрезка по 0,5 м каждый (рисунок 39). Расстояние между колышками измеряют с точностью до 1 см.

Для определения густоты стояния растений (густоты стеблестоя) результаты подсчетов, проведенных в каждой повторности, складывают, сумму делят на количество повторностей (т. е. на четыре) и частное умножают на количество рядков в 1 м.

При подсчете среднего количества рядков в 1 м используют 10-метровую мерную ленту. Ее натягивают перпендикулярно ряд-

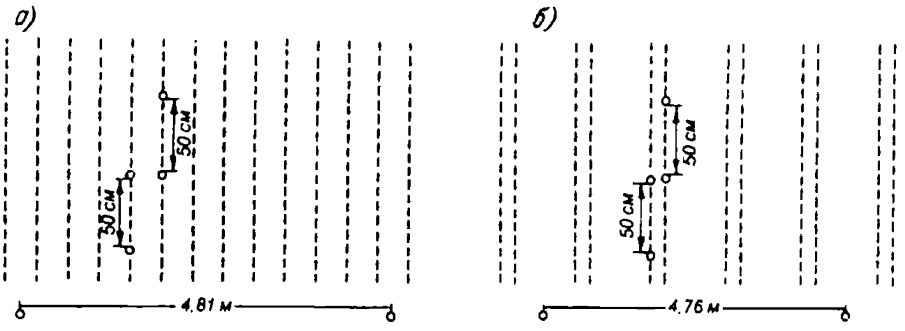



Рисунок 39 — Определение густоты стояния растений вторым способом при рядовом (*а*) и ленточном (*б*) посевах

кам, устанавливая нулевое деление в середине междурядья (при ленточном посеве — в середине широкого междурядья) и отмечая его колышком. Затем вторым колышком отмечают середину междурядья (широкого междурядья при ленточном посеве), ближайшего к отметке на ленте 5 м (рисунок 39), и отсчитывают расстояние между колышками с точностью до 1 см. После этого подсчитывают количество рядков (строчек), пересекающих отмеренный отрезок. Разделив количество рядков (строчек), расположенных между колышками, на расстояние между ними, находят количество рядков, приходящихся на 1 м, с точностью до первого десятичного знака.

Определение количества рядков, приходящихся на 1 м, проводят в любом месте наблюдательного участка.

*Пример* — Определить густоту стояния проса при двухстрочном (ленточном) посеве в фазе 3-го листа, если общее количество растений на четырех метровых отрезках составляет 65+58+68+64 = 255, а в отрезке 5,12 м содержится 18 строчек (9 лент).

Среднее количество растений в метровом отрезке равно 64 (255 : 4 = 64). Среднее количество рядков в метровом отрезке равно 3,5 (18 : 5,12 = 3,5). Густота стояния равна 64 · 3,5 = 224 растения на 1 м$^2$.

**11.1.4.3** Третий способ определения густоты стояния растений (густоты стеблестоя) — подсчет в рядках длиной 10 м. Его применяют для корнеплодов, клубнеплодов и растений с крупным стеблем при широкорядном (не квадратно-гнездовом) посеве. В каждой из четырех частей наблюдательного участка вблизи мест определения фаз развития растений выбирают отрезки по 10 м (по 5 м в двух смежных рядках) с растениями, типичными по своему состоянию

для большей части участка, и помечают их колышками. Расстояние между колышками не должно превышать 500±5 см.

Во все сроки определения густоты стояния в каждом из отмеченных мест подсчитывают количество растений (кустов, стеблей). Результаты подсчетов на каждой повторности суммируют, сумму делят на количество повторностей, а полученное частное умножают на количество рядков в 10 м. Таким образом рассчитывают густоту стояния растений (кустов) или густоту стеблестоя на 100 м$^2$.

Количество рядков в 10 м определяют следующим образом: 10-метровую мерную ленту натягивают перпендикулярно рядкам, устанавливая нулевое деление в середине междурядья и отмечая его колышком, и подсчитывают рядки, пересекающие 10-метровый отрезок ленты.

*Пример* — Определить густоту стояния растений картофеля, если количество кустов на четырех 10-метровых отрезках рядков составляет 44, 49, 41 и 52, а в 10 м содержится 14 рядков.

Густота стояния равна (44+49+41+52) : 4 · 14 = 651 куст на 100 м$^2$.

**11.1.4.4** Четвертый способ определения густоты стояния растений (густоты стеблестоя) — подсчет на площадках размером 5×5 м. Его применяют при квадратно-гнездовом способе посева. Площадки разбивают вблизи мест закрепления растений для наблюдений за фазами развития. Первый колышек при разбивке площадки забивают в центре пересекающихся междурядий. От него мерной лентой отмеряют по 5 м и фиксируют колышками остальные углы квадрата. Для того чтобы во время междурядных обработок колышки не были вырыты, их переставляют к ближайшему „гнезду", расположенному внутри квадрата, и глубоко забивают в почву. Колышки должны быть толще и прочнее, чем на наблюдательных участках с колосовыми зерновыми, но не должны сильно возвышаться над поверхностью почвы, так как будут поломаны почвообрабатывающей техникой.

На каждой площадке подсчитывают растения, стебли или кусты. Сумма четырех повторностей будет показывать их густоту стояния, рассчитанную на 100 м$^2$.

**11.1.5** Данные о густоте стояния различных культур в каждый срок записывают в таблицу 111 книжки КСХ-1м с указанием номера участка, культуры, сорта, способов посева и подсчета густоты,

учетной площади (таблица 30). В таблице указывают дату наблюдений, наименование элемента учета, результаты подсчета количества растений и стеблей, количества рядков в 1 м или 10 м. Наименование элемента учета шифруют по приложению 17. Графы 9—11 при подсчете густоты стояния растений (густоты стеблестоя) первым и четвертым способами не заполняют. В графе 12 указывают наименование фазы развития сельскохозяйственной культуры в дату подсчета густоты. Если срок наблюдений определяется не датой наступления фазы, то вместо фазы развития записывают иной срок (таблица 29), например: „После уборки поскони", „После высадки рассады", „При весеннем обследовании" и т. д.

При записи результатов наблюдений за густотой стояния кормовых смесей (по 11.1.11) используют столько страниц, по скольким компонентам (культурам) определяют густоту.

Особенности подсчета густоты стояния отдельных культур и записи результатов изложены в 11.1.6—11.1.11.

**11.1.6 Яровые зерновые культуры: пшеница, ячмень, овес, рис.** Их густоту стояния определяют по первому способу (при ленточном посеве — по второму).

При определении густоты стояния в фазе 3-го листа подсчитывают общее количество растений (вступивших и не вступивших в фазу); при появлении нижнего узла соломины над поверхностью почвы — количество живых стеблей; в фазы колошения (выметывания) и молочной спелости — общее количество стеблей и количество стеблей с колосом. В фазы колошения и молочной спелости в подсчет включают и засохшие стебли с четко выраженной соломиной.

При недостаточном увлажнении верхнего слоя почвы в период посев—всходы иногда часть зерен остается непроросшими, а после выпадения очередного хорошего дождя образуется вторая волна всходов. Это так называемый подсед. В отличие от озимых у яровых зерновых растения второй волны всходов в росте и развитии не догоняют растения, взошедшие в нормальные сроки, и формируют нижний ярус, как правило, отличающийся низкой продуктивностью. При образовании подседа в фазе 3-го листа, регистрируемой по верхнему ярусу, следует подсчитать густоту стояния растений нижнего и верхнего ярусов отдельно. В последующие фазы подсчеты ведут совместно по всем растениям, произрастающим на учетных площадках (рядках).

**Таблица 30 — Пример заполнения таблицы 111 книжки КСХ-1м при наблюдениях за ячменем**

***Густота стояния сельскохозяйственных культур***

Культура *яровой ячмень* Участок № *3* Сорт *Каскад* Способ посева *рядовой*

Способ подсчета густоты *первый* Учетная площадь *1* м$^2$ Особенности возделывания *в чистом виде*

### 111 СК *015* (***) НУ *003* (***) СП *01* (**) УП *001* (***) КК *1* (*) !

| Дата определения | Элемент учета | | | Количество гнезд, кустов растений или стеблей | | | | | | Количество рядков в __ м | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Повторность | | | | Суммарное значение | Среднее значение | | |
| | Наименование | Шифр | Значение на единице площади (в гнезде, у растения) | 1-я | 2-я | 3-я | 4-я | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *14.05* | *Растения, шт.* | *01* | *409,0* | *94* | *100* | *105* | *110* | | | | *3-й лист* |
| *24.05* | *Стебли (все), шт.* | *02* | *504,0* | *114* | *126* | *130* | *134* | | | | *Появление нижнего узла соломины* |
| *28.06* | *Стебли (все), шт.* | *02* | *489,0* | *112* | *120* | *125* | *132* | | | | *Колошение* |
| | *Стебли с колосом, шт.* | *03* | *449,0* | *106* | *104* | *115* | *124* | | | | |
| | *Стебли подгона, шт.* | *09* | *64,0* | *13* | *9* | *15* | *27* | | | | *Высота подгона менее 1/3 основного яруса* |

*Окончание таблицы 30*

| Дата определения | Элемент учета | | | Количество гнезд, кустов растений или стеблей | | | | | | Количество рядков в __ м | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Повторность | | | | Суммарное значение | Среднее значение | | |
| | Наименование | Шифр | Значение на единице площади (в гнезде, у растения) | 1-я | 2-я | 3-я | 4-я | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *15.07* | *Стебли (все), шт.* | *02* | *476,0* | *110* | *116* | *120* | *130* | | | | *Молочная спелость* |
| | *Стебли с колосом, шт.* | *03* | *462,0* | *106* | *114* | *118* | *124* | | | | |
| | *Стебли подгона, шт.* | *09* | *50,0* | *13* | *4* | *13* | *20* | | | | *Высота колосоносных стеблей подгона около 2/3 высоты основного яруса* |
| | *Стебли подгона с колосом, шт.* | *12* | *18,0* | *2* | *0* | *4* | *12* | | | | |
| **.** | | ** | ****,* | | | | | | | | |

Ко времени колошения или молочной спелости у растений могут образовываться дополнительные зеленые стебли без соцветий или стебли, на которых образовались соцветия, но зерно не успело созреть (подгон). Их подсчитывают отдельно и записывают в таблицу 111 книжки КСХ-1м (таблица 30).

**11.1.7 Озимые зерновые культуры: рожь, пшеница, ячмень, тритикале.** При определении густоты стояния озимых осенью в первый срок наблюдения (фаза 3-го листа) подсчитывают количество живых растений отдельно на каждой закрепленной площадке. Результаты записывают в книжку КСХ-1м по форме таблицы 30.

При недостаточном увлажнении верхнего слоя почвы в период посев—всходы могут появиться дополнительные всходы озимой пшеницы после начала кущения. После их появления следует вновь подсчитать количество растений на постоянных площадках.

Если на полях из-за недостатка влаги или тепла развитие растений осенью задерживается, начиная с третьей декады от срока посева озимых ежедекадно (в последний день декады) подсчитывают общее количество растений независимо от фазы, в которой они находятся (всходы, 3-й лист). Эти подсчеты проводят до массового наступления фазы 3-го листа. Осенью на гидрометеостанциях проводят наблюдения за динамикой кущения озимых. Для этого с начала кущения растений ежедекадно на каждой повторности подсчитывают количество живых стеблей и вычисляют кустистость растений путем деления общего количества стеблей на количество растений, подсчитанных в фазу 3-го листа или позже, если были дополнительные всходы.

При сильном повреждении (гибели) большого количества растений кустистость рассчитывают по 40 растениям, выкопанным в четырех повторностях вблизи мест определения густоты стояния сельскохозяйственной культуры (таблица 31). Густоту стеблестоя при этом способе вычисления кустистости не определяют.

Особенности определения густоты стояния при осеннем и весеннем обследованиях изложены в 13.2—13.3.

При появлении нижнего узла соломины подсчитывают количество живых стеблей. В фазы колошения (выметывания) и молочной спелости определение густоты стояния проводят так же, как у яровых зерновых (по 11.1.6).

**11.1.8 Просо, чумиза, гречиха.**

В зависимости от способа посева густоту стояния этих культур определяют по первому или второму способу. В первый срок наблю-

**Таблица 31 — Пример расчета кустистости при сильном повреждении озимых зерновых культур осенью**

***Густота стояния сельскохозяйственных культур***

Культура *озимая пшеница* Участок № *7* Сорт *Офелия* Способ посева *рядовой*

Способ подсчета густоты *первый* Учетная площадь *1* м$^2$ Особенности возделывания *в чистом виде*

### 111 СК *006* НУ *007* СП *01* УП *001* КК *1* !
*** *** ** *** *

| Дата определения | Элемент учета | | | Количество гнезд, кустов растений или стеблей | | | | | | Количество рядков в __ м | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | Значение на единице площади (в гнезде, у растения) | Повторность | | | | Суммарное значение | Среднее значение | | |
| | | | | 1-я | 2-я | 3-я | 4-я | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *20.10* | *Растения, шт.* | *01* | | *10* | *10* | *10* | *10* | *40* | | | *Кущение* |
| | *Стебли, шт.* | *02* | | *22* | *23* | *22* | *24* | *91* | | | |
| | *Кустистость* | *08* | *2,3* | | | | | | | | |

**.** ** ** ****,*

дений подсчитывают количество растений, во второй — у проса и чумизы общее количество стеблей и количество стеблей с метелкой; у гречихи — общее количество растений и количество цветоносных растений (таблица 32).

**11.1.9 Корнеплоды и клубнеплоды (сахарная свекла, кормовая свекла, брюква, турнепс, картофель и др.), соя, бобы конские, подсолнечник, кукуруза, а также другие растения с крупным стеблем.**

В зависимости от способа посева густоту стояния этих культур определяют по третьему или четвертому способу. Во все сроки ее определения на каждой повторности подсчитывают количество растений и рассчитывают их густоту на площади 100 м$^2$.

У картофеля из-за трудности подсчета количества растений подсчитывают количество кустов (гнезд).

При определении густоты стояния кукурузы, посеянной квадратно-гнездовым способом, подсчитывают общее количество растений и гнезд. Разделив общее количество растений в четырех повторностях на общее количество гнезд, получают среднее количество растений в гнезде. Результат округляют с точностью до первого десятичного знака.

При уборке кукурузы до образования 9-го листа перед уборкой обязательно определяют густоту стояния растений (если до этого она не определялась). Точно так же при уборке культуры до массового выметывания метелки перед уборкой производят второе определение густоты растений.

При определении густоты кустящихся сортов кукурузы в фазу выметывания метелки определяют среднюю кустистость. Для этого на каждой повторности подсчитывают количество не только растений, но и стеблей. Разделив общее количество стеблей во всех повторностях на количество растений, получают среднюю кустистость. Результат округляют с точностью до первого десятичного знака. Пример записи в книжку КСХ-1м приведен в таблице 33.

**11.1.10 Лен, конопля, рапс, зерновые бобовые с невысоким и тонким стеблем (горох, вика и др.).**

У этих полевых культур подсчитывают количество растений в четырех повторностях и рассчитывают густоту стояния растений на 1 м$^2$.

При последнем определении густоты стояния льна (в фазу зеленой спелости семян) следует обратить внимание на наличие на посевах подседа (растения не более 1/3 нормальной высоты). Если таких низкорослых растений встречается много (они заметны на глаз), то

**Таблица 32 — Пример заполнения таблицы 111 книжки КСХ-1м при наблюдениях за просом**

***Густота стояния сельскохозяйственных культур***

Культура *просо* Участок № *10* Сорт *Безенчукское 10* Способ посева *ленточный*

Способ подсчета густоты *второй* Учетная площадь *1* м$^2$ Особенности возделывания *в чистом виде*

### 111 СК *005* НУ *010* СП *06* УП *001* КК *1* !
*** *** ** *** *

| Дата определения | Элемент учета | | | Количество гнезд, кустов растений или стеблей | | | | | | Количество рядков в __ м | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | Значение на единице площади (в гнезде, у растения) | Повторность | | | | Суммарное значение | Среднее значение | | |
| | | | | 1-я | 2-я | 3-я | 4-я | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *30.05* | *Растения, шт.* | *01* | *253,0* | *55* | *52* | *55* | *57* | *219* | *55* | *4,6* | *3-й лист* |
| *30.06* | *Стебли, шт.*<br>*Стебли с метелкой, шт.* | *02*<br>*03* | *304,0*<br>*276,0* | *67*<br>*57* | *62*<br>*58* | *65*<br>*60* | *68*<br>*65* | *262*<br>*240* | *66*<br>*60* | *4,6* | *Выметывание метелки* |

**.** ** **** *

их подсчитывают на тех же площадках, где определяют густоту стояния и исключают из общего количества растений на 1 м$^2$ (указав их в таблице 111 книжки КСХ-1м отдельной строкой под шифром 13—подсед).

**11.1.11 Травы, травосмеси и культуры, высеваемые на сено, сенаж, зеленый корм и силос.**

Способ определения густоты стояния зависит от способа посева (по 11.1.4). Сроки наблюдений приведены в таблице 29.

При определении густоты стояния однолетних сеяных трав в первый срок подсчитывают количество растений, во второй — у бобовых также подсчитывают количество растений, а у злаковых — количество стеблей.

Густоту стояния колосовых зерновых, выращиваемых на силос, сенаж или зеленый корм, определяют в фазы 3-го листа и колошения (выметывания метелки). Если травы скашивают раньше наступления фазы колошения (выметывания) или цветения, то густоту стеблестоя подсчитывают перед укосом.

Густоту стояния растений однолетних кормовых культур, а также подсолнечника и кукурузы, высеваемых на корм скоту, определяют в один срок: мальва, редька масличная — в фазу начала роста стебля; кукуруза — в фазу 9-го листа; подсолнечник — в фазу второй пары листьев.

Сроки определения густоты любых культур, посеянных в смеси и выращиваемых на сено, силос, сенаж или зеленый корм, устанавливают по фазам развития основного компонента. Основным считают тот компонент, который преобладает в посеве по биомассе. Если в однолетних кормовых смесях преобладает кукуруза, то густоту стояния растений каждого компонента травосмеси определяют при массовом появлении 9-го листа кукурузы, если преобладает подсолнечник — в фазу образования второй пары листьев у подсолнечника, если преобладает зерновая колосовая культура — в дату наступления фазы 3-го листа и колошения (выметывания) зерновой культуры. Пример записи в книжке КСХ-1м приведен в таблице 34.

Если зерновая колосовая культура в травосмеси не является преобладающим компонентом, а определение густоты по преобладающему компоненту совпадает с межфазным периодом зерновой культуры „нижний узел соломины—колошение (выметывание)", то у нее подсчитывают количество стеблей.

Подсчет густоты травосмеси проводят отдельно по компонентам. При наличии в смеси двух компонентов зерновых колосовых культур их густоту подсчитывают совместно. Например: в смеси кукуруза+овес+ячмень подсчитывают густоту кукурузы и смеси зерновых колосовых (ячмень+овес).

**Таблица 33 — Пример заполнения таблицы 111 книжки КСХ-1м при наблюдениях за кукурузой**

***Густота стояния сельскохозяйственных культур***

Культура *кукуруза* Участок № *5* Сорт *ВИР-25* Способ посева *квадратно-гнездовой 70×70 см*

Способ подсчета густоты *четвертый* Учетная площадь *100* м$^2$ Особенности возделывания *в чистом виде*

### 111 СК *002* НУ *005* СП *09* УП *100* КК *1* !
*** *** ** *** *

| Дата определения | Элемент учета | | | Количество гнезд, кустов растений или стеблей | | | | | | Количество рядков в __ м | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Повторность | | | | Суммарное значение | Среднее значение | | |
| | Наименование | Шифр | Значение на единице площади (в гнезде, у растения) | 1-я | 2-я | 3-я | 4-я | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *28.07* | *Гнезда, шт.* | *05* | *195,0* | *49* | *49* | *49* | *48* | | | | *9-й лист* |
| | *Растения, шт.* | *01* | *390,0* | *95* | *92* | *95* | *108* | | | | |
| | *Растения в гнезде, шт.* | *06* | *2,0* | | | | | | | | |
| *02.08* | *Гнезда, шт.* | *05* | *190,0* | *49* | *49* | *49* | *43* | | | | *Выметывание метелки* |
| | *Растения, шт.* | *01* | *370,0* | *94* | *88* | *92* | *96* | | | | |
| | *Стебли, шт.* | *02* | *631,0* | *155* | *153* | *163* | *160* | | | | |
| | *Растения в гнезде, шт.* | *06* | *1,9* | | | | | | | | |
| | *Кустистость* | *08* | *1,7* | | | | | | | | |
| **.** | | ** | ****,* | | | | | | | | |

**Таблица 34 — Пример заполнения таблицы 111 книжки КСХ-1м при наблюдениях за подсолнечником при возделывании в смеси**

***Густота стояния сельскохозяйственных культур***

Культура *подсолнечник* Участок № *15* Сорт *Армавирский 14* Способ посева *широкорядный*

Способ подсчета густоты *третий* Учетная площадь *100* м$^2$ Особенности возделывания *в смеси*

### 111 СК *119* НУ *015* СП *08* УП *100* КК *2* !
*** *** ** *** *

| Дата определения | Элемент учета | | | Количество гнезд, кустов растений или стеблей | | | | | | Количество рядков в *10* м | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | Значение на единице площади (в гнезде, у растения) | Повторность | | | | Суммарное значение | Среднее значение | | |
| | | | | 1-я | 2-я | 3-я | 4-я | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *29.05* | *Растения, шт.* | *01* | *588,0* | *37* | *44* | *41* | *46* | *168* | *42* | *14* | *2-я пара листьев* |
| **.** | | ** | ****,* | | | | | | | | |

Сроки определения густоты многолетних смесей, как и однолетних, устанавливают по фазам развития основного компонента.

Подсчет густоты травосмеси многолетних культур проводят так же, как и однолетних, по отдельным или однотипным компонентам.

У многолетних сеяных трав и многолетних перспективных кормовых культур в первый срок первого года жизни определяют количество растений, а во второй срок — количество стеблей. Во второй и последующие годы жизни в оба срока подсчитывают общее количество хорошо развитых стеблей.

## 11.2 Измерение высоты растений

**11.2.1** Высоту растений сельскохозяйственных культур измеряют в день массового наступления фазы, а также в последний день декады. Сроки начала и окончания измерений высоты растений указаны в таблице 35.

У сахарной свеклы, овощных и других культур, не перечисленных в таблице 35, высоту растений не измеряют.

Если массовое наступление новой фазы произойдет за 1—2 дня до конца декады, то в последний день текущей декады измерение высоты растений не проводят. Не измеряют высоту в день наступления новой фазы, спустя 1—2 дня после конца декады (но только в том случае, если не изменяется способ измерения высоты).

Высоту растений измеряют с помощью переносной снегомерной рейки длиной 180 см (или 130 см). Каждая снегомерная рейка должна иметь знак (клеймо) бюро поверки, свидетельствующий о пригодности ее применения в качестве измерительного устройства. Для измерения высоты растений на полях с орошением (напуском воды в посевы) у основания рейки прибивают планку, препятствующую углублению ее конца в почву. Высоту растений измеряют с точностью до 1 см, причем значение, равное 0,5 см и более, округляют до 1 см, а значение менее 0,5 см отбрасывают.

**11.2.2 Рожь, пшеница, ячмень, овес, тритика́ле, рис, просо, сорго, чумиза, суданская трава и др.** Высоту этих культур определяют в четырех частях участка (по 10 растений в каждой) недалеко от мест определения фаз развития и густоты стояния.

Высоту растений озимых, ранних яровых зерновых культур и риса до фазы выхода в трубку измеряют от поверхности почвы до конца листа, возвышающегося над другими листьями растения, если их приложить в выпрямленном состоянии к вертикально поставленной рейке.

Таблица 35 — **Сроки начала и окончания измерений высоты растений**

| Культура | Срок измерения | |
|---|---|---|
| | первый | последний |
| 1 | 2 | 3 |
| Озимые зерновые (рожь, пшеница, ячмень, тритикале) | Осенью — 3-й лист<br>Весной — при обследовании состояния озимых | Осенью — при осеннем обследовании состояния озимых<br>Летом — молочная спелость |
| Яровые зерновые (рожь, пшеница, ячмень, овес, рис) | 3-й лист | Молочная спелость |
| Кукуруза | 5-й лист | То же |
| Просо, сорго, чумиза | Выход в трубку | После прекращения роста (когда результаты двух очередных декадных измерений будут отличаться не более чем на 3 см) |
| Лен, рапс | Начало роста стебля (у льна—„елочка") | То же |
| Конопля, подсолнечник | Вторая пара листьев | „ |
| Гречиха, клещевина | Появление соцветий | „ |
| Картофель | Появление боковых побегов | „ |
| Зерновые бобовые | 3-й настоящий лист | То же. У гороха — в фазу конца цветения |
| Табак | Сразу после высадки рассады | Цветение (у семенников), перед удалением соцветий (у несеменников) |

*Окончание таблицы 35*

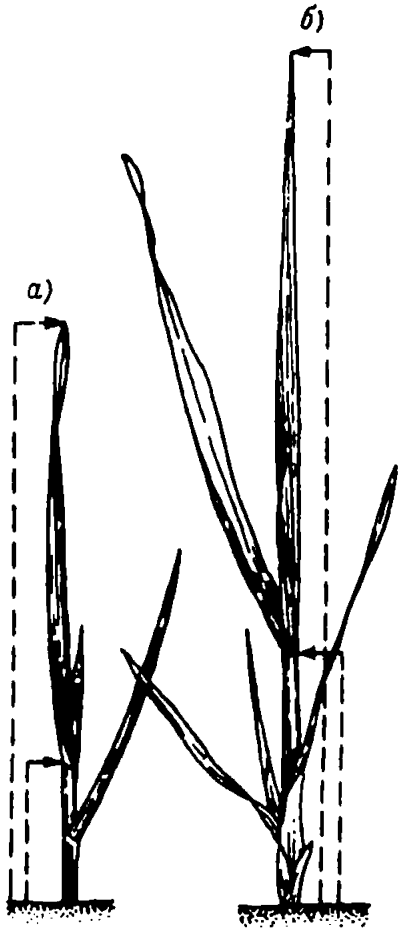
| Культура | Срок измерения | |
|---|---|---|
| | первый | последний |
| 1 | 2 | 3 |
| Травы на природных кормовых угодьях, однолетние и многолетние сеяные травы, а также травосмеси, перспективные кормовые культуры | При достижении высоты 5 см весной, а после укоса — при появлении молодых побегов длиной 5 см | Начало сенокоса на наблюдательном участке или начало стравливания, прекращение роста (когда результаты двух очередных декадных измерений будут отличаться не более чем на 3 см) |

При массовом выходе в трубку озимых культур, ранних яровых культур и риса измерения высоты проводят на главном стебле двумя способами: как указано выше и от поверхности почвы до отгиба верхнего листа (рисунок 40). Если отгиба верхнего листа над поверхностью почвы не видно, высоту растения до отгиба верхнего листа считают равной нулю. В дальнейшем (до массового колошения или выметывания) высоту растений этих культур измеряют только вторым способом. Высоту сорго, чумизы и проса с фазы выхода в трубку до массового выметывания измеряют только до отгиба листа.

С фазы массового колошения (выметывания) высоту растений колосовых культур (пшеница, рожь, ячмень, овес, тритикале, рис, просо, могар, сорго и др.) измеряют до верхушки колоса (метелки), не считая остей. При последнем измерении высоты хлебных злаков (фаза молочной спелости) на тех же стеблях измеряют длину колосьев (без остей) или метелок и рассчитывают их среднюю длину.

**11.2.3** Среднюю высоту других полевых культур определяют также путем измерения высоты 40 растений (по 10 растений в четырех частях участка вблизи мест определения фаз развития).

При широкорядном и квадратно-гнездовом посеве культур (кукуруза, картофель, подсолнечник, клещевина, табак и др.) высоту измеряют на тех же растениях, по которым отмечают время наступления фаз развития.




*а* — растение, вышедшее в трубку при развертывании 3-го листа; *б* — растение, вышедшее в трубку при развертывании 5-го листа. Стрелками показаны уровни первого и второго измерений высоты

Рисунок 40 — Измерение высоты зерновых колосовых культур в фазе выхода в трубку

У кукурузы в период листообразования высоту измеряют от поверхности почвы до конца самого длинного из верхних листьев, который возвышается над другими при вытягивании его вверх вдоль вертикально поставленной рейки. После выметывания метелки, когда вершина вытянутых листьев уже не достигает вершины метелки, высоту каждого растения измеряют до вершины метелки, т. е. до самой высшей точки растения.

У всех двудольных (класс покрытосеменных цветковых) растений, характеризующихся зародышем с двумя семядолями: картофель, подсолнечник, рапс, табак, клещевина, гречиха, горох и др.), до появления соцветий длину стебля измеряют от его основания до точки роста (кончик стебля с мелкими клетками, растущими наиболее энергично), а после появления соцветий — до вершины соцветия, которым оканчивается главный стебель. Исключением является картофель, высоту которого после цветения измеряют без учета длины соцветий.

У гороха со времени наступления фазы появления соцветий стебель начинает извиваться, переплетаться, и измерение высоты растений на корню вызывает затруднение. В тех случаях, когда нельзя измерить высоту гороха на корню, рекомендуется измерять ее следующим образом: в четырех частях наблюдательного участка, вблизи мест определения фаз развития, выдергивают пучок из 12—14 растений и тут же в поле, аккуратно разобрав растения, выделяют из каждого пучка по 10 необорванных растений, которые затем измеряют. Измерять растения следует от основания стебля до его верхушки или до верхушки соцветия, по возможности вытягивая стебель. Если стебель оборвется, то его измеряют по частям.

У гречихи измерение высоты проводят только до вершины соцветий.

У конопли в момент массового цветения проводят раздельное измерение высоты мужских и женских растений.

У льна-долгунца в массовую фазу зеленой спелости семян проводят два измерения высоты растений: одно, как обычно, от поверхности почвы до вершины стебля (соцветия); другое — от основания стебля до места его разветвления (до начала соцветия). Второе измерение высоты характеризует техническую часть льна, которая используется на волокно.

**11.2.4 Однолетние и многолетние сеяные травы, травы на природных кормовых угодьях, перспективные кормовые культуры и культуры, возделываемые на сено, сенаж, силос или зеленый корм.**

**11.2.4.1** Высоту однолетних сеяных трав, однолетних кормовых культур (мальва, редька масличная), зерновых, бобовых, а также пропашных культур, возделываемых на сено, сенаж, силос или зеленый корм (в смеси или отдельно), измеряют в четырех повторностях, по 10 измерений в каждой, вблизи от мест наблюдений за фазами развития и густотой стояния.

Измерение высоты многолетних перспективных кормовых культур, имеющих большие расстояния между растениями в ряду (маралий корень, борщевик и др.), проводят на 40 закрепленных для наблюдений за фазами развития растениях.

Высоту многолетних сеяных трав и трав на природных кормовых угодьях измеряют в пяти точках на каждой повторности (рисунок 1), расположенных на расстоянии 1 м одна от другой (всего 20 измерений).

**11.2.4.2** У однолетних и многолетних сеяных трав, перспективных кормовых культур и трав на природных кормовых угодьях, кроме установленных ежедекадных сроков, высоту травостоя дополнительно измеряют в фазы массового колошения (выметывания) злаковых трав или в начале цветения других трав, а также перед укосом, в том случае если дата последнего измерения отличается от даты укоса более чем на 4 дня.

В первый год жизни у тех видов растений, которые образуют лишь листовую розетку, высоту не измеряют.

На отдельных местах пастбищ, где травы по каким-либо причинам остались не съеденными животными (ядовитые, несъедобные, на местах загрязнения и т. п.), измерение высоты травостоя не проводят.

В травосмеси дополнительный срок измерения высоты определяется по наступлению фазы колошения (выметывания) или цветения у основного, преобладающего по биомассе компонента.

Если многолетняя трава высеяна под покров другой культуры, то измерение ее высоты в первый год начинают после уборки покровной культуры при достижении высоты 5 см.

**11.2.4.3** У однолетних сеяных трав, перспективных кормовых культур, а также зерновых бобовых и пропашных культур измеряют высоту отдельного растения (стебля): у злаковых — до отгиба верхнего листа, а после колошения (выметывания) — до вершины колоса (метелки); у остальных культур — до точки роста, а после появления соцветий — до вершины соцветия.

У однолетних культур, возделываемых в смеси, измеряют высоту двух преобладающих по биомассе компонентов. Высоту каждого компонента измеряют точно так же, как при возделывании в чистом посеве.

Высоту многолетних сеяных трав и трав на природных кормовых угодьях измеряют не отдельно по каждому стеблю, а по общему травостою. При этом рейку с сантиметровой шкалой ставят среди

травостоя вертикально, так чтобы нулевое деление приходилось у поверхности почвы, затем берут в горсть ближайшие к рейке стебли растений (до начала стеблевания — листья), выпрямляют их и прикладывают к шкале рейки. Листья и стебли, выступающие в небольшом количестве из общей массы, в расчет не принимают.

С начала колошения (выметывания) злаковых и начала цветения других трав их высоту измеряют двумя способами: до высоты наибольшего распространения листьев и до вершины соцветия.

Если произрастает несколько видов многолетних сеяных трав в смеси, то измеряют высоту двух преобладающих по биомассе.

**11.2.5** Запись результатов измерений высоты растений.

Значения высоты растений записывают в таблицу 109 книжки КСХ-1м (таблица 36). В графе 2 сообщают наименование измеряемого параметра и при необходимости способ его измерения (высота растения до конца листа, высота растения до отгиба верхнего листа, длина колоса, количество не вышедших наружу листьев и т. д.). Наименование измеряемого параметра и способ измерения шифруют по приложению 15 и записывают в графу 3.

Если измерение параметра осуществляют двумя способами (например, высота растения до конца листа и до отгиба верхнего листа) или в один день измеряют два параметра одного растения (например, высоту растения льна до вершины соцветия и длину стебля до места его разветвления), то сначала записывают результаты измерения первым способом или первого параметра, а затем — вторым способом или второго параметра (таблица 36). У конопли в момент массового цветения высоту мужских и женских растений также записывают в две отдельные таблицы.

Если на станции (посту) ведутся наблюдения за элементами продуктивности кукурузы, то в период с наступления фазы 9-го листа до выметывания метелки результаты измерений высоты растений записывают в таблицу 116 книжки КСХ-1м (по 12.5.4).

Для записи результатов измерений высоты сельскохозяйственных культур, возделываемых в смеси, для каждой культуры отводят отдельные страницы книжки КСХ-1м (таблицы 37, 38).

Если в очередной срок наблюдений высота уменьшится по отношению к предыдущему сроку или прирост окажется незначительным, необходимо в таблице 109 книжки КСХ-1м указать причины (растения окучены, сильно поражены заморозками, определенными вредителями, болезнями, ядохимикатами, угнетены неблагоприятными метеорологическими условиями и т. д.).

**Таблица 36 — Пример заполнения таблицы 109 книжки КСХ-1м при возделывании культуры в чистом виде**

***Высота растений, длина колоса и другие параметры***

Культура *ячмень яровой* Участок № *2*

Особенности возделывания *в чистом виде*

### 109 СК *015* НУ *002* КК *1* !
**** *** **

| Дата измерения | Параметр, способ измерения | | Повторность | Значение параметра соответствующего номера растения | | | | | | | | | | Суммарное значение параметра |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | *Высота растения до конца листа, см* | | 1-я | *16* | *16* | *15* | *13* | *13* | *15* | *14* | *16* | *20* | *12* | *150* |
| | | | 2-я | *15* | *15* | *12* | *16* | *13* | *17* | *14* | *18* | *15* | *17* | *152* |
| | | | 3-я | *17* | *15* | *15* | *16* | *14* | *19* | *19* | *19* | *15* | *18* | *167* |
| | | | 4-я | *12* | *12* | *16* | *14* | *17* | *20* | *15* | *18* | *15* | *15* | *154* |
| *08.06* | | *01* | Среднее | *16* | | | | | | | | | | *623* |
| | *Высота растения до отгиба верхнего листа, см* | | 1-я | *3* | *2* | *2* | *4* | *3* | *4* | *3* | *2* | *4* | *3* | *30* |
| | | | 2-я | *4* | *4* | *3* | *4* | *4* | *3* | *3* | *4* | *4* | *4* | *37* |
| | | | 3-я | *2* | *3* | *4* | *2* | *3* | *5* | *5* | *3* | *4* | *4* | *35* |
| | | | 4-я | *3* | *4* | *3* | *2* | *3* | *5* | *2* | *4* | *3* | *2* | *31* |
| *08.06* | | *02* | Среднее | *3* | | | | | | | | | | *133* |
| ** | | ** | | *** | | | | | | | | | | |

**Таблица 37 — Пример заполнения таблицы 109 книжки КСХ-1м при возделывании подсолнечника в смеси**

***Высота растений, длина колоса и другие параметры***

Культура *подсолнечник* Участок № *5* Особенности возделывания *в смеси*

### 109 СК *119* НУ *005* КК *2* !
*** *** *

| Дата измерения | Параметр, способ измерения | | Повторность | Значение параметра соответствующего номера растения | | | | | | | | | | Суммарное значение параметра |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | *Высота растения до вершины соцветия, см* | | 1-я | *125* | *156* | *130* | *145* | *148* | *151* | *170* | *147* | *158* | *135* | *1465* |
| | | | 2-я | *143* | *130* | *149* | *162* | *194* | *171* | *155* | *140* | *152* | *166* | *1562* |
| | | | 3-я | *165* | *173* | *171* | *163* | *130* | *135* | *158* | *172* | *127* | *140* | *1534* |
| | | | 4-я | *145* | *175* | *160* | *150* | *145* | *133* | *180* | *172* | *147* | *143* | *1550* |
| *30.07* | | *03* | Среднее | *153* | | | | | | | | | | *6111* |
| ** ** | | ** | | *** | | | | | | | | | | |

**Таблица 38 — Пример заполнения таблицы 109 книжки КСХ-1м при возделывании кукурузы в смеси**

***Высота растений, длина колоса и другие параметры***

Культура *кукуруза* Участок № *5* Особенности возделывания *в смеси*

### 109 СК *002* НУ *005* КК *2* !
*** *** *

| Дата измерения | Параметр, способ измерения | | Повторность | Значение параметра соответствующего номера растения | | | | | | | | | | Суммарное значение параметра |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | *Высота растения до вершины метелки, см* | | 1-я | *183* | *151* | *162* | *156* | *170* | *156* | *166* | *132* | *154* | *145* | *1575* |
| | | | 2-я | *141* | *136* | *148* | *150* | *171* | *177* | *175* | *136* | *142* | *155* | *1531* |
| | | | 3-я | *142* | *149* | *153* | *180* | *182* | *134* | *162* | *140* | *150* | *163* | *1555* |
| | | | 4-я | *150* | *171* | *164* | *156* | *162* | *175* | *142* | *163* | *175* | *149* | *1607* |
| *30.07* | | *03* | Среднее | *157* | | | | | | | | | | *6268* |
| **.** | | ** | | *** | | | | | | | | | | |

## 11.3 Определение массы клубней и ботвы картофеля

11.3.1 При выполнении работ по определению массы клубней и ботвы картофеля применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

— весы с диапазоном измерения от 1 до 10 кг и погрешностью измерения не более 0,005 кг;

— лопату штыковую;

— нож столовый, серп;

— полиэтиленовые пакеты размером 20×30 и 30×40 см;

— пленку полиэтиленовую размером 100×100 см по ГОСТ 10354 или мешковину, клеенку.

11.3.2 Массу клубней и ботвы[1] картофеля определяют на 8—9-й день декады на тех же наблюдательных участках, где ведутся все агрометеорологические наблюдения. Первое определение массы делают примерно через 20 дней после наступления фазы появления у растений соцветий, а затем ежедекадно до полного увядания ботвы или ее полной гибели от заморозков.

11.3.3 Для определения массы клубней и ботвы картофеля в четырех частях наблюдательного участка (на расстоянии 8—10 м от мест, где ведутся наблюдения за фазами развития) выкапывают по 6 кустов среднего развития (средней высоты и мощности). Всего на наблюдательном участке выкапывают 24 куста (в отдельных случаях, при небольших площадях посадок, допускается выкопка 16 кустов). Ботву складывают в один мешок, а клубни (даже самые мелкие) — в другой и доставляют в помещение.

В помещении у ботвы обрезают корни у нижней части стебля, окрашенной в зеленый цвет, и подсчитывают общее количество облиственных стеблей у 24 кустов. Затем их взвешивают. Значение массы ботвы используют в дальнейшем при оценке сложившихся и ожидаемых условий формирования урожая картофеля [26].

Клубни после удаления остатков земли подсчитывают и взвешивают с точностью до 1 г.

Из общего количества клубней отбирают, подсчитывают и взвешивают клубни массой 60 г и более (на территории Колымского УГМС — 30 г и более), которые относятся к клубням нормального размера. Вначале подбирают и взвешивают один клубень массой

---

[1]Определение массы ботвы картофеля проводят по указанию УГМС.

··· г (или 30 г), затем отбирают клубни примерно такого же и боль··ого размеров (их массу проверяют на весах лишь в сомнительных случаях). Кроме того, учитывают все поврежденные клубни, отдельно выделяя клубни, поврежденные фитофторой.

После окончания работ весь выкопанный картофель необходимо вернуть владельцу посадок.

**11.3.4** Исходные данные (результаты подсчетов и взвешиваний) приводят в таблице „Показатели продуктивности картофеля" (таблица 39), а результаты расчетов — в таблице 118 книжки КСХ-1м (таблица 40).

*Пример* — 29 августа под 24 кустами картофеля было выкопано 480 клубней общей массой 10 320 г. Из 480 клубней 40 достигли нормального размера. Их масса составила 2476 г. Из 480 клубней 50 были повреждены, в том числе 48 — фитофторой. В образце ботвы картофеля массой 21 984 г оказалось 144 облиственных стебля (таблица 39).

Среднее количество клубней под одним кустом составляет 480 : 24 = = 20 шт., а их масса равна 10 320 : 24 = 430 г (соответственно графы 2 и 3 таблицы 40).

На площади 100 м$^2$ было подсчитано 210 кустов, следовательно, на 1 га (10 000 м$^2$) будет 21 000 кустов.

Располагая такими сведениями, можно рассчитать урожайность клубней в тоннах на гектар. Для этого среднюю массу клубней под одним кустом, равную 430 г, умножают на количество кустов на 1 га (21 000) и результат делят на 1 000 000 (для перевода в тонны): 430 · 21 000 : 1 000 000 = = 9,0 т/га.

Расчетную урожайность с точностью до 0,1 т/га приводят в графе 4 таблицы 40.

Среднюю массу ботвы одного куста (графа 5 таблицы 40) получают, разделив значение массы ботвы всех кустов (графа 3 таблицы 39) на их количество (графа 2 таблицы 39), т. е. 21 984 : 24 = 916 г.

Для определения урожайности ботвы необходимо среднюю массу ботвы с одного куста (916 г) умножить на количество кустов на 1 га (21 000) и результат разделить на 1 000 000 (для перевода в тонны): 916 × × 21 000 : 1 000 000 = 19,2 т/га.

Количество облиственных стеблей в одном кусте составляет 144:24=6.

Для расчета доли клубней (%), достигших нормального размера, количество этих клубней (графа 7 таблицы 39) умножают на 100 и делят на общее количество клубней (графа 5 таблицы 39): 40 · 100 : 480 = 8 %. Полученное значение округляют до целого числа и записывают в графу 8 таблицы 40. Аналогичным образом рассчитывают массу клубней, достигших нормального размера: 2476 · 100 : 10 320 = 24 %.

Так же рассчитывают общее количество поврежденных клубней (50 × × 100 : 480 = 10 %) и клубней, поврежденных фитофторой (48 · 100 : 480 = = 10 %). Результаты расчетов записывают в графы 10—11 таблицы 118 книжки КСХ-1м.

**Таблица 39 — Пример записи в книжке КСХ-1м результатов подсчетов и взвешиваний при определении массы клубней и ботвы картофеля**

***Показатели продуктивности картофеля***

Участок № *10* Сорт *Витязь* Дата посадки *05.05*

| Дата | Количество кустов, шт. | Масса ботвы всех кустов, г | Количество облиственных стеблей всех кустов, шт. | Количество клубней под всеми кустами, шт. | Масса всех клубней, г | Количество клубней, достигших нормального размера, шт. | Масса клубней, достигших нормального размера, г | Количество поврежденных клубней, шт. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | всего | в том числе фитофторой |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| *29.08* | *24* | *21 984* | *144* | *480* | *10 320* | *40* | *2476* | *50* | *48* |

**Таблица 40 — Пример заполнения таблицы 118 книжки КСХ-1м**

***Определение массы клубней и ботвы картофеля***

Участок № *10* Сорт *Витязь* Дата посадки *05.05* Количество кустов на 1 га *21 000*

### 118 СК *077* НУ *010* !
*** ***

| Дата определения | Среднее количество клубней под кустом, шт. | Средняя масса клубней под кустом, г | Расчетная урожайность клубней, т/га | Средняя масса ботвы куста, г | Количество облиственных стеблей в одном кусте, шт. | Расчетная урожайность ботвы, т/га | Количество клубней, достигших нормального размера, % | Масса клубней, достигших нормального размера (% от общей массы клубней) | Количество поврежденных клубней, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | всего | в том числе фитофторой |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| *29.08* | *20* | *430* | *9,0* | *916* | *6* | *19,2* | *8* | *24* | *10* | *10* |
| **.** | ** | **** | **,* | **** | ** | **,* | ** | ** | ** | ** |

## 11.4 Определение массы корня сахарной свеклы и кормовых корнеплодов (свекла, турнепс, брюква и др.)

**11.4.1** При определении массы корня сахарной свеклы и кормовых корнеплодов применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

— циркуль медицинский;

— мерную ленту с ценой деления 0,001 м по ГОСТ 427—75;

— нож столовый, серп;

— полиэтиленовые пакеты размером 20×30 и 30×40 см;

— весы с диапазоном измерения от 1 до 10 кг и погрешностью измерения не более 0,005 кг.

**11.4.2** Определение массы корня сахарной свеклы и кормовых корнеплодов проводят на 8—10-й день декады на тех же участках, где ведутся наблюдения за фазами развития растений и их густотой. Массу корня определяют по его диаметру (у сахарной свеклы) или длине окружности (у кормовых корнеплодов).

Измерение диаметра или длины окружности корня проводят на одних и тех же растениях во все декады. Выбор этих растений делают следующим образом: в четырех частях наблюдательного участка (повторностях) выбирают по 10 типичных растений (по пять в двух смежных рядках). Всего на наблюдательном участке измерения проводят на 40 растениях. Каждому растению в повторности присваивают постоянный номер с 1-го по 10-й. Номера сохраняют за растениями в течение всего периода наблюдений.

Если растение повреждается, погибает, образует цветонос в первый год жизни или плохо развивается, вместо него выбирают следующее в рядке, близкое по диаметру (длине окружности) к выбракованному. Ему присваивают тот же номер, но с буквенным обозначением (например 3а, 10а).

**11.4.3** Определение массы корня сахарной свеклы.

**11.4.3.1** Массу корня сахарной свеклы определяют по его диаметру с помощью таблицы 41.

Для определения срока начала измерения диаметра корней на 40 растениях предварительно проводят серию выборочных измерений. Эти измерения начинают в 3-й декаде июня и проводят ежедекадно на четырех произвольно взятых растениях (в каждой из повторностей) до тех пор, пока средняя масса из 16 корней в одной из декад не достигнет 50 г. С этой декады приступают к определению массы

**Таблица 41 — Масса корня сахарной свеклы в основной зоне свеклосеяния в зависимости от его диаметра**

| Диаметр корня, мм | Масса корня, г, при диаметре, мм | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 30 | 38 | 41 | 44 | 47 | 50 | 54 | 58 | 61 | 65 | 69 |
| 40 | 74 | 78 | 83 | 87 | 92 | 97 | 102 | 108 | 113 | 119 |
| 50 | 125 | 131 | 137 | 144 | 150 | 157 | 164 | 172 | 179 | 187 |
| 60 | 194 | 202 | 211 | 219 | 228 | 237 | 246 | 255 | 264 | 274 |
| 70 | 284 | 294 | 305 | 315 | 326 | 337 | 349 | 360 | 372 | 384 |
| 80 | 397 | 409 | 422 | 435 | 449 | 462 | 476 | 499 | 505 | 520 |
| 90 | 535 | 550 | 565 | 581 | 597 | 614 | 630 | 647 | 665 | 682 |
| 100 | 700 | 718 | 737 | 755 | 774 | 794 | 813 | 833 | 853 | 874 |
| 110 | 895 | 917 | 938 | 960 | 982 | 1005 | 1028 | 1051 | 1075 | 1099 |
| 120 | 1123 | 1148 | 1173 | 1198 | 1224 | 1250 | 1276 | 1303 | 1330 | 1358 |
| 130 | 1386 | 1414 | 1444 | 1472 | 1501 | 1531 | 1561 | 1592 | 1623 | 1654 |
| 140 | 1696 | 1718 | 1750 | 1783 | 1816 | 1850 | 1884 | 1919 | 1954 | 1989 |
| 150 | 2025 | | | | | | | | | |

корней в полном объеме (по 40 растениям). Первое измерение 40 корней на территории Северного Кавказа проводят, как правило, в 1-й декаде июля, на остальной территории — в 3-й декаде июля. Последнее измерение проводят за день до уборки.

В период уборки наблюдаемые растения выкапывают и взвешивают для сравнения фактической массы каждого корня с расчетной.

**11.4.3.2** Измерения диаметра корня сахарной свеклы рекомендуется проводить медицинским циркулем (рисунок 41). Этот циркуль удобен тем, что его измерительная линейка сразу показывает значение диаметра в миллиметрах. Допускается использовать кронциркуль или в крайнем случае чертежный циркуль, но тогда значение диаметра корня определяют с помощью масштабной линейки.

Техника измерения корня у растущего растения следующая. Корень, выбранный для измерения, обнажают на глубину 2—3 см, а затем циркулем измеряют диаметр в наиболее утолщенной части корня по двум взаимно перпендикулярным направлениям (одно — вдоль рядка растений, другое — поперек). Два измерения необходимы потому, что корень сахарной свеклы имеет не круглую, а несколько сплюснутую форму.

После измерения диаметра корни снова присыпают землей, слегка ее уплотняя, но при этом сохраняют максимальную осторож-




Рисунок 41 — Измерение диаметра корня сахарной свеклы медицинским циркулем

ность, чтобы не нарушить условия роста. Последующие измерения диаметра корня проводят так, чтобы точки и направление измерений совпадали с предшествующими.

**11.4.3.3** Результаты измерения диаметра корня сахарной свеклы по двум направлениям записывают в таблицу 117 книжки КСХ-1м (таблица 42). В каждой повторности в первую строку записывают диаметр корня, измеренный по направлению вдоль рядка, во вторую строку — диаметр, измеренный поперек рядка. Далее рассчитывают среднее значение диаметра корня (из двух измерений), по которому с помощью таблицы 41 определяют массу корня, и значение записывают в графы 6—15 таблицы 42.

Если какое-либо растение было заменено, то значение диаметра записывают с соответствующей буквой алфавита, зависящей от того, сколько раз производилась его замена: а — если один раз, б — если дважды и т. д. (таблица 42).

После вычисления массы каждого из 40 корней определяют среднюю массу одного корня путем деления суммарной массы всех корней (в приведенном примере 4938) на 40 (таблица 42).

**Таблица 42 — Пример заполнения таблицы 117 книжки КСХ-1м при измерении диаметра корня**

***Определение массы корня корнеплодов***

Культура *сахарная свекла* Участок № *6* Сорт *Джина* Дата посева *05.05*

### 117 СК *093* НУ *006* !
*** ***

| Дата измерения | Средняя масса корня, г | Наименование параметра | Повторность | Измерение | Значение параметра соответствующего номера растения | | | | | | | | | | Суммарное значение параметра |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | Диаметр корня, мм | 1-я | 1-е | *48* | *46* | *50* | *52* | *45* | *48* | *47* | *52* | *46* | *50* | |
| | | | | 2-е | *50* | *48* | *52* | *53* | *47* | *52* | *50* | *54* | *48* | *52* | |
| | | | | Среднее | *49* | *47* | *51* | *53* | *46* | *50* | *49* | *53* | *47* | *51* | |
| | | | 2-я | 1-е | *50* | *45* | *а-52* | *50* | *46* | *48* | *50* | *48* | *45* | *52* | |
| | | | | 2-е | *52* | *48* | *а-53* | *52* | *48* | *51* | *52* | *51* | *49* | *53* | |
| | | | | Среднее | *51* | *47* | *а-53* | *51* | *47* | *50* | *51* | *50* | *47* | *53* | |
| | | | 3-я | 1-е | *45* | *50* | *47* | *47* | *49* | *46* | *52* | *51* | *48* | *48* | |
| | | | | 2-е | *47* | *52* | *49* | *51* | *50* | *51* | *54* | *52* | *51* | *49* | |
| | | | | Среднее | *46* | *51* | *48* | *49* | *50* | *49* | *53* | *52* | *50* | *49* | |
| | | | 4-я | 1-е | *52* | *47* | *50* | *45* | *46* | *50* | *46* | *45* | *50* | *48* | |
| | | | | 2-е | *54* | *49* | *53* | *48* | *48* | *52* | *51* | *47* | *53* | *50* | |
| | | | | Среднее | *53* | *48* | *52* | *47* | *47* | *51* | *49* | *46* | *52* | *49* | |
| | | Вычисленная (~~фактическая~~) масса корня, г | 1-я | | *119* | *108* | *131* | *144* | *102* | *125* | *119* | *144* | *108* | *131* | *1231* |
| | | | 2-я | | *131* | *108* | *144* | *131* | *108* | *125* | *131* | *125* | *108* | *144* | *1255* |
| | | | 3-я | | *102* | *131* | *113* | *119* | *125* | *119* | *144* | *137* | *125* | *119* | *1234* |
| | | | 4-я | | *144* | *113* | *137* | *108* | *108* | *131* | *119* | *102* | *137* | *119* | *1218* |
| *29.07* | *123* | | | | | | | | | | | | | | *4938* |
| **.** | **** | | | | | | | | | | | | | | |

Фактические значения массы корня сахарной свеклы, полученные в день уборки, записывают в соответствующие графы таблицы 117 книжки КСХ-1м (таблица 43), зачеркнув в графе 3 слово „Вычисленная". Графы 6—15 для параметра „Диаметр корня" на этой странице таблицы остаются незаполненными.

**11.4.4** Определение массы корня кормовых корнеплодов (свекла, турнепс, брюква и др.).

**11.4.4.1** Для определения массы корней кормовых корнеплодов необходимо знать длину окружности корня в наиболее утолщенной его части (рисунок 42) и форму корнеплода, которая определяется коэффициентом *K*.

Первое определение массы корней 40 растений проводят при достижении средней длины окружности корня у свеклы, турнепса, брюквы 60—80 мм.

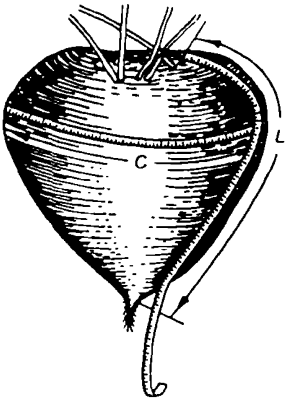



Рисунок 42 — Техника измерения корня кормовых корнеплодов

Для определения срока начала измерений 40 корней предварительно проводят серию выборочных измерений, начиная через две декады после массового наступления фазы „начало роста корня". Для этого производят измерения четырех произвольно выбранных растений в каждой из повторностей до тех пор, пока средняя длина окружности 16 корней в один из сроков измерений не достигнет 60 мм. Измерения проводят в дни обхода. Если при первом измере-

**Таблица 43 — Пример заполнения таблицы 117 книжки КСХ-1м при измерении фактической массы корня**

***Определение массы корня корнеплодов***

Культура *сахарная свекла* Участок № *6* Сорт *Джина* Дата посева *05.05*

### 117 СК *093* НУ *006* !
*** ***

| Дата измерения | Средняя масса корня, г | Наименование параметра | Повторность | Измерение | Значение параметра соответствующего номера растения | | | | | | | | | | Суммарное значение параметра |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | Диаметр корня, мм | 1-я | 1-е | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2-е | | | | | | | | | | | |
| | | | | Среднее | | | | | | | | | | | |
| | | | 2-я | 1-е | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2-е | | | | | | | | | | | |
| | | | | Среднее | | | | | | | | | | | |
| | | | 3-я | 1-е | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2-е | | | | | | | | | | | |
| | | | | Среднее | | | | | | | | | | | |
| | | | 4-я | 1-е | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2-е | | | | | | | | | | | |
| | | | | Среднее | | | | | | | | | | | |
| | | ~~Вычисленная~~ (фактическая) масса корня, г | 1-я | | *384* | *360* | *409* | *422* | *360* | *384* | *372* | *435* | *366* | *397* | *3 889* |
| | | | 2-я | | *397* | *337* | *422* | *397* | *360* | *372* | *409* | *397* | *360* | *435* | *3 886* |
| | | | 3-я | | *350* | *412* | *368* | *385* | *400* | *375* | *440* | *425* | *388* | *380* | *3 923* |
| | | | 4-я | | *440* | *380* | *430* | *350* | *365* | *425* | *375* | *350* | *425* | *385* | *3 925* |
| *05.10* | *390* | | | | | | | | | | | | | | *15 623* |
| **.** | **** | | | | | | | | | | | | | | |

нии на 16 растениях длина окружности корня окажется более 60 мм, то первое измерение длины окружности корня 40 растений делают в ближайший 8—10-й день декады.

В период уборки урожая наблюдаемые растения выкапывают и у каждого измеряют длину окружности корнеплода и длину корня, по которым рассчитывают среднюю массу корня. Выкопанные корнеплоды взвешивают с точностью до 5 г.

**11.4.4.2** Длину окружности корня измеряют с точностью до 1 мм в наиболее утолщенной его части, как правило, на 2—4 см ниже корневой шейки. У большинства сортов кормовых корнеплодов наиболее утолщенная часть корня находится над поверхностью почвы и измерение длины окружности не вызывает затруднений. В том случае, когда корень полностью погружен в почву, его аккуратно обнажают на требуемую глубину, а после измерения снова засыпают землей.

**11.4.4.3** Коэффициент $K$ рассчитывают по длине окружности корня и его длине по образующей (рисунок 42) по формуле

$$K = \frac{\overline{C}}{\overline{L}}, \qquad (8)$$

где $\overline{C}$ — средняя длина окружности корня, вычисленная по 40 измерениям, мм;

$\overline{L}$ — средняя длина корня, вычисленная по 20 измерениям, мм.

Длину корня измеряют с точностью до 1 мм у 20 типичных растений, выбранных рядом с повторностями для подсчета густоты стояния растений (по пять возле каждой повторности).

Техника измерения растущих растений следующая: утолщенную часть корня обнажают с одной стороны до ее перехода в настоящий корень и измеряют длину корня, как показано на рисунке 42. После измерения длины корня его снова засыпают землей. Если имеется возможность, то корни извлекают из земли и измеряют их длину. Первое измерение длины корня делают во время первого измерения длины окружности корня у 40 растений, второе — по достижении длины окружности корня 140 мм, третье — 250 мм. Соответственно этому три раза в течение вегетации рассчитывают коэффициент $K$ и используют его значения при расчете массы корня в определенные периоды роста растений. Первое значение $K$ используют при расчете массы корня по достижении длины его окружности 60—140 мм, второе — 141—250 мм, третье — свыше 250 мм.

Для одного и того же сорта коэффициент $K$ постоянный. Поэтому $K$, определенный в первый год возделывания, используют при расчете массы корней данного сорта во все последующие годы.

**11.4.4.4** Результаты измерения длины корня и расчета коэффициента $K$ записывают в таблицу „Длина корня кормовых корнеплодов и значение коэффициента $K$" книжки КСХ-1м (таблица 44).

**Таблица 44 — Пример записи в книжке КСХ-1м результатов измерений длины корня кормовых корнеплодов и расчета значения коэффициента $K$**

***Длина корня кормовых корнеплодов и значение коэффициента K***

Культура *брюква* Участок № *8* Сорт *Куузику* Дата посева *04.05*

| Дата измерения | Повторность | Длина корня, мм | | | | | | | Коэффициент $K$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Номер растения | | | | | Значение | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | суммарное | среднее | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | 1-я | *105* | *108* | *115* | *112* | *118* | *558* | | |
| | 2-я | *115* | *117* | *120* | *123* | *108* | *583* | | |
| | 3-я | *125* | *116* | *108* | *105* | *117* | *571* | | |
| | 4-я | *117* | *108* | *120* | *122* | *105* | *572* | | |
| *29.07* | | | | | | | *2284* | *114* | *1,04* |

Измеренные значения длины окружности корня, необходимые для расчета массы, записывают в таблицу 124 книжки КСХ-1м (таблица 45).

Среднюю массу корня кормовых корнеплодов $M$ (графа 2 таблицы 45) рассчитывают по формуле

$$\lg M = -0{,}9 + 2{,}7 \lg C - \lg K. \qquad (9)$$

Для упрощения расчетов массы корня используют данные таблицы 46, в которой масса корня рассчитана по длине его окружности при значении $K = 1{,}0$. Если $K \neq 1$, то найденное по таблице 46 значение массы корня делят на фактическое значение $K$ и результат записывают в графу 2 таблицы 45.

**Таблица 45 — Пример заполнения таблицы 124 книжки КСХ-1м**

***Длина окружности корня и расчетная урожайность корней кормовых корнеплодов***

Культура *брюква* Участок № *8* Сорт *Куузику* Дата посева *04.05*

### 128 СК *061* НУ *008* !
*** ***

| Дата | Средняя масса корня, г | Расчетная урожайность корней, т/га | Повторность | Длина окружности корня, мм | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Номер растения | | | | | | | | | | Значение | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | суммарное | среднее |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | | 1-я | *115* | *120* | *123* | *118* | *116* | *122* | *124* | *117* | *114* | *125* | *1194* | |
| | | | 2-я | *125* | *118* | *116* | *120* | *122* | *117* | *115* | *123* | *120* | *115* | *1191* | |
| | | | 3-я | *116* | *120* | *118* | *122* | *124* | *113* | *123* | *117* | *118* | *123* | *1194* | |
| | | | 4-я | *121* | *124* | *117* | *115* | *118* | *120* | *120* | *121* | *123* | *118* | *1197* | |
| *29.07* | *97* | *0,07* | | | | | | | | | | | | *4776* | *119* |
| **.** | **** | **,** | | | | | | | | | | | | | |

**Таблица 46 — Масса корня кормовых корнеплодов в зависимости от длины его окружности, рассчитанная при значении коэффициента $K = 1,0$**

| Длина окружности корня, мм | Масса корня, г, при длине окружности, мм | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 30 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 40 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 |
| 50 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 | 15 | 15 |
| 60 | 16 | 17 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 |
| 70 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| 80 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 41 | 42 | 43 | 45 | 46 |
| 90 | 47 | 49 | 50 | 52 | 53 | 55 | 57 | 58 | 60 | 61 |
| 100 | 63 | 65 | 67 | 68 | 70 | 72 | 74 | 76 | 78 | 80 |
| 110 | 82 | 84 | 86 | 88 | 90 | 92 | 94 | 96 | 99 | 101 |
| 120 | 103 | 106 | 108 | 110 | 113 | 115 | 118 | 120 | 123 | 126 |
| 130 | 128 | 131 | 134 | 136 | 139 | 142 | 145 | 148 | 150 | 154 |
| 140 | 157 | 160 | 163 | 166 | 169 | 172 | 175 | 178 | 182 | 185 |
| 150 | 189 | 192 | 195 | 199 | 202 | 206 | 209 | 213 | 217 | 221 |
| 160 | 224 | 228 | 232 | 236 | 240 | 244 | 248 | 252 | 256 | 260 |
| 170 | 264 | 269 | 273 | 277 | 282 | 286 | 290 | 295 | 299 | 304 |
| 180 | 308 | 313 | 318 | 322 | 327 | 332 | 337 | 342 | 347 | 352 |
| 190 | 357 | 362 | 367 | 373 | 378 | 383 | 388 | 394 | 399 | 404 |
| 200 | 410 | 416 | 421 | 427 | 432 | 438 | 444 | 450 | 456 | 461 |
| 210 | 468 | 474 | 480 | 486 | 492 | 498 | 504 | 511 | 517 | 524 |
| 220 | 530 | 537 | 544 | 550 | 556 | 563 | 570 | 577 | 584 | 591 |
| 230 | 598 | 605 | 612 | 619 | 626 | 634 | 641 | 648 | 656 | 663 |
| 240 | 671 | 678 | 686 | 694 | 701 | 709 | 717 | 725 | 733 | 741 |
| 250 | 749 | 757 | 765 | 773 | 782 | 790 | 798 | 807 | 815 | 824 |
| 260 | 833 | 841 | 850 | 859 | 868 | 876 | 885 | 894 | 903 | 913 |
| 270 | 922 | 931 | 941 | 950 | 960 | 968 | 978 | 988 | 997 | 1007 |
| 280 | 1017 | 1027 | 1036 | 1047 | 1056 | 1067 | 1077 | 1087 | 1097 | 1108 |
| 290 | 1118 | 1128 | 1140 | 1150 | 1160 | 1170 | 1181 | 1192 | 1203 | 1214 |
| 300 | 1225 | 1237 | 1247 | 1258 | 1270 | 1281 | 1292 | 1304 | 1316 | 1327 |
| 310 | 1339 | 1351 | 1362 | 1374 | 1386 | 1397 | 1410 | 1420 | 1434 | 1446 |
| 320 | 1458 | 1471 | 1483 | 1496 | 1508 | 1521 | 1533 | 1546 | 1559 | 1571 |
| 330 | 1584 | 1598 | 1611 | 1624 | 1637 | 1650 | 1663 | 1677 | 1690 | 1704 |
| 340 | 1719 | 1732 | 1745 | 1759 | 1773 | 1786 | 1801 | 1814 | 1829 | 1844 |
| 350 | 1858 | 1872 | 1887 | 1901 | 1915 | 1930 | 1945 | 1960 | 1974 | 1990 |
| 360 | 2004 | 2019 | 2034 | 2049 | 2065 | 2081 | 2096 | 2112 | 2126 | 2142 |
| 370 | 2158 | 2174 | 2190 | 2206 | 2222 | 2238 | 2254 | 2270 | 2287 | 2302 |
| 380 | 2320 | 2335 | 2354 | 2369 | 2385 | 2403 | 2419 | 2436 | 2453 | 2470 |
| 390 | 2489 | 2505 | 2523 | 2540 | 2558 | 2575 | 2593 | 2610 | 2628 | 2646 |

*Окончание таблицы 46*

| Длина окружности корня, мм | Масса корня, г, при длине окружности, мм | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 400 | 2665 | 2681 | 2700 | 2718 | 2737 | 2755 | 2773 | 2792 | 2811 | 2829 |
| 410 | 2848 | 2866 | 2885 | 2905 | 2923 | 2942 | 2962 | 2981 | 3000 | 3019 |
| 420 | 3038 | 3059 | 3078 | 3097 | 3119 | 3138 | 3157 | 3177 | 3198 | 3218 |
| 430 | 3239 | 3260 | 3279 | 3301 | 3321 | 3342 | 3362 | 3384 | 3404 | 3426 |
| 440 | 3445 | 3466 | 3488 | 3510 | 3532 | 3554 | 3574 | 3596 | 3618 | 3639 |
| 450 | 3661 | 3684 | 3704 | 3728 | 3751 | 3772 | 3796 | 3817 | 3841 | 3863 |
| 460 | 3887 | 3908 | 3930 | 3955 | 3977 | 3999 | 4024 | 4047 | 4069 | 4095 |
| 470 | 4118 | 4141 | 4164 | 4190 | 4214 | 4237 | 4261 | 4285 | 4309 | 4333 |
| 480 | 4357 | 4382 | 4407 | 4434 | 4457 | 4480 | 4506 | 4531 | 4556 | 4582 |
| 490 | 4608 | 4634 | 4660 | 4684 | 4709 | 4736 | 4762 | 4788 | 4812 | 4842 |
| 500 | 4867 | 4893 | 4919 | 4946 | 4972 | 4999 | 5027 | 5053 | 5081 | 5106 |
| 510 | 5135 | 5160 | 5189 | 5216 | 5244 | 5271 | 5297 | 5326 | 5353 | 5383 |
| 520 | 5411 | 5438 | 5468 | 5495 | 5522 | 5552 | 5581 | 5610 | 5636 | 5665 |
| 530 | 5697 | 5725 | 5753 | 5782 | 5811 | 5843 | 5872 | 5902 | 5932 | 5961 |
| 540 | 5989 | 6020 | 6050 | 6081 | 6110 | 6142 | 6172 | 6203 | 6233 | 6265 |
| 550 | 6296 | 6327 | 6354 | 6387 | 6418 | 6451 | 6483 | 6515 | 6543 | 6577 |
| 560 | 6609 | 6642 | 6671 | 6705 | 6738 | 6767 | 6801 | 6834 | 6864 | 6900 |
| 570 | 6933 | 6963 | 6998 | 7033 | 7063 | 7099 | 7131 | 7164 | 7196 | 7233 |
| 580 | 7264 | 7300 | 7331 | 7369 | 7401 | 7437 | 7469 | 7502 | 7541 | 7573 |
| 590 | 7607 | 7643 | 7678 | 7711 | 7750 | 7784 | 7816 | 7856 | 7891 | 7925 |
| 600 | 7964 | 7998 | 8034 | 8069 | 8104 | 8145 | 8181 | 8215 | 8250 | 8287 |

*Пример* — 24 июля, через две декады после массового наступления фазы „начало роста корня", средняя длина окружности корня брюквы по выборочным 16 растениям составила 65 мм. Следовательно, первое измерение длины окружности корня на 40 растениях и длины корня на 20 растениях проводят в ближайший 9—10-й день декады.

29 июля средняя длина окружности корня оказалась равной 119 мм, а средняя длина корня — 114 мм. Следовательно, $K = 119 : 114 = 1{,}04$. По таблице 46 находим, что длине окружности корня 119 мм соответствует масса корня, равная 101 г. Разделив это значение на 1,04, получаем среднюю массу корня, равную 97 г. Это значение записываем в графу 2 таблицы 124 книжки КСХ-1м (таблица 45).

Урожайность корней $У$, т/га, (графа 3 таблицы 45) рассчитывают по формуле

$$У = \frac{nM}{10\,000}, \qquad (10)$$

где $n$ — количество растений на 100 м$^2$.

Погрешность определения массы корней на наблюдательном участке при 40 измерениях длины окружности корня при доверительной вероятности 0,9 % и коэффициенте вариации до 28 % не превышает 10 %.

Фактическую массу корня, полученную путем взвешивания в период уборки, записывают в таблицу 117 книжки КСХ-1м.

## 11.5 Определение массы растительного покрова природных кормовых угодий, многолетних и однолетних сеяных трав и травосмесей

**11.5.1** Средства измерений и вспомогательные устройства.

При выполнении измерений массы растительного покрова (далее — фитомассы) применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

— весы с диапазоном измерения от 0,01 до 5 кг и точностью отсчета 0,001 кг;

— электрошкаф СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5-И1 ТУ 16.681.032 или другой с аналогичными техническими характеристиками;

— ножницы, серп или нож;

— микрокалькулятор, ГОСТ 23468;

— пакеты полиэтиленовые размером 30×60 см;

— клеенку;

— формочки из плотной бумаги.

**11.5.2** На наземной сети агрометеорологических наблюдений определяют фитомассу по сырому и сухому веществу. Определение сырой фитомассы проводят на тех полях, на которых планируется скашивание растений на сено, сенаж или силос, а также на культурных пастбищах. На сенокосах определяют также сухую фитомассу.

Пробы для определения фитомассы берут ежедекадно (в 8—9-й день декады), в период от достижения растениями высоты 10 см до массового цветения или укоса (если укос проведен до начала цветения трав). Кроме того, две очередные пробы берут в день наступления массового колошения (выметывания) злаковых или начала цветения других культур (время, наиболее благоприятное для производственной уборки трав на сено) и перед укосом. Эти пробы не берут в том случае, если за 1—2 дня до начала массового колошения (выметывания) злаковых или начала цветения других культур, или за 1—4 дня до второго укоса трав проводилось очередное декадное определение фитомассы.

В случае если травы скошены на одной-двух повторностях, то недостающие повторности в очередной день наблюдений выбирают между оставшимися, о чем делают пометку в книжке КСХ-1м. На этих же повторностях ведут и все другие виды наблюдений.

**11.5.3** Определение фитомассы трав проводят в четырех частях (повторностях) наблюдательного участка (рисунок 1).

Стебли срезают на площадках размером 50×50 см, а при широкорядном посеве — на отрезках рядков длиной 1 м. Растения срезают серпом, большими ножницами или ножом на высоте 5 см от поверхности почвы в увлажненной зоне и 3 см — в степной зоне.

Срез травы проводят утром, после того как она просохнет от росы или выпавшего дождя. Чтобы не затаптывать растения при переходе от одной повторности к другой, рекомендуется ходить на расстоянии не менее 1 м от линии, вдоль которой расположены повторности.

Для ориентировки расположения мест, предназначенных для определения фитомассы, после среза растений на каждой площадке ставят вешку с указанием номера повторности. В последующую декаду растения срезают на расстоянии 1—2 м от установленной вешки.

Перед скашиванием травы с наблюдательного участка убирают все вешки, чтобы они не мешали работе уборочных машин. После уборки скошенной травы вешки расставляют на прежние места и продолжают наблюдения за отрастающей травой (отавой).

Срезанные на каждой повторности растения с этикеткой, на которой указаны номер повторности и дата учета, укладывают в полиэтиленовые пакеты. Для предотвращения потерь массы из-за испарения влаги пакеты завязывают. Пробы по возможности сразу должны быть доставлены в помещение станции и взвешены все вместе или по отдельности. Взвешивание пакетов с растениями проводят с точностью ± 1 г (перед взвешиванием пакеты развязывают, а завязки убирают).

**11.5.4** Способ расчета урожайности сырой фитомассы трав с 1 м$^2$ зависит от способа взятия проб в поле. Если растения срезают на площадках размером 50×50 см, то при четырехкратной повторности урожайность трав будет равна общей массе растений, срезанных с четырех площадок. При срезании растений с рядков длиной 1 м в повторности (при широкорядном способе посева) необходимо массу

пробы разделить на количество повторностей (четыре) и результат умножить на количество рядков в 1 м, рассчитанное при определении густоты стояния растений.

*Пример* — Масса суданской травы, срезанной на четырех отрезках длиной по 1 м, равна 4680 г. Среднее количество рядков в 1 м — 2,5. В этом случае урожайность сырой фитомассы суданской травы равна 4680 : 4 · 2,5 = = 2925 г/м$^2$.

**11.5.5** После первого укоса трав наблюдения за фитомассой отавы продолжают с момента образования молодых ростков длиной 5 см до прекращения линейного роста трав. В тех районах, где проводят 2—3 и более укосов, определение фитомассы проводят в течение всего периода формирования каждого из укосов.

Методика определения фитомассы трав для всех последующих укосов остается прежней (по 11.5.2—11.5.4, 11.5.6).

Пробы отавы после укосов берут так, чтобы избежать взятия проб на местах, где растения срезались в предыдущие сроки.

**11.5.6** Определение фитомассы однолетних и многолетних крупностебельных культур (кукуруза, подсолнечник, борщевик Сосновского и др.), возделываемых на силос, проводят один раз в месяц (в третью декаду), а также перед укосом. В последующих укосах определения проводят один раз — перед укосом.

Для определения фитомассы силосных культур срезают восемь наиболее типичных растений (кустов, гнезд), по два в четырех частях наблюдательного участка.

Разделив общую массу восьми растений (кустов, гнезд) на 8, а затем умножив результат на среднее количество растений (кустов, гнезд) на 100 м$^2$ и разделив на 100, получают урожай с 1 м$^2$.

**11.5.7** Расчет урожайности сухой фитомассы (г/м$^2$) проводят путем умножения урожайности сырой фитомассы на выход сухого вещества (отношение сухой фитомассы к сырой фитомассе образца).

Для определения выхода сухого вещества фитомассу из пакетов высыпают на клеенку; траву берут в разных местах небольшими порциями, составляют среднюю пробу. Масса средней пробы должна быть не менее 0,5 кг. В пробе должны быть представлены все виды трав и все части растений (стебли, листья, соцветия, плоды). Если масса всех срезанных растений на четырех повторностях менее 0,5 кг, то сушат всю пробу.

Оставшиеся после взятия средней пробы растения удаляют, пакеты моют, сушат и готовят к следующему сроку определения фитомассы.

**11.5.8** Среднюю пробу фитомассы сушат в термостате в течение 1 ч при температуре 100—105 °С, затем — при температуре 80 °С до постоянной массы (в течение 5—6 ч). Для сушки фитомассы необходимо из плотной бумаги изготовить 5—6 формочек. Их размеры: длина 140 мм, ширина 100 мм, высота 50 мм. Формочки нумеруют, просушивают в термостате при температуре 100—105 °С в течение 10—15 мин и взвешивают. Массу записывают в специальную тетрадь и на боковую стенку формочки. Перед каждым заполнением фитомассой формочки должны быть просушены в термостате.

Отобранную среднюю пробу на клеенке измельчают на части размером 0,5—1,5 см, помещают в формочки, которые взвешивают каждую в отдельности или все вместе. После этого формочки с фитомассой помещают в термостат и сушат. Конец сушки определяют контрольными взвешиваниями (потеря влаги за 1 ч сушки не должна превышать 1 % массы пробы до сушки). Взвешивание формочек с фитомассой после сушки осуществляют таким же образом, как и до сушки (все вместе или в отдельности).

Выход сухого вещества получают, разделив сухую фитомассу на сырую фитомассу. Его рассчитывают с точностью до третьего десятичного знака.

*Пример* — Средняя проба размещена в пяти формочках, общая масса которых 12 г.

Масса пробы с формочками до сушки 510 г, после сушки 141 г. Сырая фитомасса равна 510−12 = 498 г, масса сухого вещества 141−12 = 129 г. Выход сухого вещества будет 129:498 = 0,259.

Массу сухого вещества у силосных культур не определяют.

**11.5.9** Результаты взвешиваний и расчетов при определении выхода сухого вещества записывают в таблицу „Влажность растительной массы" книжки КСХ-1м (таблица 47). Значения выхода сухого вещества, сырой и сухой фитомассы, а также рассчитанной урожайности записывают в таблицу 115 книжки КСХ-1м (таблица 48). Наименование культуры в этой таблице шифруют по приложению 2, тип угодья — по приложению 9 (если наблюдения ведут за сеяными травами, то тип угодья не указывают), особенности возделывания сельскохозяйственной культуры (КК) — по приложению 7.

**Таблица 47 — Пример записи в книжке КСХ-1м результатов взвешиваний и расчетов при определении выхода сухого вещества**

***Влажность растительной массы***

| Культура | Номер участка | Дата | Вид анализируемой массы | Номер | | Масса стаканчика, г | | | | Потеря массы, г | Масса пробы, г | | Влажность, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | повторности | стаканчика | пустого | с навеской | | | | до сушки | после сушки | навески | средняя |
| | | | | | | | до сушки | после сушки | | | | | | |
| | | | | | | | | первое взвешивание | второе взвешивание | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| *Клевер+тимофеевка* | *38* | *19.05* | *Фитомасса* | *1—4* | *1, 2, 6, 8* | *21* | *517* | *152* | *151* | | *496* | *130* | | |

**Таблица 48 — Пример заполнения таблицы 115 книжки КСХ-1м**

***Определение фитомассы трав***

Культура *клевер+тимофеевка* Участок № *38*

Тип угодья _____ Способ отбора образцов *площадка 50×50 см*

Способ возделывания *в смеси*

### 115 СК *978* НУ *038* ТУ ____ КК *2* !
*** *** *** *

| Дата | Выход сухого вещества | Фитомасса | | | Масса пакетов, г | | Урожайность фитомассы, т/га | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сухая, г/м² | сырая | | с растениями | без растений | сырой | сухой |
| | | | г | г/м² | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *19.06* | *0,262* | *223* | *851* | *851* | *1138* | *287* | *8,51* | *2,23* |
| **,** | *,*** | **** | | **** | | | **,** | **,** |

# 12 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ЭЛЕМЕНТАМИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

## 12.1 Средства измерений и вспомогательные устройства

При наблюдениях за элементами продуктивности и определении структуры урожая сельскохозяйственных культур применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

— лупу с 10- или 20-кратным увеличением;

— весы с диапазоном измерения от 0,0001 до 0,5 кг и погрешностью взвешивания ± 0,00002 кг;

— весы с диапазоном измерения от 0,02 до 2 кг и погрешностью взвешивания ± 0,002 кг;

— электрошкаф СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5-И1 ТУ 16.681.032 или другой с аналогичными техническими характеристиками;

— стаканчики весовые ВС-1 ТУ 25-08-856—71;

— микрокалькулятор ГОСТ 23468;

— штангенциркуль ШЦ-1, диапазон измерений 0—125 мм, погрешность измерений 0,1 мм;

— рейку снегомерную переносную деревянную М-104-1 или М-104-2 ТУ 52-07—61;

— мешочки тканевые 20×30 см.

Допускается применение других средств измерений и оборудования, имеющих такие же метрологические характеристики.

## 12.2 Наблюдения за элементами продуктивности зерновых колосовых культур (рожь, пшеница, тритикале, ячмень, овес и рис)

**12.2.1** Урожай зерновых колосовых культур определяется следующими элементами: густотой стояния продуктивных стеблей, количеством зерен в колосе (метелке) и массой 1000 зерен. Наблюдения за формированием первых двух элементов позволяют с большой заблаговременностью судить о перспективах продуктивности этих культур в текущем году.

В программу наблюдений за формированием элементов продуктивности зерновых колосовых культур входят определения:

— количества колосков в колосе (метелке);

— количества зерен в колосе.

**12.2.2** Определение количества колосков в колосе у ржи, тритикале, озимой и яровой пшеницы производят в три срока:

— после появления нижнего узла соломины;

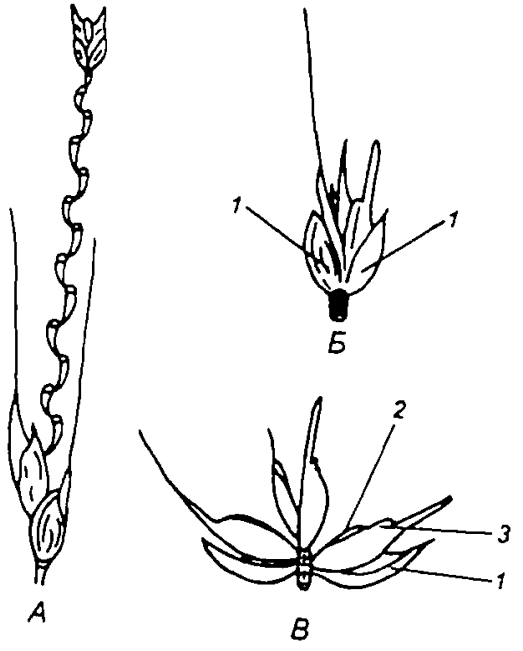
— одновременно с определением густоты стеблестоя в фазу колошения;

— при массовом наступлении молочной спелости.

У ячменя, риса и овса определение количества колосков в колосе (метелке) производят один раз — одновременно с определением густоты стеблестоя в фазу колошения (выметывания).

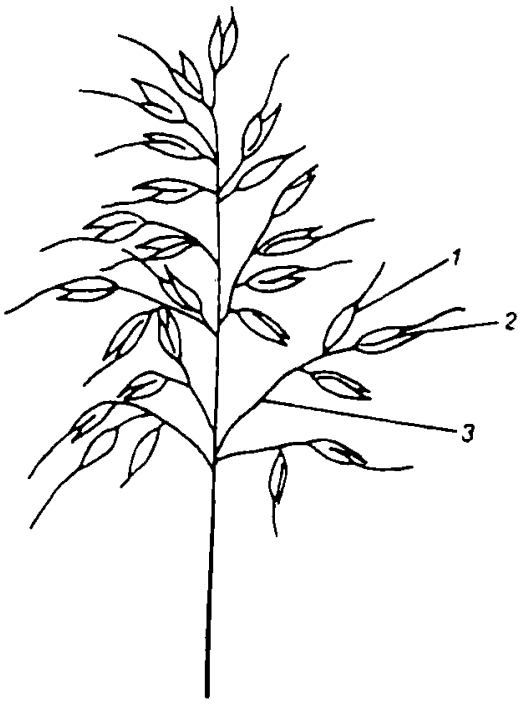
При подсчете количества колосков в колосе (метелке) необходимо иметь в виду следующее: у пшеницы, ржи и тритикале колосок содержит несколько цветков; у ячменя на каждом уступе колосового стержня находится один (у двухрядного) или три (у шестирядного) одноцветковых колоска; у овса 2—3 колоска расположены на боковых веточках метелки и содержат по 2—3 цветка, у риса колосок содержит один цветок (рисунки 43, 44).

Образование зачаточных колосков на колосе начинается с фазы выхода в трубку. Однако в это время их обнаружить еще затрудни-




*А* — стержень колоса, *Б* — колосок пшеницы, *В* — цветок; *1* — колосковая чешуя, *2* — цветочная чешуя верхняя, *3* — цветочная чешуя нижняя

Рисунок 43 — Строение соцветия пшеницы




*1* — колосок одноцветковый, *2* — колосок двухцветковый, *3* — веточка с колосками

Рисунок 44 — Метелка овса

тельно. Поэтому первый раз подсчет колосков следует производить несколько позже — начиная с фазы появления нижнего узла соломины главного стебля над поверхностью почвы. Вскоре после наступления этой фазы колоски на колосе легко просматриваются с помощью лупы с 10-кратным увеличением. Спустя несколько дней они уже легко заметны невооруженным глазом.

Для обнаружения колосков в колосе (ржи, пшеницы, тритикале) начиная со дня отметки массовой фазы появления нижнего узла соломины при каждом осмотре наблюдательного участка выкапывают 3—4 растения, типичные по степени развития, высоте и общему состоянию для большей части участка. У растений здесь же в поле отделяют иглой все листья, закрывающие колос главного стебля, и если у этих растений колос развит настолько, что можно подсчитать количество колосков, то к ним добавляют еще такие же типичные растения (всего 10) и на них подсчитывают количество колосков в колосьях главных стеблей.

Для подсчета количества колосков в колосе (метелке) во второй срок (в фазу колошения) составляют пробу колосьев (метелок). Для

этого в четырех местах участка, возле площадок (рядков) для подсчета густоты стеблестоя, у типичных растений срезают по 10 колосьев со стеблей без выбора (главных и боковых). В каждом колосе (метелке) этой пробы подсчитывают количество развитых и недоразвитых колосков. К недоразвитым относят колоски, выделяющиеся своим малым размером (рисунок 45). Обычно это бывают нижние, а иногда и верхние колоски. Чем неблагоприятнее агрометеорологические условия во второй половине периода формирования колоса (перед колошением), тем больше заложенных ранее колосков оказываются недоразвитыми.



В третий срок (при массовом наступлении молочной спелости) пробу составляют так же, как и во второй срок, из 40 колосьев, срезанных без выбора (главных и боковых стеблей) у растений, типичных по своему состоянию. В каждом колосе подсчитывают количество развитых и недоразвитых колосков. В этом случае к недоразвитым колоскам относят колоски, не содержащие зерна. При череззернице колоски, не имеющие зерна, относят к недоразвитым, а имеющие хотя бы одно зерно — к развитым.

Рисунок 45 — Колос яровой пшеницы с десятью колосками, из которых четыре нижних и два верхних недоразвиты

**12.2.3** Количество зерен в колосе ржи, пшеницы и тритикале определяют один раз после массового наступления молочной спелости в пробе, отобранной по 12.2.2. У ячменя, риса и овса эти подсчеты не производят.

**12.2.4** Результаты наблюдений записывают в таблицу 116 книжки КСХ-1м (таблица 49). Наименование *элемента продуктивности* шифруют по приложению 21. Среднее значение количества колосков и зерен в колосе рассчитывают с точностью до целого.

## 12.3 Наблюдения за элементами продуктивности гречихи

**12.3.1** Наблюдения за элементами продуктивности гречихи состоят из подсчетов количества образовавшихся зерен.

**Таблица 49 — Пример заполнения таблицы 116 книжки КСХ-1м при определении элементов продуктивности зерновых колосовых культур**

***Элементы продуктивности или показатели структуры урожая сельскохозяйственных культур***

Культура *озимая пшеница* Участок № *3* Сорт *Мироновская 808* Дата посева *05.09*

### 116 СК *006* НУ *003* !
*** ***

| Фаза развития | | Дата определения | Элемент продуктивности или показатель структуры урожая | | | Общее количество растений (продуктивных стеблей) | Повторность наблюдения (номер листа) | Значение элемента продуктивности или показателя структуры урожая | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Номер растения | | | | | | | | | | суммарное |
| Наименование | Шифр | | Наименование | Шифр | Среднее значение | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| *Появление нижнего узла соломины* | *19* | *16.05* | *Количество колосков в колосе главного стебля, шт.* | *01* | *15,0* | *10* | | *13* | *13* | *17* | *16* | *19* | *17* | *13* | *11* | *16* | *14* | *149* |
| *Колошение* | *05* | *14.06* | *Количество развитых колосков в колосе (стебли без выбора), шт.* | *02* | *18,0* | *40* | *1-я*<br>...<br>*4-я* | *17*<br>..<br>*16* | *18*<br>..<br>*17* | *17*<br>..<br>*15* | *13*<br>..<br>*12* | *15*<br>..<br>*13* | *18*<br>..<br>*17* | *18*<br>..<br>*19* | *18*<br>..<br>*17* | *17*<br>..<br>*16* | *17*<br>..<br>*16* | *717* |
| | *05* | *14.06* | *Количество недоразвитых колосков в колосе (стебли без выбора), шт.* | *03* | *4,0* | *40* | *1-я*<br>...<br>*4-я* | *4*<br>..<br>*4* | *4*<br>..<br>*3* | *5*<br>..<br>*6* | *3*<br>..<br>*2* | *3*<br>..<br>*2* | *3*<br>..<br>*1* | *4*<br>..<br>*3* | *5*<br>..<br>*4* | *4*<br>..<br>*3* | *4*<br>..<br>*8* | *163* |
| *Молочная спелость* | *07* | *18.07* | *Количество развитых колосков в колосе (стебли без выбора), шт.* | *02* | *16,0* | *40* | *1-я*<br>...<br>*4-я* | *18*<br>..<br>*17* | *19*<br>..<br>*18* | *15*<br>..<br>*13* | *19*<br>..<br>*20* | *16*<br>..<br>*14* | *18*<br>..<br>*16* | *18*<br>..<br>*17* | *16*<br>..<br>*14* | *14*<br>..<br>*15* | *19*<br>..<br>*18* | *643* |
| | *07* | *18.07* | *Количество недоразвитых колосков в колосе (стебли без выбора), шт.* | *03* | *4,0* | *40* | *1-я*<br>...<br>*4-я* | *4*<br>..<br>*5* | *5*<br>..<br>*6* | *3*<br>..<br>*4* | *2*<br>..<br>*1* | *6*<br>..<br>*4* | *5*<br>..<br>*6* | *3*<br>..<br>*4* | *2*<br>..<br>*2* | *1*<br>..<br>*3* | *5*<br>..<br>*4* | *157* |
| | *07* | *18.07* | *Количество зерен в колосе (стебли без выбора), шт.* | *04* | *25,0* | *40* | *1-я*<br>...<br>*4-я* | *23*<br>..<br>*24* | *25*<br>..<br>*24* | *29*<br>..<br>*30* | *22*<br>..<br>*21* | *23*<br>..<br>*21* | *24*<br>..<br>*22* | *22*<br>..<br>*20* | *21*<br>..<br>*20* | *24*<br>..<br>*25* | *28*<br>..<br>*26* | *1008* |
| | ** | **.** | | ** | ***,* | | | | | | | | | | | | | |

Эти подсчеты проводят ежедекадно (в 8—9-й день) начиная с третьей декады после массового наступления цветения гречихи до полной спелости (созревания) или уборки.

**12.3.2** В четырех частях наблюдательного участка на расстоянии 1—2 м от мест, где проводят наблюдения за фазами развития, выкапывают по 10 растений гречихи без выбора. Если в отобранной на повторности пробе гречихи не все растения продуктивны, то в том же рядке продолжают выкапывать подряд растения до тех пор, пока общее количество плодоносящих растений достигнет 10. Количество растений, отобранных на четырех повторностях, имеющих плодоносящие коробочки, всегда должно быть ровно 40. Затем подсчитывают количество зерен путем отрыва тех завязей, у которых прощупывается ядро зерна.

Результаты наблюдений заносят в таблицу 116 книжки КСХ-1м (таблица 50).

## 12.4 Определение структуры урожая зерновых культур (рожь, пшеница, тритикале, ячмень, овес, просо, рис, гречиха)

**12.4.1** Элементы продуктивности сельскохозяйственных культур, определенные в момент созревания урожая, составляют его структуру. Структуру урожая гречихи определяют при массовом наступлении фазы созревания, проса — после наступления фазы полной спелости, других зерновых культур — после наступления фазы восковой спелости у 100 % растений (при раздельной уборке урожая перед началом уборки).

В структуру урожая входят следующие показатели:

— высота растения, см;

— количество стеблей (у гречихи — растений) с озерненным колосом (метелкой) на 1 $м^2$;

— количество колосьев, пораженных болезнями и вредителями, %;

— количество колосков в колосе (метелке) колосовых культур (по решению УГМС);

— масса зерна с 1 $м^2$, г;

— продуктивность колоса (метелки, растения гречихи), г;

— масса 1000 зерен, г;

— количество зерен в колосе (метелке или на растении гречихи);

— количество щуплых зерен, %;

**Таблица 50 — Пример заполнения таблицы 116 книжки КСХ-1м при определении элементов продуктивности гречихи**

***Элементы продуктивности или показатели структуры урожая сельскохозяйственных культур***

Культура *гречиха* Участок № *7* Сорт *Богатырь* Дата посева *05.05*

### 116 СК *001* НУ *007* !
*** ***

| Фаза развития | | Дата определения | Элемент продуктивности или показатель структуры урожая | | | Общее количество растений (продуктивных стеблей) | Повторность наблюдения (номер листа) | Значение элемента продуктивности или показателя структуры урожая | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Номер растения | | | | | | | | | | суммарное |
| Наименование | Шифр | | Наименование | Шифр | Среднее значение | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| *Цветение* | *06* | *08.08* | *Количество зерен на растении, шт.* | *04* | *5,0* | *40* | *1-я* | *5* | *7* | *4* | *5* | *3* | *8* | *6* | *2* | *9* | *7* | *212* |
| | | | | | | | *2-я* | *8* | *10* | *4* | *5* | *3* | *9* | *7* | *5* | *4* | *8* | |
| | | | | | | | *3-я* | *5* | *4* | *3* | *2* | *6* | *7* | *4* | *5* | *2* | *6* | |
| | | | | | | | *4-я* | *3* | *4* | *2* | *5* | *7* | *2* | *9* | *10* | *3* | *4* | |
| | ** | **.** | | ** | ***,* | | | | | | | | | | | | | |

— урожайность зерна на поле и в хозяйстве по данным хозяйственного учета, т/га;

— интенсивность полегания (по 14.2) в баллах и площадь полегания в процентах.

Если зерно яровой пшеницы подвергалось воздействию заморозков или морозов, то при определении структуры урожая определяют также количество зерен (в процентах) с разной степенью морозобойности (по 14.1.4).

**12.4.2** Для определения структуры урожая в четырех частях наблюдательного участка (рисунок 1) на выделенных для определения густоты стояния сельскохозяйственной культуры площадках размером 50×50 см или отрезках рядков перед уборкой измеряют высоту пяти стеблей (растений) без выбора (всего 20 измерений).

Если на выбранных площадках (рядках) растения стали не типичными, то вблизи выбирают новые площадки (рядки).

После измерения высоты стеблей (растений) срезают все колосья (метелки) или озерненные части растений гречихи со стебля (длиной не более 25 см) и помещают их в отдельные пакеты (мешочки) размером 20×30 см, в которые вкладывают этикетки с указанием номера наблюдательного участка, наименования культуры, сорта, номера пробы (повторности) и даты ее отбора. После срезания колосьев (метелок) или плодоносящей части растений гречихи пробы переносят в помещение станции (поста) для анализа.

**12.4.3** Если пункту наблюдений запланированы подсчеты количества колосков в колосе, то на наблюдательном участке берется дополнительная проба колосьев (метелок). Для этого вблизи мест определения структуры урожая срезают подряд по 10 колосьев (метелок), помещают их вместе с этикеткой, в которой указан номер наблюдательного участка, в пакет (мешочек) и переносят в помещение для подсчета.

**12.4.4** В помещении станции (поста) у 40 колосьев (метелок) дополнительной пробы подсчитывают количество развитых и недоразвитых колосков. К недоразвитым относят колоски, выделяющиеся своим малым размером, а также колоски, не имеющие ни одного зерна (при череззернице). В этой же пробе подсчитывают количество зерен в колосе, если эти подсчеты запланированы станции (посту).

**12.4.5** В каждой пробе, взятой для определения структуры урожая, подсчитывают количество срезанных колосьев (метелок или плодоносящих частей растений гречихи). Колосья внимательно просматривают и подсчитывают, какое количество из них поражено вредителями или болезнями.

После этого взятые для определения структуры урожая колосья (метелки или части растений гречихи) рекомендуется в течение 5—10 мин подсушить в выключенном термостате, нагретом до 60—80 °С. Это ускорит обмолот. После обмолота полову и мякину выбрасывают, а зерно каждой пробы взвешивают с точностью до 0,1 г.

**12.4.6** Массу 1000 зерен определяют в такой последовательности. После взвешивания зерна каждой пробы зерно со всех проб ссыпают в сосуд, тщательно перемешивают и после этого выделяют навеску для определения массы 1000 зерен. Масса навески для проса должна быть равна 25 г, для остальных зерновых культур (пшеницы, ржи, тритикале, ячменя, овса, гречихи, риса и сорго) — 50 г (ГОСТ 10842). Навески взвешивают с точностью до 1 г. Выделенную навеску зерна освобождают от сорной и зерновой примеси. Массу 1000 зерен при фактической влажности определяют следующим образом:

— освобожденное от примесей зерно тщательно перемешивают, распределяют ровным слоем в виде квадрата, который делят по диагоналям на четыре треугольника;

— из каждого треугольника отсчитывают подряд без выбора по 250 зерен. Затем зерна, отсчитанные из двух противоположных треугольников, объединяют и получают две навески по 500 зерен каждая. В каждой из полученных навесок определяют количество щуплых зерен (в процентах). При подсчете зерен двойные зерна овса разделяют и считают за два зерна;

— каждую навеску зерна взвешивают отдельно на технических весах с точностью до 0,01 г. Их сумма составит массу 1000 зерен.

Определение считают правильным, если разница между массами двух навесок зерна не превышает 5 % их средней массы. В противном случае определение массы 1000 зерен повторяют.

*Пример* — Масса первой навески зерна 21,95 г, второй 22,15 г. Средняя масса двух навесок зерна 22,05 г, а 5 % от нее составляет 1,10 г (22,05 г · 5 % : 100 %). Так как разница между массами двух навесок зерна (22,15–21,95 = 0,20 г) *меньше* 1,10 г, их массы *можно сложить и получить* массу 1000 зерен, равную 44,10 г (при фактической влажности). Количество щуплых зерен в первой навеске было 13, во второй — 15, а их сумма равна 28.

**12.4.7** Урожай собранного зерна зависит не только от количества сухой массы, созданной в процессе возделывания сельскохозяйственной культуры, но и от количества влаги, поглощенной зерном из воздуха, капель росы и т. д. В зависимости от погодных условий

фактическая влажность (далее — влажность) убираемого зерна изменяется от 5—8 до 30 %. Для того чтобы можно было объективно оценить урожай зерна, собранный в разные дни и разные годы, массу зерна принято приводить к стандартной влажности. Для этого определяют фактическую влажность зерна $W$. Это делают следующим образом.

Зерно, оставшееся после взятия навесок для определения массы 1000 зерен, тщательно перемешивают и отбирают четыре навески (очищенные от сорной и зерновой примеси) объемом около половины весового стаканчика каждая. Зерно взвешивают и сушат в термостате при температуре 100—105 °С до постоянной массы. Влажность $W$ в процентах (с точностью до первого знака после запятой) рассчитывают в пересчете на сырое вещество по формуле

$$W = \frac{M_в \cdot 100}{M}, \qquad (11)$$

где $M_в$ — масса испарившейся воды, г;

$M$ — масса зерна в навеске до высушивания, г.

**12.4.8** Результаты измерения высоты растений записывают в таблицу 108, а результаты подсчета количества развитых и недоразвитых колосков и количества зерен в колосе — в таблицу 116 книжки КСХ-1м.

Результаты взвешиваний проб зерна при определении его влажности записывают в таблицу „Влажность растительной массы" книжки КСХ-1м.

Результаты подсчета количества продуктивных стеблей (растений), количества колосьев (растений), поврежденных вредителями и болезнями, количества щуплых зерен, взвешиваний массы зерна каждой пробы записывают в таблицу „Анализ состояния стеблестоя и зерна при определении структуры урожая" книжки КСХ-1м (таблица 51). Если для определения структуры урожая пробы брались из полуметровых отрезков рядков, то перерасчет на 1 м$^2$ производят по 11.1.4.2. При отборе проб из площадок размером 50×50 см строку „Сумма" не заполняют.

Значения элементов структуры урожая приводят к стандартной влажности (приложение 38) и записывают в таблицу 119 книжки КСХ-1м (таблица 52).

**Таблица 51 — Пример записи в книжке КСХ-1м результатов подсчетов и взвешиваний при определении структуры урожая озимой пшеницы**

*Анализ состояния стеблестоя и зерна при определении структуры урожая*

| Культура | Сорт | Номер участка | Дата | | Номер площадки (пробы) | Количество продуктивных стеблей (растений), шт. | Количество растений (колосьев, метелок), пораженных болезнями и вредителями, шт. | Количество сформировавшихся бобов, шт. | Масса зерна, г | Масса 1000 зерен, г | Количество щуплых зерен, шт. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | отбора проб | анализа | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *Озимая пшеница* | *Мироновская 808* | *5* | *14.07* | *15.07* | 1 | *74* | *2* | | *65,3* | *21,95* | *13* |
| | | | | | 2 | *78* | *5* | | *73,8* | *22,15* | *15* |
| | | | | | 3 | *101* | *7* | | *109,3* | | |
| | | | | | 4 | *89* | *1* | | *94,5* | | |
| | | | | | Сумма | | | | | *44,10* | *28* |
| | | | | | на 1 м$^2$ | *342* | *15* | | *342,9* | | |

**Таблица 52 — Пример заполнения таблицы 119 книжки КСХ-1м**

***Структура урожая зерновых культур***

### 119 !

| Культура | | Номер участка | Дата определения | Количество продуктивных стеблей (растений) на 1 м² (100 м²), шт. | Масса зерна на 1 м², г | Продуктивность колоса (метелки, початка, растения), г | Масса 1000 зерен, г | Количество зерен в колосе (метелке, початке, на растении), шт. | Количество бобов на растении, шт. | Количество щуплых зерен, % | Средняя высота растений (стеблей), см | Количество растений (колосьев, метелок), поврежденных вредителями и болезнями, % | Урожайность, зерна, т/га | | Полегание | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Наименование | Шифр | | | | | | | | | | | | на поле | в хозяйстве | Интенсивность, балл | Площадь, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| *Пшеница озимая* | *006* | *5* | *14.07* | *342* | *303,0* | *0,89* | *38,9* | *23,0* | | *3* | *87* | *4* | *2,17* | *1,82* | *4* | *10* |
| *Ячмень яровой* | *015* | *3* | *12.08* | *381* | *301,0* | *0,79* | *32,4* | *24,0* | | *2* | *92* | *0* | *2,56* | *1,73* | *3* | *35* |
| *Кукуруза* | *002* | *27* | *19.10* | *452* | *748,0* | *103,40* | *277,5* | *373,0* | | | *186* | | *5,11* | *5,64* | | |
| *Горох* | *021* | *2* | *28.08* | *124* | *369,0* | *2,98* | *184,9* | *16,0* | *5* | | *60* | *2* | *3,36* | *2,79* | *1* | *95* |
| | | *** | *** | **,** | **** | ****,* | ***,** | ****,* | ** | *** | *** | *** | **,** | **,** | * | *** |

Расчет массы зерна при стандартной влажности (графы 6 и 8) делают по формуле

$$M'_з = \frac{M_з(100 - W)}{100 - W'}, \qquad (12)$$

где $M'_з$ и $M_з$ — масса зерна, г, соответственно при стандартной ($W'$) и фактической ($W$) влажности, %.

Для некоторых зерновых $W' = 14$ % (приложение 38). Для них формула (12) приобретает вид

$$M'_з = \frac{M_з(100 - W)}{86}. \qquad (13)$$





Подставив в эту формулу значения влажности и массы зерна при этой влажности, взятые из таблицы 51, получают значение массы зерна, приведенное к стандартной влажности.

Приведенные к стандартной влажности значения массы зерна с 1 м² округляют до целого числа, а массы 1000 зерен — до первого десятичного знака и записывают в таблицу 51, графы 6 и 8 соответственно.

*Пример* — Масса зерна озимой пшеницы на 1 м², равная 342,9 г (таблица 51) при влажности 24,1 % после приведения к стандартной влажности будет равна

$$M'_з = \frac{342{,}9(100 - 24{,}1)}{86} = 302{,}6 = 303 \text{ г}.$$

Аналогично рассчитывают массу 1000 зерен, приведенную к стандартной влажности. По данным таблицы 51 с помощью формулы (13) находим

$$M'_э = \frac{44{,}10(100 - 24{,}1)}{86} = 38{,}92 \text{ г} = 38{,}9 \text{ г}.$$

Продуктивность колоса (метелки, растения гречихи) определяют путем деления массы зерна с 1 м$^2$ (графа 6 таблицы 52) на количество продуктивных стеблей (растений гречихи) на 1 м$^2$ (графа 5). Полученное значение округляют до второго десятичного знака и записывают в графу 7.

*Пример* — 303 : 342 = 0,886 г = 0,89 г.

Среднее количество зерен в колосе (метелке) $N_э$ определяют по формуле

$$N_э = \frac{M'_к \cdot 1000}{M'_{1000}}, \qquad (14)$$

где $M'_к$ и $M'_{1000}$ — продуктивность колоса (средняя масса зерна одного колоса или метелки) и масса 1000 зерен соответственно, приведенные к стандартной влажности.

*Пример* — При продуктивности колоса озимой пшеницы 0,89 г и массе 1000 зерен 38,9 г среднее количество зерен в колосе будет равно

$$N_э = \frac{0{,}89 \cdot 1000}{38{,}9} = 22{,}88 = 23.$$

Полученное среднее количество зерен в колосе (метелке) округляют с точностью до целого числа и записывают в графу 9 таблицы 52. Для зерновых колосовых культур в таблицу 119 книжки КСХ-1м записывают только рассчитанное количество зерен в колосе (метелке). Результаты фактических подсчетов количества зерен в колосе (метелке) записывают в таблицу 116 книжки КСХ-1м.

Количество щуплых зерен в процентах получают, разделив общее количество щуплых зерен в двух навесках (графа 7 таблицы 51) на 10. Полученное значение округляют до целого числа и записывают в графу 11 таблицы 52.

Среднюю высоту растений (стеблей) (графа 12 таблицы 52) выписывают из таблицы 109 книжки КСХ-1м.

Количество растений (колосьев, метелок) в процентах, пораженных вредителями и болезнями, получают делением количества стеблей (колосьев, метелок) на 1 м$^2$, пораженных болезнями и вредите-

лями, на их общее количество на этой площади (графы 3 и 2 таблицы 51 соответственно) и умножением на 100.

В таблицу 52 помещают также округленное до второго десятичного знака значение урожайности зерна (в тоннах на гектар), определенной на поле, где находится наблюдательный участок (графа 14), и в хозяйстве (графа 15), а также сведения о полегании растений: интенсивность явления (графа 16) и площадь распространения (графа 17).

## 12.5 Наблюдения за элементами продуктивности кукурузы в периоды листообразования и формирования зерна

**12.5.1** В период листообразования продуктивность кукурузы определяют по массе растений. Массу растений кукурузы определяют в последний день декады, начиная с появления 9-го листа до появления последнего листа, а также при массовом наступлении фазы выметывания метелки.

Массу растений кукурузы определяют косвенным путем по значениям высоты и диаметра стебля. Для этого измеряют высоту и диаметр тех же 40 растений (по 10 растений в четырех местах наблюдательного участка), которые закреплены для наблюдений за фазами развития. Высоту растения определяют по 11.2, а диаметр стебля измеряют с помощью штангенциркуля. Стебель кукурузы имеет в сечении несколько сплющенную форму. Штангенциркулем охватывают стебель в нижней его части со стороны наибольшего диаметра и, свободно проводя им вверх по стеблю, находят наибольшую толщину (обычно на уровне 10—25 см от поверхности почвы).

Массу растения определяют по приложению 39. При промежуточных значениях диаметра берут ближайшее большее значение диаметра. При промежуточных значениях высоты для растений ниже 150 см берут значение ближайшей высоты, для растений выше 150 см берут значение, соответствующее большей высоте.

*Пример* — Высота растения 102 см, диаметр стебля 2,1 см. По приложению 39 берут значение массы, соответствующее высоте 100 см и диаметру 2,2 см, что составляет 120 г. При высоте 196 см и диаметре 3,5 см следует взять массу, соответствующую высоте 200 см при диаметре 3,6 см, которая составляет 714 г.

Округление в сторону большего значения массы характеризует некоторые особенности распределения массы высокорослых расте-

ний, а также учитывает некоторое занижение высоты при измерениях растений до вершины вытянутых верхних листьев.

У кустящихся форм при длине боковых побегов более 30 см определение массы по этому способу не производят.

Урожайность растительной массы в период листообразования и в фазу выметывания метелки рассчитывают умножением среднего значения массы растения на количество растений на единице площади.

*Пример* — Среднее значение массы растения в фазу выметывания метелки равно 750 г, количество растений на 100 м$^2$ составляет 500. Следовательно, урожайность растительной массы будет равна 750 · 500 = 375 000 г на 100 м$^2$ или 37,5 т/га.

**12.5.2** После наступления фазы цветения початка в последний день каждой декады подсчитывают количество сформировавшихся початков у каждого из 40 наблюдаемых растений. Сформировавшимся считают такой початок, у которого из обертки показались нитевидные столбики. Такой подсчет ведется до массового наступления фазы молочной спелости (включительно).

**12.5.3** Продуктивность кукурузы в период формирования зерна определяют один раз в фазе молочной спелости.

Для этого в двух частях наблюдательного участка (первой и третьей) вблизи растений, закрепленных для наблюдений за фазами развития, срезают по пять растений, типичных по высоте, диаметру стебля и количеству початков, — подобных тем, за которыми ведут постоянные наблюдения. Срезают растения у поверхности почвы.

У каждого из срезанных растений определяют:

— высоту главного стебля (по 11.2);

— массу растения;

— количество початков на главном стебле;

— количество боковых стеблей;

— количество початков на боковых стеблях;

— массу початков главного стебля (без обертки);

— количество зерен в одном из продольных рядков початка главного стебля;

— количество продольных рядков в початке главного стебля;

— количество зерен в початке (как произведение среднего количества зерен в продольном рядке и количества продольных рядков в початке).

При значительной череззернице, когда в рядках початка образовалось не более 30 % зерен, подсчитывают все зерна в початке.

Массу растений и початков определяют путем взвешивания с точностью до 5 и 1 г соответственно.

Урожайность растительной массы в фазу молочной спелости определяют умножением среднего значения массы растения, полученного по результатам взвешиваний, на количество растений на единице площади. Урожайность початков кукурузы $У_п$ (т/га) вычисляют по формуле

$$У_п = \frac{M_п N_п N_р}{10\,000}, \qquad (15)$$

где $M_п$ — среднее значение массы одного початка, г;

$N_п$ — среднее количество початков на главном стебле;

$N_р$ — среднее количество растений на 100 м$^2$.

**12.5.4** Данные наблюдений за элементами продуктивности кукурузы в период листообразования и формирования зерна (в том числе результаты измерения высоты растений) записывают в таблицу 116 книжки КСХ-1м (таблица 53). В эти дни значения высоты растений кукурузы в таблицу 109 книжки КСХ-1м не записывают.

Наименование элементов продуктивности в графе 5 шифруют по приложению 21.

Количество продольных рядков в початке главного стебля и количество зерен в одном из продольных рядков подсчитывают во всех початках, имеющихся на 10 растениях, а средние значения записывают с точностью до целого. С такой же точностью записывают и среднее количество зерен в початке, полученное умножением среднего значения количества продольных рядков в початке главного стебля на среднее значение количества зерен в одном из продольных рядков.

## 12.6 Определение структуры урожая кукурузы

**12.6.1** Структуру урожая кукурузы определяют перед уборкой урожая по растениям, закрепленным для наблюдений за фазами их развития.

**12.6.2** Если уборку проводят в период листообразования, в фазы выметывания или цветения метелки, то срезают 40 закрепленных для наблюдений растений и у них определяют:

— высоту растения;

— диаметр главного стебля;

**Таблица 53 — Пример заполнения таблицы 116 книжки КСХ-1м при определении элементов продуктивности кукурузы**

***Элементы продуктивности или показатели структуры урожая сельскохозяйственных культур***

Культура *кукуруза* Участок № *3* Сорт *ВИР 25* Дата посева *05.05*

### 116 СК *002* (***) НУ *003* (***) !

| Фаза развития | | Дата определения | Элемент продуктивности или показатель структуры урожая | | | Общее количество растений (продуктивных стеблей) | Повторность наблюдения (номер листа) | Значение элемента продуктивности или показателя структуры урожая | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Номер растения | | | | | | | | | | суммарное |
| Наименование | Шифр | | Наименование | Шифр | Среднее значение | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| *Молочная спелость* | *07* | *16.08* | *Высота главного стебля, см* | *11* | *206,0* | *10* | *1-я* | *210* | *203* | *211* | *215* | *202* | | | | | | *2063* |
| | | | | | | | *3-я* | *197* | *200* | *204* | *210* | *211* | | | | | | |
| | | | *Масса растения, г* | *14* | *995,0* | *10* | *1-я* | *1050* | *953* | *1020* | *1130* | *1055* | | | | | | *9953* |
| | | | | | | | *3-я* | *855* | *970* | *1015* | *1005* | *900* | | | | | | |
| | | | *Количество продуктивных початков на главном стебле, шт.* | *05* | *1,6* | *10* | *1-я* | *2* | *2* | *1* | *2* | *1* | | | | | | *16* |
| | | | | | | | *3-я* | *1* | *2* | *2* | *1* | *2* | | | | | | |
| | | | *Количество боковых стеблей на растении, шт.* | *07* | *0,3* | *10* | *1-я* | *1* | *0* | *0* | *0* | *0* | | | | | | *3* |
| | | | | | | | *3-я* | *0* | *1* | *1* | *0* | *0* | | | | | | |
| | | | *Количество початков на боковых стеблях, шт.* | *06* | *0,3* | *3* | *1-я* | *0* | | | | | | | | | | *1* |
| | | | | | | | *3-я* | | *1* | *0* | | | | | | | | |

*Продолжение таблицы 53*

| Фаза развития | | Дата определения | Элемент продуктивности или показатель структуры урожая | | | Общее количество растений (продуктивных стеблей) | Повторность наблюдения (номер листа) | Значение элемента продуктивности или показателя структуры урожая | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Номер растения | | | | | | | | | | сумарное |
| Наименование | Шифр | | Наименование | Шифр | Среднее значение | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| *Молочная спелость* | *07* | *16.08* | *Масса початка главного стебля, г* | *21* | *238,0* | *14* | *1-я* | *280* | *234* | *212* | *260* | *205* | *230* | *254* | *210* | | | *3337* |
| | | | | | | | *3-я* | *210* | *265* | *280* | *220* | *232* | *245* | | | | | |
| | | | *Количество продольных рядков в початке главного стебля, шт.* | *10* | *16,0* | *14* | *1-я* | *16* | *17* | *16* | *15* | *17* | *16* | *16* | *15* | | | *224* |
| | | | | | | | *3-я* | *17* | *17* | *16* | *17* | *15* | *14* | | | | | |
| | | | *Количество зерен в одном из продольных рядков початка главного стебля, шт.* | *09* | *31,0* | *14* | *1-я* | *30* | *32* | *29* | *31* | *30* | *33* | *31* | *32* | | | *431* |
| | | | | | | | *3-я* | *30* | *33* | *28* | *32* | *31* | *29* | | | | | |
| | | | *Количество зерен в початке главного стебля, шт.* | *04* | *496,0* | | | | | | | | | | | | | |
| | | | *Урожайность растительной массы, т/га* | *17* | *49,8* | | | | | | | | | | | | | |

*Окончание таблицы 53*

| Фаза развития | | Дата определения | Элемент продуктивности или показатель структуры урожая | | | Общее количество растений (продуктивных стеблей) | Повторность наблюдения (номер листа) | Значение элемента продуктивности или показателя структуры урожая | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Номер растения | | | | | | | | | | сумарное |
| Наименование | Шифр | | Наименование | Шифр | Среднее значение | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| *Молочная спелость* | *07* | *16.08* | *Урожайность початков, т/га* | *23* | *19,0* | | | | | | | | | | | | | |
| | ** | **.** | | ** | ***,* | | | | | | | | | | | | | |

— массу главного стебля (по приложению 39);
— массу растения (с боковыми стеблями) фактическую;
— количество боковых стеблей.

Данные записывают в таблицу 116 книжки КСХ-1м (аналогично таблице 53). Затем вычисляют средние значения элементов продуктивности и урожайность растительной массы.

**12.6.3** При уборке кукурузы в период от цветения початка до наступления восковой спелости структуру урожая определяют на 20 закрепленных растениях (по пять растений в каждой повторности) так же, как и при определении продуктивности кукурузы в фазе молочной спелости (по 12.5.3). Данные записывают в таблицу 116 книжки КСХ-1м (таблица 53).

**12.6.4** При уборке кукурузы в фазе восковой спелости и позже определение структуры урожая производят по зерну. В этом случае по методике определения густоты стояния растений, изложенной в 11.1, подсчитывают количество продуктивных растений на 100 м$^2$. Результаты записывают в таблицу 51. Затем с 20 закрепленных для наблюдений растений (по пять на каждой повторности) снимают все початки с главных стеблей, предварительно записав в таблицу 116 книжки КСХ-1м количество продуктивных початков на главном стебле каждого растения (таблица 53).

Початки с каждой повторности срезают в отдельный пакет (мешочек), на котором указывают номер повторности. На станции початки обмолачивают и взвешивают зерно. Результаты записывают в книжку КСХ-1м по форме таблицы 51. Для того чтобы рассчитать массу зерна с 1 м$^2$, необходимо сумму (массу зерна всех початков) разделить на 20 (количество растений, взятых для анализа) и результат умножить на количество продуктивных растений на 1 м$^2$, рассчитанное с точностью до второго знака после запятой.

*Пример* — Масса зерна с четырех повторностей (20 растений) равна 3663,0 г, а густота стояния растений — 452 продуктивных растения на 100 м$^2$.

Масса зерна (при фактической влажности) с 1 м$^2$ равна 3663,0 : 20 · 4,52 = = 827,8 г/м$^2$.

После взвешивания зерно всех повторностей смешивают для определения содержания влаги и массы 1000 зерен. Эти операции осуществляют так же, как и для других зерновых по 12.4.6 и 12.4.7, только навеску для определения массы 1000 зерен берут равной 500 г (ГОСТ 10842). Результаты записывают в таблицы „Анализ

состояния стеблестоя и зерна при определении структуры урожая" и „Влажность растительной массы" книжки КСХ-1м.

В тех случаях, когда повышенная влажность початков не позволяет провести обмолот сразу после уборки, принесенные с поля початки подсушивают в хорошо вентилируемом сухом помещении в мешках из редкой ткани, плетеных корзинках или в связках на шпагате.

Во время сушки следует обеспечить полную сохранность початков от потерь и порчи.

Окончательные результаты определения структуры урожая записывают в таблицу „Структура урожая зерновых культур" книжки КСХ-1м (таблица 52). В графе 5 записывают количество продуктивных растений на 100 м$^2$, а в графе 12 — среднюю высоту, вычисленную по данным последних измерений (выписывают из таблицы 109 или 116 книжки КСХ-1м).

Для определения средней продуктивности початка (графа 7) необходимо массу зерна с 1 м$^2$ (приведенную к стандартной влажности по формуле 12) разделить на количество продуктивных стеблей на 1 м$^2$, умноженное на среднее количество продуктивных початков на главном стебле.

*Пример* — Масса зерна с 1 м$^2$, приведенная к стандартной влажности, равна 748 г, на 100 м$^2$ произрастает 452 продуктивных растения, среднее количество продуктивных початков на главном стебле 1,6. Средняя продуктивность початка будет равна 748 : (4,52 · 1,6) = 103,4 г.

Остальные графы таблицы 52 заполняют в соответствии с 12.4.8.

## 12.7 Наблюдения за элементами продуктивности зернобобовых культур (горох, бобы конские, соя и др.)

**12.7.1** Наблюдения за элементами продуктивности зернобобовых культур проводят ежедекадно (на 8—10-й день декады) с начала появления бобов длиной 1 см и более и заканчивают, когда количество бобов в течение двух декад будет одинаковым или уменьшится. Для этого на 20 растениях, типичных для данного участка поля (по пять в четырех местах участка из 40 растений, закрепленных для наблюдений), подсчитывают количество появившихся соцветий и бобов любого размера, а также количество бобов длиной 1 см и более. В первом случае подсчитывают соцветия, на которых не распустились бутоны, цветки, оплодотворившиеся цветки и бобы любого размера.

Это все вместе характеризует потенциальную (заложенную) продуктивность растения.

**12.7.2** Результаты наблюдений записывают в таблицу 116 книжки КСХ-1м (таблица 54). Наименование фазы развития и элемента продуктивности шифруют по приложениям 10 и 21 соответственно.

## 12.8 Определение структуры урожая зернобобовых культур (горох, соя, бобы конские и др.)

**12.8.1** Структуру урожая зернобобовых культур при возделывании на зерно определяют перед уборкой. Для этого в четырех местах наблюдательного участка (рисунок 1) отбирают пробы: при сплошном посеве — с площадок 0,25 м$^2$, при широкорядном и ленточном — с типичного по густоте отрезка рядка длиной 1 м (по 0,5 м в двух смежных рядках).

**12.8.2** В структуру урожая входят следующие показатели:

— высота растения, см (по 11.2);

— высота прикрепления нижнего боба, см (по 11.2);

— количество продуктивных растений на 1 м$^2$;

— количество растений, поврежденных болезнями и вредителями, %;

— общее количество сформировавшихся (созревших и зеленых) бобов;

— масса зерна с 1 м$^2$, г;

— масса 1000 зерен, г;

— продуктивность одного растения, г (по 12.4.8);

— среднее количество бобов на растении;

— среднее количество зерен на растении (по формуле 14).

**12.8.2.1** На каждой площадке (на каждой повторности), выделенной для определения структуры урожая, у пяти растений без выбора измеряют общую высоту и высоту прикрепления нижнего боба.

Затем подсчитывают количество продуктивных растений на каждой повторности и количество растений, поврежденных болезнями и вредителями. На всех растениях подсчитывают количество сформировавшихся бобов (с зерном нормального размера). Затем их срывают и складывают в отдельные пакеты (мешочки) с этикетками, на которых указывают номер участка, наименование культуры, сорт, повторность и дату отбора пробы.

Данные измерений общей высоты растений и высоты прикрепления нижнего боба записывают в таблицу 109 книжки КСХ-1м.

**Таблица 54 — Пример заполнения таблицы 116 книжки КСХ-1м при определении элементов продуктивности гороха**

***Элементы продуктивности или показатели структуры урожая сельскохозяйственных культур***

Культура *горох* Участок № *7* Сорт *Московский 572* Дата посева *05.05*

### 116 СК *021* НУ *007* !
*** ***

| Фаза развития | | Дата определения | Элемент продуктивности или показатель структуры урожая | | | Общее количество растений (продуктивных стеблей) | Повторность наблюдения (номер листа) | Значение элемента продуктивности или показателя структуры урожая | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Номер растения | | | | | | | | | | суммарное |
| Наименование | Шифр | | Наименование | Шифр | Среднее значение | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| *Конец цветения* | *07* | *10.07* | *Количество соцветий и бобов, шт.* | *08* | *3,2* | *20* | *1—2-я* | *2* | *5* | *3* | *4* | *4* | *2* | *1* | *5* | *3* | *5* | *63* |
| | | | | | | | *3—4-я* | *4* | *1* | *1* | *2* | *3* | *4* | *4* | *5* | *3* | *2* | |
| | | | *Количество бобов длиной ≥ 1 см, шт.* | *05* | *1,5* | *20* | *1—2-я* | *1* | *3* | *0* | *3* | *2* | *1* | *0* | *2* | *1* | *1* | *30* |
| | | | | | | | *3—4-я* | *3* | *1* | *0* | *2* | *2* | *1* | *3* | *1* | *2* | *1* | |
| | ** | **.** | | ** | ***,* | | | | | | | | | | | | | |

Результаты подсчета количества продуктивных растений, количества растений, поврежденных вредителями и болезнями, а также количества сформировавшихся бобов записывают в таблицу „Анализ состояния стеблестоя и зерна при определении структуры урожая" книжки КСХ-1м (таблица 55).

**12.8.2.2** После просушки до воздушно-сухого состояния бобы обмолачивают, отделяют лузгу, зерно взвешивают с точностью до 0,1 г.

Взвешенное зерно каждой повторности высыпают в одну емкость, тщательно перемешивают и определяют его влажность по 12.4.7.

**12.8.2.3** Из средней пробы выделяют навеску для определения массы 1000 зерен. Масса навески для фасоли и бобов конских равна 500 г, для гороха и нута 200 г, для тарелочной чечевицы и чины 100 г, для вики и мелкосемянной чечевицы 50 г (ГОСТ 10842).

Зерно тщательно перемешивают, распределяют ровным слоем в виде квадрата, который делят по диагонали на четыре треугольника. Из каждого треугольника отсчитывают подряд без выбора по 125 зерен для крупносемянных культур (фасоли, бобов конских, гороха, нута) и по 250 зерен для остальных культур. Затем зерна, отсчитанные из двух противоположных треугольников, объединяют и получают две навески по 250 или 500 зерен. Каждую навеску взвешивают отдельно на технических весах с точностью до сотых долей грамма. Если разность между массами двух навесок зерна не превышает 5 % их средней массы, определение считают правильным; в противном случае определение массы 1000 зерен повторяют.

Суммарная масса двух навесок по 500 зерен является массой 1000 зерен при фактической влажности зерен.

При анализе крупносемянных культур для получения массы 1000 зерен суммарную массу двух навесок по 250 зерен умножают на два.

*Пример* — Масса зерна гороха первой навески равна 50,61 г, второй — 52,79 г. Средняя масса двух навесок зерна 51,70 г, 5 % составляет 2,60 г ((51,70 г · 5 %) : 100 %). Так как разность между массами двух навесок зерна (52,79–50,61 = 2,18 г) меньше 2,60 г, их массы можно сложить и умножить на 2. Получим массу 1000 зерен, равную (50,61 + 52,79) · 2 = = 206,8 г (при фактической влажности).

**12.8.2.4** Расчет массы зерна зернобобовых культур при стандартной влажности (графы 6 и 8 таблицы 52) делают аналогично зерновым культурам по формуле (12) или (13) в зависимости от значения стандартной влажности.

**Таблица 55 — Пример записи в книжке КСХ-1м результатов подсчетов и взвешиваний при определении структуры урожая гороха**

***Анализ состояния стеблестоя и зерна при определении структуры урожая***

| Культура | Сорт | Номер участка | Дата | | Номер площадки (пробы) | Количество продуктивных стеблей (растений), шт. | Количество растений (колосьев, метелок), поврежденных болезнями и вредителями, шт. | Количество сформировавшихся бобов, шт. | Масса зерна, г | Масса 1000 зерен, г | Количество щуплых зерен, шт. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | отбора пробы | анализа | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *Горох* | *Рамонский 77* | *2* | *28.08* | *09.09* | 1 | *36* | *3* | *183* | *108,4* | *50,61* | |
| | | | | | 2 | *27* | *1* | *159* | *101,3* | *52,79* | |
| | | | | | 3 | *42* | *0* | *202* | *129,8* | *(50,61+52,72) · 2* | |
| | | | | | 4 | *19* | *7* | *132* | *73,5* | | |
| | | | | | Сумма | | | | | *206,8* | |
| | | | | | на 1 м$^2$ | *124* | *11* | *676* | *413,0* | | |

*Пример* — Масса зерна гороха на 1 м$^2$, равная 413,0 г при влажности 24,0 %, после приведения к стандартной влажности будет равна

$$M_3' = \frac{413{,}0(100 - 24{,}0)}{85} = 369{,}2 = 369 \text{ г}.$$

Масса 1000 зерен, равная 206,8 г при влажности 24,0 %, после приведения к стандартной влажности будет равна

$$M_3' = \frac{206{,}8(100 - 24{,}0)}{85} = 184{,}9 \text{ г}.$$

**12.8.2.5** Продуктивность одного растения зернобобовых определяют аналогично зерновым культурам (по 12.4.8) делением массы зерна с 1 м$^2$ на количество продуктивных растений на 1 м$^2$.

*Пример* — Масса зерна гороха с 1 м$^2$ (графа 6 таблицы 52) равна 369,0 г, количество продуктивных растений на 1 м$^2$ (графа 5 таблицы 52) составило 124. Тогда продуктивность одного растения равна: 369 : 124 = = 2,98 г.

**12.8.2.6** Среднее количество зерен на одном растении определяют (по формуле 14) делением продуктивности одного растения (умноженной на коэффициент 1000) на значение массы 1000 зерен. Полученный результат записывают в таблицу 52 с точностью до первого знака после запятой.

*Пример* — Продуктивность одного растения гороха (графа 7 таблицы 52) равна 2,98 г, масса 1000 зерен (графа 8 таблицы 52) – 184,9 г. Среднее количество зерен на одном растении будет равно

$$N_3 = \frac{2{,}98 \cdot 1000}{184{,}9} = 16{,}1 = 16.$$

**12.8.2.7** Среднее количество бобов на растении определяют делением общего количества сформировавшихся бобов на 1 м$^2$ на количество продуктивных растений на 1 м$^2$.

*Пример* — Количество сформировавшихся бобов гороха на 1 м$^2$ (графа 9 таблицы 55) составило 676, количество продуктивных растений на 1 м$^2$ (графа 7 таблицы 55) равно 124. Тогда среднее количество бобов на растении равно: 676 : 124 = 5,45 = 5.

**12.8.2.8** Все показатели структуры урожая зернобобовых культур записывают в таблицу 119 книжки КСХ-1м (таблица 52).

## 12.9 Определение площади листьев табака и учет убранных листьев

**12.9.1** Продуктивность и урожай табака зависят от размера листьев. Определение площади листьев табака проводят ежедекадно (на 8—10-й день декады) начиная с появления 7—10-го листа.

Для этого в двух частях участка (в первой и третьей) вблизи растений, закрепленных для наблюдений за фазами развития, дополнительно выделяют 10 типичных растений (по пять в каждой повторности). На каждом из этих растений измеряют наибольшую ширину и длину всех сформировавшихся листьев, длина которых 5 см и более. Измерения производят с точностью до 1 см, причем значения 0,5 см и более округляют до 1 см, а значения менее 0,5 см не учитывают.

При измерении листьев порядковый номер растений на каждую последующую дату наблюдений должен оставаться прежним, т. е. наблюдения необходимо проводить на одних и тех же экземплярах растений (с 1-го до 10-го номера по пять растений в двух повторностях).

С момента начала ломки листьев их порядковые номера также не должны меняться. Так, например, после первой ломки (двух листьев) измерение производят с 3-го листа с указанием номера этого листа. Чтобы при этом не допускать ошибки, каждый 5-й лист у наблюдаемых растений необходимо пометить.

**12.9.2** Результаты измерений длины и ширины листьев записывают в таблицу 116 книжки КСХ-1м (таблица 56). Если какой-либо лист на растении отсутствует (это, как правило, относится к верхним листьям), то в соответствующей графе ставят прочерк (—).

Площадь листа $S$ вычисляют как произведение длины листа $L$ на его наибольшую ширину $B$ с применением коэффициента формы листьев табака (0,69) по формуле

$$S = 0{,}69LB. \qquad (16)$$

После вычисления площади всех листьев определяют среднюю площадь листьев на одном растении путем деления суммы площадей всех листьев на 10. Результат округляют до целого числа.

**12.9.3** Наблюдения за количеством убранных листьев проводят ежедекадно (на 8—10-й день декады) с начала уборки листьев. С этой целью у каждого из закрепленных для наблюдений за фазами

**Таблица 56 — Пример заполнения таблицы 116 книжки КСХ-1м при определении площади листьев табака**

***Элементы продуктивности или показатели структуры урожая сельскохозяйственных культур***

Культура *табак* Участок № *5* Сорт *Дюбек 44—07* Дата посева *05.05*

### 116 СК *094* НУ *005* !
*** ***

| Фаза развития | | Дата определения | Элемент продуктивности или показатель структуры урожая | | | Общее количество растений (продуктивных стеблей) | Повторность наблюдения (номер листа) | Значение элемента продуктивности или показателя структуры урожая | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Номер растения | | | | | | | | | | сумарное |
| Наименование | Шифр | | Наименование | Шифр | Среднее значение | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| *Техническая спелость листьев среднего яруса* | *08* | *10.07* | *Параметры листа* | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | *Длина, см* | | | | *10-й лист* | *6* | *6* | *15* | *7* | *8* | *7* | *5* | *8* | *7* | *5* | |
| | | | *Ширина, см* | | | | | *2* | *3* | *2* | *4* | *4* | *3* | *2* | *4* | *3* | *2* | |
| | | | *Площадь, см²* | | | | | *8* | *12* | *7* | *19* | *22* | *14* | *7* | *22* | *14* | *7* | |
| | | | ..... | | | | ..... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |

*Окончание таблицы 56*

| Фаза развития | | Дата определения | Элемент продуктивности или показатель структуры урожая | | | Общее количество растений (продуктивных стеблей) | Повторность наблюдения (номер листа) | Значение элемента продуктивности или показателя структуры урожая | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Номер растения | | | | | | | | | | сумарное |
| Наименование | Шифр | | Наименование | Шифр | Среднее значение | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| *Техническая спелость листьев среднего яруса* | *08* | *10.07* | *Длина, см* | | | | *26-й лист* | *9* | *8* | — | *10* | *12* | *9* | — | *9* | *8* | — | |
| | | | *Ширина, см* | | | | | *4* | *3* | — | *4* | *5* | *3* | — | *4* | *3* | — | |
| | | | *Площадь, см²* | | | | | *25* | *17* | — | *28* | *41* | *19* | — | *25* | *17* | — | |
| | | | *Общая площадь листьев, см²* | | | | | *260* | *207* | *250* | *270* | *268* | *230* | *220* | *240* | *235* | *200* | *2380* |
| | | | *Средняя площадь листьев на одном растении, см²* | *15* | *238,0* | *10* | | | | | | | | | | | | |
| | | | *Количество убранных листьев, шт.* | *14* | *3,0* | *40* | *1-я* | *2* | *3* | *3* | *3* | *4* | *3* | *2* | *4* | *3* | *2* | |
| | | | | | | | *2-я* | *2* | *2* | *2* | *4* | *3* | *3* | *3* | *4* | *3* | *3* | |
| | | | | | | | *3-я* | *3* | *3* | *2* | *4* | *3* | *3* | *4* | *2* | *4* | *3* | |
| | | | | | | | *4-я* | *2* | *3* | *3* | *3* | *3* | *2* | *4* | *2* | *4* | *3* | *117* |
| | ** | **.** | | ** | ***,* | | | | | | | | | | | | | |

развития 40 растений (по 10 в четырех местах участка) подсчитывают общее количество убранных листьев.

**12.9.4** Результаты наблюдений записывают в таблицу 116 книжки КСХ-1м (таблица 56). Среднее количество убранных листьев на одном растении определяют делением общего количества листьев, убранных с учетных растений, на количество растений (40). Результат деления округляют до целого и записывают в графу 6.

## 12.10 Определение элементов продуктивности и структуры урожая винограда

**12.10.1** Определение элементов, формирующих урожай и структуру урожая винограда, осуществляют на постоянных кустах, выбранных для проведения наблюдений за фазами развития.

В различные периоды вегетации винограда определяют:

— нагрузку куста глазками (число глазков на кусте);

— количество развившихся побегов, в том числе с соцветиями;

— количество образовавшихся гроздей на кусте;

— среднюю массу одной грозди, г;

— средний урожай одного куста, кг;

— среднюю расчетную урожайность, т/га.

**12.10.2** Определение нагрузки куста глазками производят весной в фазе сокодвижения после подвязки лоз. Подсчитывают оставленные после обрезки на кустах глазки и вычисляют среднее количество глазков на кусте.

**12.10.3** Количество развившихся побегов (в том числе с соцветиями) устанавливают после образования соцветий. При этом подсчитывают общее количество образовавшихся побегов и количество побегов, имеющих соцветия. После этого вычисляют общее количество побегов от количества оставленных на кусте глазков и количество побегов с соцветиями от общего количества побегов в процентах.

Перечисленные данные, определенные на наблюдательном участке, записывают в таблицу 123 книжки КСХ-1м (таблица 57).

**12.10.4** Среднее количество гроздей на кусте определяют путем подсчета суммы гроздей на всех учетных кустах и деления полученного числа на количество осмотренных кустов. Подсчет производят два раза: после цветения и перед уборкой урожая.

**Таблица 57 — Пример заполнения таблицы 123 книжки КСХ-1м**

***Элементы продуктивности и структура урожая винограда***

Участок № *39* Сорт *Саперави северный*

Количество кустов на 1 га *3015*

### 123 СК *206* НУ *039* ЧК *3015* !
*** *** ****

| Дата | Элемент продуктивности | | | Значение элемента продуктивности или показателя структуры урожая на кусте номер | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | Среднее значение | 1 | 2 | 3 | 4 | . . . | 20 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | . . . | 24 |
| *24.04* | *Количество учетных кустов, шт.* | *20* | *20,00* | | | | | | |
| | *Нагрузка куста глазками, шт.* | *27* | *21,00* | *21* | *22* | *19* | *20* | . . . | *23* |
| *10.05* | *Количество развившихся побегов:* | | | | | | | | |
| | *всего, шт.* | *28* | *18,00* | *18* | *19* | *17* | *19* | . . . | *18* |
| | *всего, % от количества глазков* | *30* | *86,00* | | | | | | |
| | *с соцветиями, шт.* | *29* | *17,00* | *18* | *19* | *15* | *17* | . . . | *17* |
| | *с соцветиями, % от количества побегов* | *26* | *94,00* | | | | | | |
| *06.06* | *Количество образовавшихся гроздей на кусте после цветения, шт.* | *31* | *28,00* | *28* | *29* | *26* | *27* | . . . | *29* |
| *09.09* | *Количество гроздей на кусте перед уборкой, шт.* | *32* | *26,00* | *26* | *28* | *24* | *25* | . . . | *27* |

*Окончание таблицы 57*

| Дата | Элемент продуктивности | | | Значение элемента продуктивности или показателя структуры урожая на кусте номер | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | Среднее значение | 1 | 2 | 3 | 4 | . . . | 20 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | . . . | 24 |
| *09.09* | *Масса всех гроздей с учетных кустов, кг* | *21* | *72,21* | | | | | | |
| | *Средняя масса одной грозди, г* | *14* | *139,00* | | | | | | |
| | *Средний урожай с одного куста, кг* | *33* | *3,61* | | | | | | |
| | *Расчетная урожайность, т/га* | *34* | *10,88* | | | | | | |
| *09.09* | *Сахаристость ягод, %* | *37* | *18,50* | | | | | | |
| | *Кислотность ягод, г/л* | *38* | *9,20* | | | | | | |
| | *Фактическая урожайность, т/га:* | | | | | | | | |
| | *на массиве* | *35* | *11,00* | | | | | | |
| | *в хозяйстве* | *36* | *9,80* | | | | | | |
| **.** | | ** | ***,** | | | | | | |

Среднюю массу одной грозди определяют перед уборкой путем взвешивания всех гроздей с учетных кустов и деления полученного значения на количество гроздей. При этом взвешивание гроздей в зависимости от местных условий производят по отдельным кустам или по всем учетным кустам. В районах возделывания, где кусты

имеют мощное развитие и обильно плодоносят, предпочтение следует отдавать взвешиванию гроздей с отдельных кустов. В районах с густыми посадками и относительно слабым развитием кустов рекомендуется взвешивать грозди всех кустов. Результаты взвешиваний записывают в графы 5—24 таблицы 123 книжки КСХ-1м.

Взвешивание гроздей куста производят с точностью до 5 г, а урожая 20 кустов — до 10 г. Массу одной грозди в графе 4 записывают с точностью до 1 г.

Средний урожай с одного куста (если взвешивался урожай всех кустов) определяют делением результата взвешивания на количество учетных кустов (как правило, их 20). Среднюю расчетную урожайность винограда (с точностью до 0,01 т/га) получают, умножая средний урожай с одного куста на количество кустов на 1 га (данные о количестве виноградных кустов на 1 га берут по хозяйственному учету).

В таблице 57 приводят также данные о фактической урожайности на наблюдательном участке (или массиве, на котором расположен наблюдательный участок), об урожайности в хозяйстве, а также о сахаристости и кислотности ягод к моменту сбора, если эти данные имеются в хозяйстве.

**12.10.5** Кроме всех сведений об элементах, формировавших урожай винограда в текущем году, по указанию УГМС, в фазе осеннего расцвечивания листьев (в районах укрываемого виноградарства — перед укрытием кустов на зиму) определяют длину вызревшей части лозы (с точностью ± 1 см). Для этого измеряют длину одревесневшей части лозы от ее основания до того места, где коричневая окраска переходит в зеленую и кожица сдирается ногтем. Измеряют все побеги на выбранных для наблюдений за фазами развития кустах. Результаты измерений записывают в таблицу 109 книжки КСХ-1м, в строки для записи высоты растений. В графу 4 таблицы 109 записывают номер куста, а в графы 5—14 — длину одревесневшей части лозы. Если на одном кусте более 10 лоз, используют вторую строку. Среднюю длину одревесневшей части лозы получают делением суммы всех измерений на учетных кустах на общее количество лоз (измерений). Результат деления округляют до целого числа.

# 13 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗИМУЮЩИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПОЗДНИЙ ОСЕННИЙ, ЗИМНИЙ И РАННЕВЕСЕННИЙ ПЕРИОДЫ

## 13.1 Состав и сроки наблюдений

**13.1.1** Наблюдения за состоянием зимующих культур заключаются в проведении осеннего и весеннего обследований и отращивании растений (веток), взятых с полей и в садах в различные периоды зимы.

Обследования посевов озимых зерновых культур (рожь, пшеница, тритикале, ячмень), озимого рапса и многолетних трав (клевер, люцерна, эспарцет, тимофеевка, райграс и другие или их смеси) проводят два раза: осенью и весной.

Осеннее обследование посевов озимых зерновых культур, озимого рапса и многолетних трав проводят в конце осени, после того как в течение 5 дней подряд средняя суточная температура воздуха была ниже 5 °С (на Северном Кавказе — ниже 3 °С). В южных районах в годы с поздним переходом температуры воздуха через 3 °С обследование проводят 10 ноября. В случае возврата тепла на продолжительное время (на 10 дней и более) осеннее обследование проводят повторно.

Весеннее обследование посевов озимых зерновых культур, озимого рапса и многолетних трав проводят через 10 дней после возобновления вегетации на тех же наблюдательных участках, на которых проводилось осеннее обследование.

Обследование плодовых культур (яблоня, груша, слива, вишня, абрикос) проводят один раз после массового зацветания.

**13.1.2** Озимые зерновые культуры, озимый рапс, многолетние травы и плодовые культуры обследуют как на участках, выделенных для проведения наблюдений за растениями, так и на общем массиве поля (сада), где эти участки расположены.

В случаях неблагоприятных агрометеорологических условий следует организовать обследования полей озимых культур различных сроков посева, а при наличии транспорта — и на полях соседних хозяйств.

**13.1.3** Для агрометеорологических станций программа наблюдений может быть расширена (по указанию УГМС) за счет дополнительных наблюдений на участках с другими озимыми зерновыми культурами, не являющимися ведущими, различными сортами озимых зерновых культур и плодовых деревьев и т. д.

**13.1.4** В зимний период, когда озимые зерновые культуры, озимый рапс и многолетние травы не вегетируют, определение их жизнеспособности проводят отращиванием растений в теплом помещении. Для этого в поле вырубают пробы почвы с растениями (монолиты).

Отращивание проб озимых зерновых культур, озимого рапса и многолетних трав на всей территории их возделывания проводят *25 января* и *20 февраля* по 13.5.2. В случае неблагоприятных агрометеорологических условий для перезимовки сельскохозяйственных культур в отдельные периоды зимы по указанию УГМС может проводиться внеочередное дополнительное отращивание растений. В дополнение к монолитному методу при необходимости применяют ускоренный метод отращивания проб в воде по 13.5.3, тетразольный экспресс-метод по 13.5.4 и метод биологического контроля по 13.5.5. В южных районах с неустойчивой зимой отращивание заменяют обследованием посевов (по 13.2.).

**13.1.5** Определение жизнеспособности плодовых культур и винограда (в районах неукрывного виноградарства) проводят путем отращивания их веток (побегов). Пробы веток на отращивание берут *через 5—7 дней после сильных морозов*: −25...−30 °С в центральных и северных районах и −18...−25 °С в южных районах. Если резкому понижению температуры предшествовала оттепель, то пробы веток на отращивание следует брать после более слабых морозов: −20...−25 °С в центральных и северных районах и −15...−20 °С в южных. Если зимой наблюдается несколько волн холода, то ветки следует брать на отращивание после каждой волны холода. *В первой половине марта отращивание веток проводят во всех районах.*

## 13.2 Осеннее обследование посевов озимых зерновых культур и озимого рапса

**13.2.1** Во время осеннего обследования посевов озимых зерновых культур и озимого рапса на каждом участке (поле) определяют:

— фазу развития растений (по 10.3);
— количество настоящих листьев в розетке (у рапса);
— высоту растений (по 11.2);
— густоту стояния растений и густоту стеблестоя;
— кустистость (у зерновых);
— степень распространения сорняков (по 14.5);

— повреждение растений неблагоприятными метеорологическими явлениями, сельскохозяйственными вредителями и болезнями (по 14.1, 14.4);

— оценку состояния посевов (по 15.2);

— глубину залегания узла кущения (у зерновых);

— состояние корневой системы (у зерновых);

— площадь поля с невзошедшими и погибшими посевами (по 13.2.3);

— причины отсутствия всходов или их гибели (по 14.1 и 13.3.2).

При повторном обследовании озимых культур (по 13.1.1) операции по определению глубины залегания узла кущения и оценке состояния корневой системы не выполняют, если они выполнены в предыдущем обследовании.

**13.2.2** Определение густоты стеблестоя при осеннем обследовании озимых культур проводят в 4-кратной повторности (в ранее выбранных местах по 11.1).

Для определения густоты стояния растений (по их кустистости) и состояния корневой системы в непосредственной близости от мест определения густоты стояния выкапывают по 10 растений без выбора (всего 40) и их корневую систему аккуратно освобождают от почвы.

Сначала у каждого десятка выкопанных растений, не раздвигая листьев, подсчитывают общее количество стеблей (рисунок 46), вместе главных и боковых (вышедших из пазухи листьев на 0,5 см и более). Затем подсчитывают количество растений, у которых нет узловых корней, менее чем по пять узловых корней и по пять и более узловых корней, и их процентное соотношение. После этого у каждого выкопанного растения измеряют глубину залегания узла кущения (расстояние от узла кущения до того места на главном побеге, где стебель теряет зеленую окраску) в сантиметрах, округляя до целого числа. Если растения имеют два узла кущения, то измеряют глубину залегания только второго (верхнего) узла.

**13.2.3** Площадь поля с погибшими и невзошедшими посевами определяют визуально путем осмотра видимой поверхности поля и состояния растений. При этом обходят все поле. Наблюдатель должен оценить, на какой части поля (в процентах от общей площади) посевы погибли и не взошли (суммарно).

**13.2.4** Результаты наблюдений за фазой развития сельскохозяйственной культуры заносят в таблицу 108, за высотой растений — в таблицу 109, за густотой стеблестоя — в таблицу 111, за повреждe-




*а* — хорошо раскустившиеся и укоренившиеся растения, *б* — слабо раскустившиеся растения

Рисунок 46 — Озимая пшеница

ниями растений неблагоприятными метеорологическими явлениями, сельскохозяйственными вредителями и болезнями — в таблицу 112 книжки КСХ-1м.

В таблицу 111 книжки КСХ-1м записывают результаты подсчета количества стеблей на повторностях, выбранных для подсчета густоты стеблестоя, и у каждого из 40 выкопанных растений (таблица 58). Среднюю кустистость (с округлением до первого знака после запятой) определяют делением общего количества стеблей у выкопанных растений (графа 9) на 40. Далее делением количества стеблей, подсчитанных на 1 м$^2$, на среднюю кустистость одного растения получают количество растений на 1 м$^2$. Все элементы учета густоты записывают в графу 4.

Наименование элемента учета записывают в графу 2 и шифруют (графа 3) по приложению 17.

**13.2.5** Данные о состоянии корневой системы записывают в таблицу 213 книжки КСХ-2м (таблица 59). В первых трех строках указывают:

— в графах 6—9 — количество растений по повторностям без узловых корней, с узловыми корнями от 1 до 4, с их количеством 5 и более;

**Таблица 58 — Пример заполнения таблицы 111 книжки КСХ-1м при осеннем обследовании состояния озимой пшеницы**

***Густота стояния сельскохозяйственных культур***

Культура *озимая пшеница* Участок № *1* Сорт *Мироновская 808* Способ посева *рядовой*

Способ подсчета густоты *первый* Учетная площадь *1* м$^2$ Особенности возделывания *в чистом посеве*

### 111 СК *006* НУ *001* СП *01* УП *001* КК *1* !
*** *** ** *** *

| Дата | Элемент учета | | | Количество гнезд, кустов, растений или стеблей | | | | | | Количество рядков в __ м | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | Значение на единице площади (в гнезде, у растения) | Повторность | | | | Суммарное значение | Среднее значение | | |
| | | | | 1-я | 2-я | 3-я | 4-я | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *27.10* | *Количество стеблей, шт.* | *02* | *488,0* | *122* | *131* | *128* | *107* | | | | |
| | *Количество стеблей у 10 выкопанных растений в каждой повторности, шт.* | | | *13* | *14* | *14* | *12* | *53* | *13* | | |
| | *Кустистость* | *08* | *1,3* | | | | | | | | |
| | *Количество растений на 1 м$^2$, шт.* | *01* | *375,0* | | | | | | | | |

**.** ** ****,*

**Таблица 59 — Пример заполнения таблицы 213 книжки КСХ-2м**

***Состояние корневой системы при осеннем обследовании озимых зерновых культур***

Культура *озимая пшеница* Участок № *1* Дата обследования *27.10*

### 213 СК *006* НУ *001* ДО *27.10* !
*** *** **.**

| Параметр | | Суммарное значение параметра | | Номер растения | Значение параметра в повторности: шт. — для количества растений, см — для глубины | | | | Суммарное значение глубины, см |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Наименование | Шифр | % | шт. | | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Количество растений: без узловых корней | 1 | *48* | *19* | | *0* | *4* | *7* | *8* | |
| с узловыми корнями < 5 | 2 | *50* | *20* | | *10* | *5* | *3* | *2* | |
| с узловыми корнями ≥ 5 | 3 | *2* | *1* | | *0* | *1* | *0* | *0* | |
| Глубина залегания узла кущения: | | | | | | | | | |
| 1 см | 4 | *23* | *9* | 1 | *2* | *3* | *1* | *3* | |
| 2 см | 5 | *20* | *8* | 2 | *3* | *3* | *2* | *4* | |
| 3 см | 6 | *25* | *10* | 3 | *3* | *5* | *1* | *4* | |
| 4 см | 7 | *17* | *7* | 4 | *3* | *6* | *2* | *5* | |
| 5 см | 8 | *10* | *4* | 5 | *2* | *6* | *2* | *3* | |
| ≥ 6 см | 9 | *5* | *2* | 6 | *1* | *4* | *1* | *2* | |
| | | | | 7 | *4* | *5* | *2* | *1* | |
| | | | | 8 | *3* | *4* | *3* | *1* | |
| | | | | 9 | *4* | *4* | *1* | *1* | |
| | | | | 10 | *2* | *1* | *3* | *5* | |
| | | | | Сумма | *27* | *41* | *18* | *29* | *115* |
| Средняя глубина залегания узла кущения, см | 3 | 10 | | | | | | | |

* ** ***

— в графах 3, 4 — суммарное количество растений каждой градации.

В графе 3 суммы всех значений параметров, зашифрованных цифрами 1—3 и 4—9, должны равняться 100 %. Если они менее или более 100 %, то некоторые числа необходимо увеличить или уменьшить, обеспечив получение нужной суммы.

*Пример* — В графе 4 таблицы 59 указано количество растений без узловых корней, с узловыми корнями менее 5 и более или равно 5 соответственно 19, 20 и 1. В процентах получаем 48,5; 50,0 и 2,5. При округлении до целого по 5.3.1 следует записать 49, 50 и 3 %. Сумма получается 102 %. В этом случае можно воспользоваться применяемым ранее в агрометеорологии правилом округления до четного. Тогда первое число будет равно 48 %, третье 2 %, а сумма равна 100 %.

В строках 4—13 граф 6—9 записывают результаты измерений глубины залегания узла кущения каждого из 10 растений в повторности, а их сумму в 14-й строке. Общую сумму всех 40 измерений записывают в 10-й графе этой же строки. Разделив ее на 40, получают среднюю глубину залегания узла кущения, которую записывают в графу 1. Количество растений с различной глубиной залегания узла кущения записывают в графы 3 и 4.

**13.2.6** Итоговой таблицей, куда записывают все результаты наблюдений и расчетов при проведении осеннего обследования озимых зерновых культур и озимого рапса, является таблица 212 книжки КСХ-2м (таблица 60). В ней наименование сельскохозяйственной культуры шифруют по приложению 2, сведения о причине гибели растений или отсутствия всходов — по приложению 18, наименование фазы развития — по приложению 10.

Наименование фазы развития записывают и шифруют при охвате ее не менее 10 % растений.

## 13.3 Весеннее обследование посевов озимых зерновых культур и озимого рапса

**13.3.1** Весеннее обследование озимых зерновых культур и озимого рапса проводят на тех же наблюдательных участках, на которых проводилось осеннее обследование посевов.

Во время весеннего обследования определяют:

— фазу развития растений (по 10.3);

**Таблица 60 — Пример заполнения таблицы 212 книжки КСХ-2м**

*6.1 Осеннее и весеннее обследование озимых зерновых культур, озимого рапса и многолетних трав*

### 212 !

| Культура | | Номер участка | Дата обследования | Сведения о погибших и невзошедших растениях | | | Фаза развития | | Высота, см | Оценка состояния, балл | Засоренность, балл | Количество на 1 м², шт. | | Кустистость |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Наименование | Шифр | | | Площадь поля, % | Причина гибели или отсутствия всходов | Шифр | Наименование | Шифр | | | | растений | стеблей | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| *Озимая пшеница* | *006* | *1* | *27.10* | *5* | *Семена не проросли* | *075* | *Кущение* | *03* | *11* | *4* | *1* | *375* | *488* | *1,3* |
| *Озимая пшеница* | *006* | *1* | *09.04* | *15* | *Выпревание* | *104* | *Кущение* | *03* | *5* | *4* | *1* | *321* | *908* | *2,8* |
| *Озимая рожь* | *009* | *2* | *27.10* | *0* | | | *Третий лист* | *13* | *7* | *3* | *0* | *462* | *462* | *1,0* |
| *Озимая рожь* | *009* | *2* | *10.04* | *25* | *Выпревание* | *104* | *Кущение* | *03* | *6* | *3* | *1* | *430* | *775* | *1,8* |

*Окончание таблицы 60*

| Культура | | Номер участка | Дата обследования | Сведения о погибших и невзошедших растениях | | | Фаза развития | | Высота, см | Оценка состояния, балл | Засоренность, балл | Количество на 1 м², шт. | | Кустистость |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Наименование | Шифр | | | Площадь поля, % | Причина гибели или отсутствия всходов | Шифр | Наименование | Шифр | | | | растений | стеблей | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| *Клевер красный, двуукосный* | *347* | *10* | *28.10* | *0* | | | *Появление соцветий* | *05* | *12* | *4* | | | *392* | |
| *Клевер красный, двуукосный* | *347* | *10* | *12.04* | *15* | *Выпревание* | *104* | *Возобновление вегетации* | *18* | *5* | *3* | | | *370* | |
| | | *** | *** | **.** | ** | | *** | | ** | ** | * | | **** **** | *,* |

— количество настоящих листьев в розетке (у рапса)[1];
— высоту растений[2] (по 11.2);
— густоту стояния растений и густоту стеблестоя (по 13.2.2);
— кустистость у зерновых (по 13.2.2, 13.2.4);
— оценку состояния посевов (по 15.2);
— повреждение растений неблагоприятными метеорологическими явлениями, сельскохозяйственными вредителями и болезнями (по 14.1 и 14.4);
— площадь поля с погибшими и невзошедшими посевами (по 13.2.3);
— причины гибели растений и отсутствия всходов (по 13.3.2 и 14.1).

**13.3.2** Если произошла гибель озимых посевов или наблюдаются признаки повреждений, то в записях наблюдений следует указать причины, вызвавшие эти явления, руководствуясь следующими положениями.

**13.3.2.1** *Вымерзание* — повреждение озимых культур низкими температурами при отсутствии снежного покрова или при его недостаточной мощности во время сильных морозов. Понижение минимальной температуры на глубине узла кущения растений до критической температуры вымерзания даже в течение одного дня, особенно после оттепели, приводит к значительному изреживанию, а более длительное (до трех дней и более) и резкое понижение — к полной гибели посевов.

**13.3.2.2** *Выпревание* — повреждение озимых посевов под снежным покровом. Под высоким снежным покровом при длительном его залегании, сравнительно мягкой зиме и талой почве создаются условия, вызывающие усиление дыхания растений, а в связи с этим и усиление расхода накопленных в растении пластических веществ, что влечет за собой ослабление всего организма. Растения, ослабленные потерей запасов питательных веществ, обычно повреждаются снежной плесенью, которая и вызывает их гибель.

**13.3.2.3** *Ледяная корка.* Висячая и в виде прослоек в снегу на различной высоте от поверхности почвы ледяная корка, как правило, не опасна для озимых культур в период перезимовки.

---

[1]Листья в розетке считают только зеленые (живые).

[2]При весеннем обследовании высоту растений измеряют до конца листа независимо от наблюдаемой фазы развития.

Наиболее опасной для озимых культур является притертая ледяная корка, представляющая единый монолит с верхним слоем почвы, что бывает при сильном переувлажнении почвы, а также в местах застоя талых вод. Это связано как с механическим действием ледяной корки на растение, так и с удушьем и отравлением растений вследствие нарушения газообмена (недостаток кислорода и избыток углекислого газа). Притертая ледяная корка усиливает вредное действие продолжительных морозов. Растения погибают, если продолжительность залегания притертой ледяной корки на посевах составляет 3 декады и более. При толщине корки 4—5 см изреженность посевов достигает 50 % и более. Слаборазвитые и переросшие растения повреждаются значительно сильнее.

**13.3.2.4** *Вымокание* — повреждение озимых посевов от застоя на них дождевых и талых вод. Затопленные растения попадают в условия, при которых у них нарушаются процессы дыхания и фотосинтеза. Особенно чувствительны к застою воды слабо развитые посевы. Вымокание чаще всего наблюдается на полях зоны избыточного увлажнения и главным образом на тяжелых глинистых почвах. К вымоканию следует отнести также случаи повреждения посевов застоявшейся водой весеннего половодья. При неглубоком промерзании почвы после длительного залегания на полях мощного снежного покрова растения уже до затопления талыми водами ослаблены из-за истощения в результате выпревания.

**13.3.2.5** *Выпирание посевов*. При переувлажнении верхнего слоя почвы во время оттепелей в последующее морозное время в нем происходит образование ледяной прослойки. Эта прослойка поднимает почву вместе с растениями и разрывает корни. Неоднократная смена оттепелей и морозной погоды вызывает вынос узла кущения к поверхности почвы и даже поднятие его над ней (так называемое выпирание). Озимые с обнаженными узлами кущения быстрее вымерзают зимой, а весной погибают вследствие резких колебаний температуры и обезвоживания тканей. Несоблюдение интервала между вспашкой почвы и посевом, предусмотренного агрономическими правилами, также часто способствует выпиранию узла кущения зимующих культур.

**13.3.2.6** *Высыхание при зимней засухе* — гибель растений при обезвоживании клеток. Зимой и ранней весной при замерзшей почве, отсутствии на полях снежного покрова и повышении температуры воздуха днем до 0 °С и выше или при интенсивной солнечной радиации в ясные дни растения испытывают недостаток влаги, так

как вода из мерзлой почвы не может поступать в необходимом растениям количестве. Происходит сначала высыхание надземных органов, а затем и узла кущения. Особенно страдают от недостатка влаги при таких условиях слабо развитые озимые с небольшой корневой системой, не достигающей талых слоев почвы.

Зимняя засуха часто сопутствует выпиранию и выдуванию озимых культур.

**13.3.2.7** *Выдувание посевов.* В условиях малоснежной зимы под влиянием сильных ветров, особенно в степных районах, происходит выдувание почвы около растений. Узлы кущения и корни при этом обнажаются и повреждаются морозами. В степных районах при скорости ветра 15—20 м/с и более озимые получают значительные механические повреждения надземной массы. От выдувания чаще всего страдают посевы, имеющие слабое развитие с осени, а также произрастающие на полях с бесструктурной почвой.

**13.3.2.8** *Заносы посевов почвой.* При отсутствии снежного покрова во время пыльных бурь озимые покрываются слоем почвы, перенесенной ветром. Если нанесено много почвы, озимые растения гибнут *под этим слоем.*

**13.3.3** Результаты весеннего обследования состояния озимых зерновых культур и озимого рапса записывают в книжки КСХ-1м и КСХ-2м аналогично записи данных осеннего обследования (таблица 60).

## 13.4 Осеннее и весеннее обследование многолетних трав

**13.4.1** Осеннее обследование зимующих трав первого и последующих лет жизни (красный клевер одноукосный и двуукосный, тимофеевка, райграс, люцерна синяя и желтая, эспарцет и др.) проводят одновременно с обследованием озимых зерновых культур. Весеннее обследование зимующих трав второго и последующих лет жизни также проводят одновременно с весенним обследованием озимых зерновых культур. Если отрастание трав в этот период еще не началось, то их обследование проводят через 10 дней после возобновления вегетации трав на наблюдательном участке.

Во время обследования на каждом участке определяют:

— фазу развития растений (по 10.3);

— высоту растений (по 11.2);

— густоту стояния (по 11.1);

— повреждение растений неблагоприятными метеорологическими явлениями, сельскохозяйственными вредителями и болезнями (по 14.1 и 14.4);

— оценку состояния посевов (по 15.2);

— площадь поля с погибшими растениями (по 13.2.3);

— причины гибели растений (по 13.3.2 и 14.1).

**13.4.2** *Результаты осеннего и весеннего обследования состояния* многолетних трав заносят в таблицу 212 книжки КСХ-2м (таблица 60).

## 13.5 Определение жизнеспособности озимых зерновых культур и многолетних трав зимой

**13.5.1** Жизнеспособность озимых зерновых культур определяют следующими методами: отращиванием растений в монолитах почвы (стандартный метод), отращиванием проб в воде, тетразольным экспресс-методом и методом биологического контроля. Жизнеспособность многолетних трав определяют первыми тремя методами. Какой из них следует применять в конкретном году, ГМЦ (ЦГМС) указывает в плане-задании станции (посту). При этом учитывается наличие приборов, оборудования и расходных материалов, подготовленность и опыт специалистов пункта наблюдений.

**13.5.2 Метод отращивания растений в монолитах почвы.**

**13.5.2.1** Средства измерений и вспомогательные устройства.

При выполнении работ по определению жизнеспособности зимующих культур в монолитах почвы применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

— рейку снегомерную переносную деревянную М-104-1 или М-104-2 ТУ 52-07—61;

— линейку металлическую или деревянную ученическую;

— ящики для образцов растений с почвой (далее — монолитов) размером 30×30×20 см;

— лом металлический;

— лопату штыковую;

— щиток-лопатку;

— топор;

— тарелки (блюдца) эмалированные или стеклянные;

— транспортные средства для доставки монолитов в помещение станции (поста);

— теплую одежду для рубщика монолитов;
— защитные очки для защиты глаз от осколков мерзлой почвы;
— веник;
— мешковину или полиэтиленовую пленку ГОСТ 10354.

**13.5.2.2** По окончании осеннего обследования озимых зерновых культур и многолетних трав на каждой из четырех частей наблюдательного участка, вблизи постоянных мест, выбранных с осени для определения густоты стояния (рисунок 1), выделяют по две площадки, каждая площадью 1 м$^2$, для вырубки монолитов и отмечают их вешками. Всего на участке выбирают 8 площадок. По фазе развития, густоте стояния и общему состоянию растения на площадках не должны отличаться от растений на основном массиве участка.

Для облегчения вырубки монолитов и для предупреждения их разлома при взятии монолит целесообразно подготовить осенью.

На выбранные осенью площадки (рисунок 1) накладывают рамки размером 30×30 см (делаются из узких дощечек). Необходимо следить, чтобы в рамки попали растения двух смежных рядков сеялки. После этого берут щиток-лопатку (делается из фанеры или железа размером 30×40 см; к верхнему концу прикрепляют с обеих сторон дощечки, которые образуют рукоятку) и, прислонив его к одной из сторон рамки, нажимают на рукоятку, одновременно сильно пошатывая по сторонам вдоль щели в почве, тем самым погружая щиток-лопатку в почву на глубину 15—20 см. Затем щиток-лопатку вынимают из почвы, также пошатывая его вдоль щели, иначе почва будет прилипать и выворачиваться со щитком-лопаткой.

Второй операцией является накладывание согнутой вдвое плотной бумаги (или газеты) снизу на щиток-лопатку и вдавливание ее путем равномерного погружения щитка-лопатки в приготовленную щель. Когда бумага вдавится на нужную глубину, щиток-лопатку вынимают, бумага остается в щели.

Чтобы бумага не разорвалась, щиток-лопатку с наложенной бумагой следует погружать плавно, без рывков и ни в коем случае не шатать из стороны в сторону вдоль продольной щели.

Таким способом последовательно вдавливаются в щели листки бумаги по всем четырем сторонам каждого монолита. В каждую щель следует вдавить бумагу толщиной в два слоя и более.

Чтобы подготовленные таким образом монолиты можно было найти зимой, возле них ставят вешки.

**13.5.2.3** Зимой в каждый срок наблюдений вырубают четыре монолита: по одному монолиту в четырех частях участка.

На месте, выбранном для взятия монолита, прежде всего переносной рейкой измеряют высоту снежного покрова, а при наличии притертой ледяной корки измеряют ее толщину. С площадки, предназначенной для взятия монолитов, осторожно расчищают снег (лопаткой, затем веником). Отмечают визуально состояние верхнего слоя почвы (мерзлая, талая), особенности местоположения площадки (ровное место, впадина, верхняя часть склона, нижняя часть склона и т. д.).

Вырубать (топором или ломом) следует целый пласт почвы на глубину 15—20 см и таким образом, чтобы в него попали растения двух смежных рядков (заднего и переднего сошника сеялки). В случае разлома монолита во время его взятия растения по линии разлома следует удалить.

**13.5.2.4** После вырубки монолит тотчас же помещают в заранее подготовленный деревянный ящик и отмечают номер повторности. Ящик с монолитом в холодную погоду немедленно укрывают, для того чтобы избежать повреждения растений при перевозке.

Привезенные с поля ящики с монолитами помещают на 1—2 дня в полусветлое и прохладное помещение для постепенного оттаивания, а затем переносят в светлое и теплое помещение с температурой выше 15 °С.

После оттаивания почвы в монолитах отмечают фазу развития растений и их внешний вид (побуревшие, зеленые и т. д.). Ящики с монолитами ставят близко к окнам (так как при недостаточном освещении создаются неблагоприятные условия для отрастания) и по мере надобности поливают почву, не допуская переувлажнения. Вода для полива должна быть комнатной температуры.

Если в монолитах, взятых с наблюдательных участков, всходов не обнаружено, то после оттаивания почвы ее просеивают через мелкое решето, выбирают семена, которые затем проращивают обычным способом (как при определении всхожести).

На 15-й день после вырубки монолита проводят оценку внешнего вида растений и учет результатов отращивания. Для этой цели все без исключения растения осторожно выбирают из монолита и корни промывают в воде. Если растения мелкие, то их перед промывкой выкладывают на бумагу (или какую-нибудь другую подстилку) и перебирают, чтобы обнаружить в комках почвы мелкие, слабо развитые растения.

После промывки подсчитывают общее количество растений (кустов), затем их сортируют на две группы: растения (кусты) живые,

давшие отрастание, и растения (кусты) погибшие, не давшие отрастания.

Живыми следует считать растения с новыми листочками, а у растений, находящихся в фазе кущения, — и с новыми корнями (новые корни имеют белый цвет, легко рвутся).

Крайние растения (кусты), поврежденные при взятии монолитов еще на поле, в подсчет не включают.

На основании результатов подсчета вычисляют количество погибших растений (кустов) в каждой повторности по следующей формуле:

$$П = \frac{б \cdot 100}{а}, \qquad (17)$$

где $П$ — количество погибших растений, %;

$б$ — количество растений (кустов) в повторности, не давших отрастания;

$а$ — общее количество растений (кустов).

*Пример* — В монолите было всего 25 кустов; не дал отрастания 1 куст; тогда

$$П = \frac{1 \cdot 100}{25} = 4\ \%.$$

**13.5.2.5** Результаты определения жизнеспособности озимых зерновых культур и многолетних трав в зимний период записывают в таблицу 214 книжки КСХ-2м (таблица 61). В ней приводят следующие сведения: наименование культуры, сорт, дату посева, предшественник, фазу развития, номер наблюдательного участка и его местоположение, характеристику рельефа в месте вырубки монолита, даты взятия монолитов и анализа растений, высоту снежного покрова и толщину притертой ледяной корки, состояние верхнего слоя почвы, общее количество и количество погибших растений (кустов), метод отращивания, характеристику внешнего вида растений после оттаивания и в конце отращивания.

Местоположение наблюдательного участка сообщают по данным записей в таблице ТСХ-4.

Значения идентификаторов, используемых в таблице, шифруют по 5.5.4.4. Состояние верхнего слоя почвы шифруют: 1 — талая, 6 — мерзлая. В графе „Примечание" отмечают: почему растения не отросли, причины гибели или существенных отличий значений (более 15 %) по повторностям и др.

**Таблица 61 — Пример заполнения таблицы 214 книжки КСХ-2м при отращивании озимой пшеницы в монолите**

***7.1 Определение жизнеспособности озимых зерновых культур и многолетних трав при отращивании в монолите или воде***

Культура *озимая пшеница* Участок № *8* Сорт *Мироновская 808* Предшественник *занятой пар*

Дата посева *04.09* Фаза развития *кущение* Местоположение наблюдательного участка *С склон пологий*

Метод определения жизнеспособности: *в монолите*

### 214 СК *006* *** НУ *008* *** ФР *03* ** МП *04* ** МО *1* * !

| Дата | | Номер пробы | Высота снежного покрова, см | Толщина притертой ледяной корки, мм | Состояние верхнего слоя почвы | | Результаты отращивания | | | Местоположение площадки | Внешний вид растений | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| взятия монолитов (проб) | анализа | | | | Словесно | Шифр | Общее количество растений (кустов), шт. | Количество погибших растений (кустов) | | | после оттаивания | в конце отращивания | |
| | | | | | | | | шт. | % | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | 1 | *15* | *0* | *Мерзлая* | *6* | *50* | *1* | *2* | *Средняя часть склона* | *Зеленый* | *Зеленый* | *Не отросли растения, поврежденные мухой гессенской* |
| | | 2 | *12* | *0* | *„* | *6* | *47* | *2* | *4* | *То же* | *Буроватый* | *„* | |
| | | 3 | *34* | *0* | *Талая* | *1* | *41* | *0* | *0* | *Подножье холма* | *Зеленый* | *„* | |
| | | 4 | *33* | *0* | *„* | *1* | *44* | *0* | *0* | *То же* | *„* | *„* | |
| | | Сумма | *94* | *0* | | | | | *6* | | | | |
| *25.01* | *10.02* | Среднее | *24* | *0* | *Талая* | *1* | | | *2* | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | *27* | *10* | *Мерзлая* | *6* | *52* | *2* | *4* | *Средняя часть склона* | *Зеленый* | *Зеленый* | *Температура на глубине узла кущения опускалась до −14 °С* |
| | | 2 | *25* | *15* | *„* | *6* | *50* | *5* | *10* | *То же* | *Буроватый* | *Буроватый* | |
| | | 3 | *55* | *10* | *„* | *6* | *46* | *5* | *11* | *Подножье холма* | *„* | *„* | |
| | | 4 | *50* | *15* | *„* | *6* | *44* | *3* | *7* | *То же* | *Зеленый* | *Зеленый* | |
| | | Сумма | *157* | *50* | | | | | *32* | | | | |
| *20.02* | *07.03* | Среднее | *39* | *13* | *Мерзлая* | *6* | | | *8* | | | | |
| **.** | **.** | | *** | *** | | * | | | *** | | | | |

Если на двух повторностях верхний слой почвы мерзлый, а на двух остальных — талый, то в строке „Среднее" графы 6 записывают: „Талая".

**13.5.3 Метод отращивания проб в воде.**

13.5.3.1 Для определения жизнеспособности озимых зерновых культур и многолетних трав может применяться также ускоренный метод отращивания проб в воде. Для этого пробы почвы с растениями вырубают не целым монолитом, а отдельными кусками из двух смежных рядков растений (каждый по 0,5 м). Почву подрубают с одной и другой стороны ряда на глубину 8—10 см. Куски почвы с растениями вынимают по частям, так чтобы большая часть растений, особенно их узлы кущения, сохранялась неповрежденной.

Каждую пробу заворачивают отдельно в мешковину и прилагают этикетки с указанием номера наблюдательного участка и номера повторности. Пробы помещают в ящик, укрывая соломой, сеном или мешками. Если в это время наблюдается температура ниже минус 10 °С, то солома кладется также и на дно ящика.

Состояние верхнего слоя почвы на повторностях определяют по 13.5.2.3.

После вырубки пробы доставляют в помещение с невысокой положительной температурой для оттаивания. Если такого помещения нет, то их вносят в любое теплое помещение и укрывают сверху мешковиной или полиэтиленовой пленкой для замедленного оттаивания.

После оттаивания почвы растения каждой пробы осторожно отделяют от земли и промывают водой комнатной температуры, затем у них обрезают корни так, чтобы от узла кущения до места среза оставалось 3—4 см. Срезают также и отмершие части листьев. Корни следует подрезать только у растений, вступивших в фазу кущения.

Подрезанные растения помещают в тарелки (блюдца), наполовину заполненные водой. Корни и нижняя часть узлов кущения при этом должны быть погружены в воду. Воду необходимо менять через 1—2 дня.

При отращивании следует пользоваться только эмалированной, стеклянной, керамической или пластмассовой посудой. При этом для предохранения растений от вымокания рекомендуется применять дополнительное приспособление в виде сетки (решетки) с отверстиями для размещения растений (изготавливается из керамики или пластмассы) или пользоваться тарелками, глубина которых не позволяет глубоко погружать нижнюю часть растений.

Пробы должны находиться в помещении с температурой воздуха выше 15 °С в светлом месте. Признаки отрастания растений, сохранивших жизнеспособность, становятся заметными с первых же дней после внесения проб в теплое помещение. На 7-й день после взятия проб можно проводить учет результатов отращивания. В сомнительных случаях окончательный учет проводят на 15-й день отращивания.

13.5.3.2 *Определение жизнеспособности клевера и люцерны по* методу отращивания проб в воде проводят следующим образом: на каждой площадке вырубают по пять кустов с корнями длиной 5—6 см. Вырубленные пробы укладывают в ящик (корзину) и укрывают. К каждой вырубленной пробе прикрепляют этикетку с указанием номера наблюдательного участка и повторности.

После оттаивания почвы растения отделяют от земли, промывают и у обрыва корней их косо подрезают. Затем пробы помещают в глубокие тарелки с водой так, чтобы вода покрывала корни на 3/4 их длины. Тарелки с растениями ставят в светлом месте теплого помещения. Вода по мере надобности доливается. Растения следует считать живыми, если через 7 дней будет заметно удлинение почек и сохранившиеся листочки восстановят тургор. У погибших растений корни после оттаивания не имеют упругости, при сжатии мнутся, выделяя воду. В сомнительных случаях подсчет погибших растений проводят на 15-й день.

13.5.3.3 Результаты определения жизнеспособности озимых зерновых культур, клевера и люцерны записывают в книжку КСХ-2м по 13.5.2.5 (таблица 62).

**13.5.4 Тетразольный экспресс-метод определения жизнеспособности озимых зерновых культур и клевера.**

13.5.4.1 Применять этот метод следует в дополнение к монолитному в стандартные сроки для оценки жизнеспособности озимых зерновых культур и клевера на полях, где не проводятся постоянные наблюдения; при проведении массовых обследований полей; при необходимости получить экспресс-информацию о состоянии указанных культур в дополнительные сроки после опасных для перезимовки условий; в ранневесенний период для возможно более ранней оценки жизнеспособности перезимовавших посевов при определении необходимости их пересева или подсева.

**Таблица 62 — Пример заполнения таблицы 214 книжки КСХ-2м при отращивании клевера в воде**

***7.1 Определение жизнеспособности озимых зерновых культур и многолетних трав при отращивании в монолите или в воде***

Культура *клевер красный одноукосный* Участок № *10* Сорт *Грибовский местный* Предшественник *кукуруза*

Дата посева *22.04.95* Фаза развития *кущение* Местоположение наблюдательного участка *В склон пологий*

Метод определения жизнеспособности *в воде*

### 214 СК *341* НУ *010* ФР *03* МП *10* МО *2* !
*** *** ** ** *

| Дата | | Номер пробы | Высота снежного покрова, см | Толщина притертой ледяной корки, мм | Состояние верхнего слоя почвы | | Результаты отращивания | | | Местоположение площадки | Внешний вид растений | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| взятия проб | анализа | | | | Словесно | Шифр | Общее количество растений (кустов), шт. | Количество погибших растений (кустов) | | | после оттаивания | в конце отращивания | |
| | | | | | | | | шт. | % | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | 1 | *8* | *5* | *Мерзлая* | *6* | *5* | *1* | *20* | *Склон пологий* | *Буроватый* | *Буроватый* | *В течение пяти дней температура воздуха опускалась ниже −30 °С* |
| | | 2 | *16* | *0* | „ | *6* | *5* | *0* | *0* | *Ровное место* | *Зеленый* | *Зеленый* | |
| | | 3 | *13* | *3* | „ | *6* | *5* | *0* | *0* | *То же* | „ | „ | |
| | | 4 | *6* | *3* | „ | *6* | *5* | *1* | *20* | *Склон пологий* | *Буроватый* | *Буроватый* | |
| | | Сумма | *43* | *11* | | | | | *40* | | | | |
| *25.01* | *02.02* | Среднее | *11* | *3* | *Мерзлая* | *6* | | | *10* | | | | |
| ** ** | ** ** | | *** | *** | | * | | | *** | | | | |

**13.5.4.2** Средства измерений и вспомогательные устройства. Для определения жизнеспособности растений тетразольным методом необходимо иметь:

— весы ВЛКТ-500г-М ТУ 25.06.779 с погрешностью отсчета 0,00001 кг;

— тетразол (трифенилтетразолий хлористый);

— острое лезвие безопасной бритвы;

— дистиллированную воду;

— стеклянные колбы емкостью 0,5—1,0 л для воды и раствора тетразола;

— стеклянную посуду (баночки, стаканчики, бюксы и т. д.) из расчета одного стаканчика (бюкса) на пробу.

Рекомендуется использовать бинокулярную лупу.

**13.5.4.3** Приготовление раствора тетразола. Раствор тетразола готовят перед применением. Посуда, предназначенная для приготовления раствора, должна быть тщательно вымыта. Содержать раствор следует в сосуде, обернутом светонепроницаемым материалом, так как тетразол на свету разлагается.

Для приготовления 0,5 %-ного раствора тетразола 500 мг порошка растворяют в 100 мл (полстакана) дистиллированной воды. При отсутствии дистиллированной воды можно использовать снеговую или в крайнем случае водопроводную кипяченую воду.

**13.5.4.4** Отбор проб растений для определения их жизнеспособности. Если в хозяйстве имеются поля с зимующими культурами, сильно различающимися по степени развития, то необходимо брать пробы на полях со слаборазвитыми, с хорошо развитыми и переросшими посевами. На клеверищах пробы отбирают на посевах различных лет жизни.

На каждом обследуемом поле берут пробы растений в четырех точках, расположенных в разных местах поля. При неравномерном распределении снега выбирают площадки с наибольшей и наименьшей его высотой.

Определение состояния верхнего слоя почвы на повторностях проводят по 13.5.2.3, а отбор проб растений, их доставку в помещение и оттаивание по 13.5.3.1. После оттаивания почвы из каждой пробы в отдельности выбирают все растения озимой зерновой культуры или клевера, отмывают корни от остатков почвы и очищают от погибших листьев. При этом выбраковывают только растения, имеющие механические повреждения узлов кущения.

Если по какой-либо причине нельзя провести определение жизнеспособности растений сразу после их оттаивания, то растения выбирают из почвы, отмывают корни от остатков почвы, заворачивают в плотную бумагу или полиэтиленовую пленку и помещают в бытовой холодильник при невысокой положительной температуре. При отсутствии холодильника после промывки проб обрезают погибшие листья, укорачивают корни и, поместив растения в сосуды с водой до уровня узлов кущения, ставят их в светлое место до проведения анализов.

Если в течение дня не удается провести обработку, окраску и просмотр всех растений, то пробы разрезают и, залив их дистиллированной водой, ставят в холодильник, а окраску и просмотр осуществляют на следующий день.

**13.5.4.5** Подготовка проб растений озимых зерновых и их окрашивание тетразолом.

У каждого растения первой повторности острой бритвой отрезают побеги на расстоянии 1,5—2,0 см над узлом кущения и корни у их оснований. Узел кущения, оставшийся после обрезки побегов и корней, переворачивают нижней частью вверх и посередине делают продольный разрез бритвой. Разрез не следует доводить до конца, иначе узел кущения распадется на две половинки, что затруднит подсчет растений. Разрез должен захватить весь узел кущения и нижнюю часть побегов. Если растения имеют большое количество побегов, то делают дополнительные разрезы, чтобы можно было увидеть окраску как наиболее развитых, так и самых молодых побегов.

Разрезанный узел кущения помещают в баночку с дистиллированной водой, предназначенную для растений первой повторности.

Аналогично проводят обработку растений остальных повторностей. Затем дистиллированную воду из баночек сливают и вместо нее наливают раствор тетразола так, чтобы раствор покрыл растения не менее чем на 0,5—1,0 см. Баночки с растениями, погруженными в тетразол, выдерживают в термостате не менее 2 ч при температуре около 50 °С. При отсутствии термостата пробы оставляют в тетразоле на ночь при комнатной температуре (лучше возле батареи или печки), накрыв светонепроницаемым материалом.

После окраски раствор тетразола из баночек сливают и вместо него наливают дистиллированную (а при отсутствии — снеговую или водопроводную) воду. Теперь пробы готовы для анализа.

**13.5.4.6** Анализ окрашенных растений озимых зерновых культур.

Каждый отрезок узла кущения, вынутый из баночки, разделяют на две половинки по сделанному ранее продольному разрезу и по любой из этих половинок определяют, какие части узла кущения окрасились тетразолом, а какие нет. В зависимости от этого растения относят к живым, погибшим или поврежденным. В тех случаях, когда растение имело большое количество побегов и были сделаны дополнительные разрезы, для определения жизнеспособности растения необходимо осмотреть все срезы.

Оценку степени повреждения делают в соответствии с рисунком 47, на котором схематично представлена окраска узла кущения озимых зерновых культур при разной степени повреждения низкими температурами.

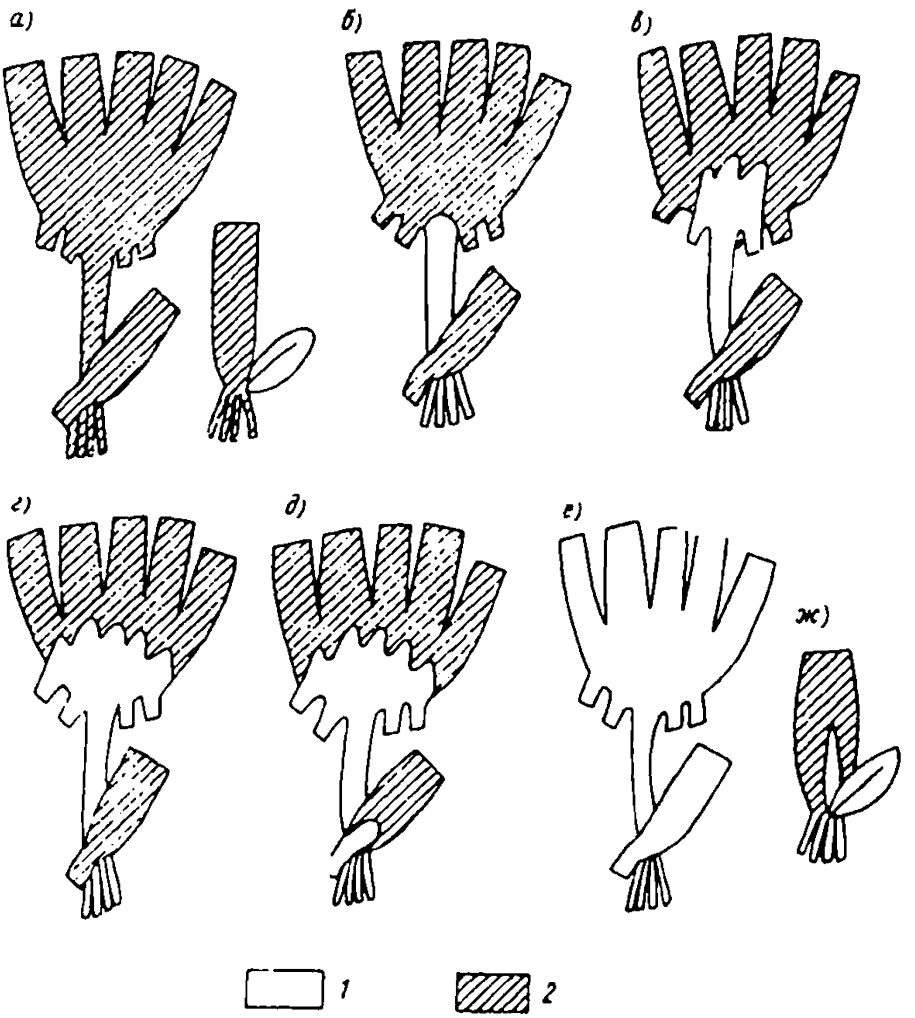
*Повреждений нет* — срез узла кущения окрашен полностью в ярко-красный цвет, а при более продолжительной окраске в темно-красный (рисунок 47 *а*).

*Слабое повреждение* — нижние стеблевые узлы главного побега не окрашены, остальная часть узла кущения окрашена ярко. Такое повреждение при последующем развитии растения обычно не оказывает существенного влияния на снижение урожая (рисунок 47 *б*).

*Повреждение средней степени* отмечается при отсутствии окраски всех или большей части стеблевых узлов и вторичных корней наиболее развитых побегов, но боковые побеги не повреждены и окрашены. Растение со средней степенью повреждения при неблагоприятных условиях весны может погибнуть, а при благоприятных — сохраниться. Но урожай такие растения формируют низкий (рисунок 47 *в*).

*Сильное повреждение* отмечается, когда при гибели стеблевой части у большинства побегов остаются живыми отдельные наиболее молодые стебли, отходящие от узла колеоптиля. Эти сохранившиеся стебли окрашиваются полностью, погибшая же стеблевая часть большинства побегов остается неокрашенной. При такой степени повреждения растения могут дать отдельные побеги при благоприятных условиях весной. Однако стеблестой на таком участке поля бывает изреженным, растительная масса незначительной, развитие растений сильно задерживается, и урожай посевов бывает низким (рисунок 47 *г*).

*Очень сильное повреждение* — гибель стеблевой части всех побегов при сохранности тканей влагалищ листьев. При этом срезы влагалищ листьев окрашиваются ярко, стеблевая же часть остается




*1* — не окрашено (погибшая ткань), *2* — окрашено (живая ткань); *а* — повреждений нет, *б* — слабое повреждение, *в* — повреждение средней степени, *г* — сильное повреждение, *д* — очень сильное повреждение, *е* — полная гибель, *ж* — повреждение слабо развитых растений

Рисунок 47 — Узлы кущения озимых зерновых культур после выдержки в растворе тетразола при различной степени их повреждения

неокрашенной. Очень сильно поврежденные растения погибают полностью (рисунок 47 *д*).

*Полная гибель всех тканей* — срезы остаются неокрашенными или имеют незначительные окрашенные пятна (рисунок 47 *е*).

Неповрежденные и слабоповрежденные растения относят к живым; среднеповрежденные — к поврежденным; сильно и очень сильно поврежденные — к погибшим.

Следует иметь в виду, что иногда тетразолом окрашиваются погибшие, начавшие разлагаться растения. Но отличить эти случаи легко: у таких растений ткани влагалищ листьев рвутся при разрезании, тетразолом окрашиваются в грязно-розово-красный цвет разной степени интенсивности, раствор тетразола мутнеет и приобретает красноватый цвет. Стеблевая часть не окрашивается и имеет бурый или беловатый цвет.

У слабо развитых растений, находящихся в фазе 1—2-го листа, гибнет в первую очередь конус нарастания (точнее, слой клеток под конусом). При окраске среза тетразолом зачаточный лист, прикрывающий конус нарастания, имеет молочно-белый цвет (рисунок 47 *ж*). При отращивании таких растений и последующем просмотре под бинокулярной лупой ясно виден слой побуревших сжавшихся клеток у основания зачаточного листочка. Чаще всего оказывается погибшим и конус нарастания, а так как боковые побеги еще не сформировались, то гибель конуса нарастания побега ведет к гибели всего растения.

Просмотр проб необходимо делать при хорошем освещении. В пасмурный день пробы необходимо освещать настольной лампой. Срезы следует делать острой бритвой, иначе повреждается значительное число клеток в плоскости среза и наблюдатель по неопытности может принять отсутствие окраски погибших клеток в поверхностном слое за гибель от неблагоприятных зимних условий. При некотором опыте различить такие случаи не составляет труда.

**13.5.4.7** Окрашивание и анализ окрашенных растений клевера. Окрашивание проводится в основном по вышеописанной схеме, но имеет некоторую специфику.

Побеги и корень обрезают вблизи корневой шейки. Разрез корневой шейки начинают со стороны побегов, раздвигая половинки для лучшего проникновения красителя (корень до конца не разрезают). Для клевера второго и последующих лет жизни применяют 1 %-ный раствор тетразола или увеличивают продолжительность окраски в 0,5 %-ном растворе до 2,5—3,0 ч.

Анализ окрашенных проб проводят аналогично зерновым. Отрезок корневой шейки по разрезу разделяют на две половинки и по одной из них дают оценку жизнеспособности по нижеприведенной шкале (рисунок 48).

*Повреждений нет* — корневая шейка окрашена полностью (рисунок 48 *а*).

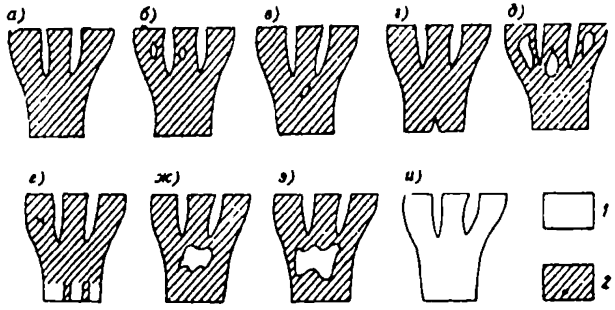
*Слабое повреждение* отмечают в случаях, когда неокрашенными оказываются небольшие (менее 10 % площади) участки корневой шейки (рисунок 48 *в*), побегов (рисунок 48 *б*), корня (рисунок 48 *г*). При таких повреждениях растения остаются живыми, но некоторое время отстают в росте и развитии.

*Повреждение средней степени* — неокрашенные участки занимают от 10 до 30 % площади продольного среза и находятся в стеблевой части большинства побегов (рисунок 48 *д*) или корня (рисунок 48 *е*). Весеннее отрастание и развитие этих растений зависит от складывающихся погодных условий. При благоприятных условиях растения отрастают, но имеют изреженный стеблестой за счет отмирания поврежденных побегов, а при неблагоприятных — погибают.

При *сильном повреждении* корневой шейки (более 30 % площади) растения относят к погибшим (рисунок 48 *ж*, *з*).

При *полной гибели* растения не окрашивается весь срез (рисунок 48 *и*).

После проведения анализов всех проб подсчитывают растения с разной степенью повреждения.




*1* — не окрашено (погибшая ткань), *2* — окрашено (живая ткань); *а* — повреждений нет; *б*, *в*, *г* — повреждение слабое; *д*, *е* — повреждение средней степени; *ж*, *з* — сильное повреждение, *и* — полная гибель.

Рисунок 48 — Корневые шейки клевера разной степени повреждения после окрашивания тетразолом

13.5.4.8 Результаты наблюдений в поле и анализа растений на станции после выполнения процедуры окрашивания растений записывают в таблицу „Данные наблюдений при определении жизнеспособности озимых зерновых культур и клевера тетразольным экспресс-методом" книжки КСХ-2м (таблица 63). Их используют при контроле данных наблюдений и анализе пространственной изменчивости агрометеорологических параметров на наблюдательном участке (поле). Итоговые результаты записывают в таблицу 215 книжки КСХ-2м (таблица 64).

Так как тетразольный метод, благодаря его высокой производительности и оперативности, рекомендован для определения жизнеспособности на дополнительных полях, в таблице 215 книжки КСХ-2м шифруют также сорт культуры и местоположение наблюдательного участка. Наблюдательному участку в этом случае присваивают номер согласно [14].

**13.5.5 Оценка состояния озимых зерновых культур методом биологического контроля.**

13.5.5.1 Для более быстрой и точной оценки состояния озимых культур в зимний период (при наличии приборов и подготовленного специалиста) можно использовать метод биологического контроля — по цвету листьев и состоянию конуса нарастания.

13.5.5.2 Средства измерений и вспомогательные устройства. При отборе проб и их доставке в помещение применяют средства измерений, вспомогательные устройства и материалы, указанные в 13.5.2.1.

Для анализа растений используют следующие устройства:

— лупу с 4- или 6-кратным увеличением или бинокуляр МБС-2;

— лезвие бритвы безопасной;

— иглу швейную или тонкое шило.

13.5.5.3 Для анализа следует использовать 40 растений (по 10 растений, взятых в четырех местах наблюдательного участка). Состояние верхнего слоя почвы по повторностям определяют по 13.5.2.3, а отбор проб в поле проводят так же, как это рекомендовано при отращивании проб в воде (по 13.5.3.1). После оттаивания почвы и промывания водой комнатной температуры растения в зависимости от цвета листьев сортируют на группы в соответствии со следующей пятибалльной шкалой: зеленый — 5, желто-зеленый — 4, желтый — 3, бурый — 2, черно-бурый — 1.

**Таблица 63 — Пример записи в книжке КСХ-2м результатов наблюдений и анализа растений при определении жизнеспособности озимой пшеницы тетразольным методом**

*7.2 Данные определений жизнеспособности озимых зерновых культур и клевера тетразольным экспресс-методом*

Культура *озимая пшеница* Участок № *2* Предшественник *многолетние травы*

Дата посева *02.09* Дата взятия проб *23.02*

| Дата анализа | Повторность наблюдения | Высота снежного покрова, см | Толщина притертой ледяной корки, мм | Состояние верхнего слоя почвы | Количество растений (кустов), шт. | | | | Количество стеблей у анализируемых растений, шт. | Кустистость | Внешний вид растений после оттаивания | Местоположение площадки | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | всего | неповрежденных и слабоповрежденных | средне поврежденных | сильно поврежденных и погибших | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| *24.02* | 1-я | *5* | *15* | *Мерзлая* | *30* | *20* | *4* | *6* | *62* | *2,1* | *Буроватый* | *Нижняя часть склона* | *Вымерзание: минимальная температура почвы на глубине узла кущения достигла −18 °С* |
| | 2-я | *2* | *10* | „ | *36* | *28* | *3* | *5* | *68* | *1,9* | „ | *То же* | |
| | 3-я | *4* | *5* | „ | *29* | *21* | *6* | *2* | *60* | *2,1* | *Зеленый* | *Верхняя часть склона* | |
| | 4-я | *2* | *3* | „ | *36* | *32* | *1* | *3* | *80* | *2,2* | „ | *То же* | |
| | Сумма | *13* | *33* | | *131* | *101* | *14* | *16* | *270* | *8,3* | | | |
| | Среднее | *3* | *8* | | | | | | | *2,1* | | | |

**Таблица 64 — Пример заполнения таблицы 215 книжки КСХ-2м**

*7.3 Результаты определения жизнеспособности озимых зерновых культур и клевера тетразольным экспресс-методом*

Культура *озимая пшеница*

### 215 СК *006* !
***

| Номер участка | Местоположение наблюдательного участка | | Сорт | | Дата взятия проб | Фаза развития | | Высота снежного покрова, см | Толщина притертой ледяной корки, мм | Состояние верхнего слоя почвы | | Количество растений (кустов), % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Словесно | Шифр | Наименование | Шифр | | Наименование | Шифр | | | Словесно | Шифр | неповрежденных и слабоповрежденных | среднеповрежденных | сильноповрежденных и погибших |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| *2* | *Северный склон средней крутизны* | *05* | *Мироновская 808* | *065* | *23.02* | *Кущение* | *03* | *3* | *8* | *Мерзлая* | *6* | *77* | *11* | *12* |
| *** | | ** | | *** | **.** | | ** | *** | *** | | * | *** | *** | *** |

Отсортированные по цвету листьев растения используют для определения состояния конуса нарастания. Для рассмотрения конуса нарастания растения препарируют. При этом на расстоянии 2 см от узла кущения обрезают корни, а у побегов последовательно иглой снимают верхние листья.

Место расположения конуса нарастания показано на рисунке 49. Иглой осторожно удаляют недоразвитые листочки, покрывающие конус нарастания. Обнаруженный конус нарастания рассматривают под бинокулярной или ручной лупой. У живых растений конус нарастания бледно-зеленый (опалесцирующий) или почти белый с хорошо выраженным тургором всех тканей. У растений, погибших от низких температур, конус нарастания характеризуется полной потерей тургора (при прикосновении иглой чувствуется мягкость, вялость тканей), помутнением клеток и появлением желто-бурой и даже коричнево-черной окраски (таблица 65).

**Таблица 65 — Оценка состояния растений озимых культур по состоянию конуса нарастания**

| Состояние конуса нарастания | Оценка, балл |
|---|---|
| Живой, тургорный, бледно-зеленый, слегка опалесцирующий | 5 |
| Слабо поврежденный, тургорный, белый, мутный | 3 |
| Мертвый, бурый, сморщенный, мацерированный | 1 |

**13.5.5.4** В тех случаях, когда необходимо переслать растения на дальнее расстояние для централизованного анализа (ВНИИСХМ, ЦГМС или ГМЦ), используется фиксация растений методом высушивания при комнатной температуре или в сушильном шкафу при температуре 40—50 °С в течение 12—24 ч (в зависимости от кустистости растений). Необходимо следить за тем, чтобы не нарушалась целостность растений, а также за достаточным проветриванием во время сушки, что предохраняет растения от плесневения.

Прежде чем приступить к анализу растений, высушенных таким образом, необходимо придать им эластичность и восстановить нормальную форму конуса нарастания. Используя свойство клеток протоплазмы к обратной гидратации, состояние упругости восстанавливают кипячением высушенных растений непосредственно перед анализом. Высушенные растения помещают в кипящую воду и кипятят 10—20 мин. Затем вынимают из воды и анализируют. Конус нарастания восстанавливает не только полную упругость, но также и свою истинную форму. Фиксацию растений путем высушивания следует применять прежде всего при массовых анализах, проводимых централизованным путем.

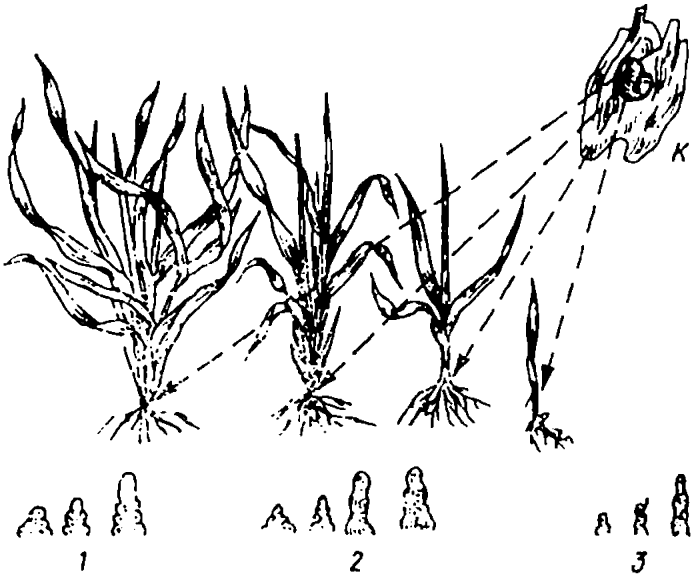
**13.5.5.5** При оценке состояния растений отдельно указывают степень повреждения листьев и конуса нарастания.

В течение зимнего периода при неблагоприятных условиях, как правило, в первую очередь повреждаются листья.

Степень повреждения растений по цвету листьев определяют по 13.5.5.3. Затем подсчитывают количество растений, имеющих ту или иную окраску листьев (в процентах от общего количества растений, взятых для анализа).

Конус нарастания обладает более высокой устойчивостью к повреждениям, чем листья. При оценке степени повреждения растений по конусу нарастания рассматривают наиболее развитый стебель. В зависимости от состояния конуса нарастания (рисунок 49) состояние растений оценивают по трехбалльной шкале (таблица 65). Состояние озимых при этом оценивают с учетом количества поврежденных растений (в процентах от общего количества рассмотренных). Показатели оценки состояния растений, приведенные в 13.5.5.3, относятся главным образом к случаям повреждения озимых зерновых культур низкими температурами, ледяной коркой и при вымокании.

**13.5.5.6** Данные наблюдений и оценки состояния озимых зерновых культур методом биологического контроля записывают в таблицу 216 книжки КСХ-2м (таблица 66). В графах 1 и 4 указана оценка состояния растений по цвету листьев и по состоянию конуса нарастания. В графе 2 указывают результаты подсчета количества растений с различной оценкой состояния по цвету листьев, а в графе 5 — по состоянию конуса нарастания. Общая сумма в каждой из граф должна равняться 40. В графах 3 и 6 записывают количество растений с соответствующей оценкой состояния, выраженное в процентах от общего количества проанализированных растений. Общая




Местоположение конуса нарастания на разных фазах развития показано стрелками. Состояние конусов нарастания: *1* — живые (5 баллов), *2* — слабо поврежденные морозами (3 балла), *3* — погибшие (1 балл)

Рисунок 49 — Конус нарастания (*К*) растений озимых зерновых культур в осенне-зимний период

сумма в этих графах должна равняться 100 %. Затем рассчитывают средние взвешенные оценки состояния растений по формулам

$$Q_1 = \frac{5N_1 + 4N_2 + 3N_3 + 2N_4 + N_5}{100}; \qquad (18)$$

$$Q_2 = \frac{5n_1 + 3n_2 + n_3}{100}, \qquad (19)$$

где $Q_1$ и $Q_2$ — средние взвешенные оценки состояния растений по цвету листьев и состоянию конуса нарастания соответственно, балл;

$N_1 \ldots N_5$ — количество растений каждой градации оценки их состояния по цвету листьев (графа 3), %;

$n_1 \ldots n_3$ — количество растений каждой градации оценки их состояния по состоянию конуса нарастания (графа 6), %.

*Пример* — Из 40 рассмотренных растений озимой пшеницы зеленую окраску листьев имели 60 %, желто-зеленую 30 % и желтую — 10 % растений. По состоянию конуса нарастания 50 % растений имели оценку 5 бал-

**Таблица 66 — Пример заполнения таблицы 216 книжки КСХ-2м**

*7.4 Определение состояния озимых зерновых культур методом биологического контроля*

Культура *озимая пшеница* Участок № *10* Сорт *Мироновская 808* Предшественник *занятой пар*

Фаза развития *кущение* Местоположение наблюдательного участка *Ровное место* Дата взятия проб *25.03*

Средняя взвешенная оценка состояния растений по цвету листьев *4,5* балла

Средняя взвешенная оценка состояния растений по состоянию конуса нарастания *3,7* балла

### 216 СК *006* НУ *010* СР *065* ФР *03* МП *01* ДО *25.03* !
*** *** *** ** ** **.**

| Оценка состояния растений | | | | | | Характеристика подстилающей поверхности | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| по цвету листьев | | | по состоянию конуса нарастания | | | Повторность | Высота снежного покрова, см | Толщина притертой ледяной корки, мм | Состояние верхнего слоя почвы | | Местоположение площадки |
| Состояние листьев, балл | Количество растений с различной степенью повреждения | | Состояние конуса нарастания, балл | Количество растений с различным состоянием конуса нарастания | | | | | Словесно | Шифр | |
| | шт. | % | | шт. | % | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 5 | *24* | *60* | 5 | *20* | *50* | 1-я | *17* | *0* | *Мерзлая* | *6* | *Ровное место* |
| 4 | *12* | *30* | 3 | *14* | *35* | 2-я | *10* | *0* | „ | *6* | *То же* |
| 3 | *4* | *10* | 1 | *6* | *15* | 3-я | *21* | *0* | „ | *6* | *Пониженное место* |

*Окончание таблицы 66*

| Оценка состояния растений | | | | | | Характеристика подстилающей поверхности | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| по цвету листьев | | | по состоянию конуса нарастания | | | Повторность | Высота снежного покрова, см | Толщина притертой ледяной корки, мм | Состояние верхнего слоя почвы | | Местоположение площадки |
| Состояние листьев, балл | Количество растений с различной степенью повреждения | | Состояние конуса нарастания, балл | Количество растений с различным состоянием конуса нарастания | | | | | Словесно | Шифр | |
| | шт. | % | | шт. | % | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2 | *0* | *0* | | | | 4-я | *15* | *0* | *Мерзлая* | *6* | *Ровное место* |
| 1 | *0* | *0* | | | | | | | | | |
| | | | | | | Сумма | *63* | *0* | | | |
| Сумма | *40* | *100* | | *40* | *100* | Среднее | *16* | *0* | *Мерзлая* | *6* | |
| | | | *** | | *** | | *** | *** | | * | |

лов, 35 % — 3 балла и 15 % — 1 балл. Средние взвешенные оценки состояния пшеницы по цвету листьев и состоянию конуса нарастания соответственно составили

$$Q_1 = \frac{5 \cdot 60 + 4 \cdot 30 + 3 \cdot 10}{100} = \frac{450}{100} = 4{,}5 \text{ балла};$$

$$Q_2 = \frac{5 \cdot 50 + 3 \cdot 35 + 1 \cdot 15}{100} = \frac{370}{100} = 3{,}7 \text{ балла}.$$

В графах 8—12 таблицы 66 записывают данные о высоте снежного покрова, толщине притертой ледяной корки, состоянии верхнего слоя почвы и местоположении площадки по повторностям.

## 13.6 Определение жизнеспособности веток плодовых культур и побегов винограда зимой

**13.6.1** При определении жизнеспособности веток плодовых культур и виноградной лозы зимой используют следующие материалы и вспомогательное оборудование:

— пластилин ОСТ 6-15-1525;

— лупу с 4-кратным увеличением;

— нож или бритву;

— сосуды вместимостью не менее 1 л;

— пакет полиэтиленовый размером не менее 45×30 см.

**13.6.2** Определение жизнеспособности веток плодовых культур проводят у основных пород. Для этого на деревьях срезают (острым ножом под углом) по 2—4 ветки длиной около 30—40 см с однолетней и двухлетней древесиной. Концы срезов необходимо сразу же замазать стеарином или пластилином, чтобы в клетки проводящих тканей не проник воздух.

Ветки помещают в полиэтиленовый пакет для предохранения проводящих тканей от пересыхания и вносят в неотапливаемое помещение (температура 2—5 °С) для постепенного оттаивания. Через 12 ч ветки переносят в теплое помещение, где их вынимают из полиэтиленового пакета и помещают в сосуд с водой для отращивания. При этом под водой конец каждой ветки, ранее замазанный, обрезают острым ножом или бритвой на 3—4 см. Воду в сосуде следует менять один раз в неделю. Одновременно со сменой воды подрезают концы веток, не вынимая их из сосуда. Ветки следует погружать в воду на 1/3 их длины, причем уровень воды после ее смены должен оставаться одним и тем же.

Во время отращивания ветки следует сверху прикрыть полиэтиленовым пакетом, что обеспечивает создание повышенной влажности воздуха около почек и улучшает условия для их набухания и распускания.

Отращивание проводят до распускания почек. Продолжительность отращивания зависит от времени среза веток и температуры в помещении. Срок отращивания удлиняется, если его проводят в декабре или в начале января или при низких температурах. В случае если на ветках в течение 20—25 дней не будет отмечено не только распускания, но и набухания почек, отращивание прекращают.

После прекращения отращивания на всех срезанных ветках данной породы подсчитывают общее количество почек, количество распустившихся, набухших и неразвившихся почек. Для пород, у которых легко отличить цветочные почки от листовых (яблоня, груша), подсчет ведут отдельно для цветочных и листовых почек.

Для определения наличия поврежденных почек неразвившиеся почки разрезают острым ножом или бритвой вдоль на две равные части. Срезы рассматривают в лупу. Бурая или светло-желтая окраска внутренних частей почек указывает на их повреждение.

Степень повреждения определяют по количеству поврежденных почек в процентах от их общего количества.

Кроме того, определяют состояние однолетней и двухлетней древесины, для чего делают продольный разрез веток до середины и рассматривают их цвет. Неповрежденная древесина имеет, как правило, светло-зеленую окраску. Поврежденная древесина имеет потемнение различной интенсивности и различных оттенков — от светло-желтого до темно-бурого. О степени повреждения можно судить по интенсивности окраски разрезанных веток, которая зависит также от породы дерева, возраста и других факторов. В затруднительных случаях следует получить консультацию агронома.

**13.6.3** Результаты отращивания веток плодовых культур записывают в таблицу 217 книжки КСХ-2м (таблица 67). Количество распустившихся, набухших и поврежденных почек рассчитывают в процентах от общего количества почек на всех срезанных ветках данного сорта и записывают в графы 9, 11, 13, 15, 18, 20.

В том случае, когда все неразвившиеся почки оказались поврежденными, общая сумма в графах 9, 13, 18 для цветочных и 11, 15, 20 для листовых почек должна равняться 100 %.

Сведения о цвете древесины записывают в графы 21, 23, а шифр (по приложению 24) — в графы 22, 24.

**13.6.4** У винограда с каждого закрепленного для наблюдений куста срезают по одному побегу. При этом основное внимание должно быть уделено установлению самого интенсивного повреждения по длине побегов.

Все срезанные побеги винограда вначале обрабатывают так же, как и ветки плодовых культур (по 13.6.2). После извлечения лоз винограда из полиэтиленового пакета их нарезают ярусами (снизу вверх) на отрезки длиной 30—40 см и помещают в сосуды так, чтобы в каждом сосуде были части побега одного и того же яруса. В районах с относительно слабым развитием кустов лозу можно отращивать без разрезания на части.

После прекращения отращивания подсчитывают количество распустившихся, набухших и неразвившихся глазков. Для подсчета количества поврежденных и погибших глазков разрезают неразвившиеся. О состоянии глазков (зимующих почек) судят по следующим признакам:

— при поперечном и продольном разрезах глазка ясно видно, что зеленые части центральной почки побурели. В этом случае повреждение частичное. Частичное повреждение отмечают и в случаях побурения части наиболее развитых почек из замещающих. Менее развитые почки при этом в дальнейшем могут развиться;

— если побурение на разрезах глазка захватывает и подстилающий слой (подушку почки), то глазок можно считать погибшим.

Затем рассчитывают распустившиеся, набухшие, поврежденные и погибшие глазки в процентах от их общего количества на всех срезанных лозах или отрезках лоз (при делении на ярусы).

Состояние древесины определяют по следующим признакам:

— на продольном и поперечном разрезах поврежденного побега видны темные пятна или полосы в коре и древесине. При слабом повреждении заметно лишь пожелтение слоя вторичной коры. На срезах старой древесины при частичном повреждении также видны темно-коричневые пятна и полосы;

— при полной гибели вся древесина принимает коричневую окраску. Кроме того, на срезах старой древесины могут появляться трещины.

Результаты отращивания лозы винограда записывают в таблицу 218 книжки КСХ-2м (таблица 68).

**Таблица 67 — Пример заполнения таблицы 217 книжки КСХ-2м**

*8 Отращивание веток*

Дата взятия проб веток *25.01* Дата конца отращивания *15.02*

### 217 ДО *25.01* 1
**.**

| Номер участка | Плодовая культура | | Сорт | | Общее количество почек на всех срезанных ветках, шт. | | Количество распустившихся | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | Наименование | Шифр | цветочных | листовых | цветочных | | листовых | |
| | | | | | | | шт. | % | шт. | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| *12* | *Вишня* | *207* | *Владимирская* | *008* | | *30* | | | *20* | *67* |
| *** | | *** | | *** | | | | *** | | *** |

| Количество почек | | | | | | | | | | Цвет древесины | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| набухших, но не распустившихся | | | | неразвившихся | | | | | | однолетней | | двухлетней | |
| цветочных | | листовых | | всего | в том числе поврежденных | | | | | Словесно | Шифр | Словесно | Шифр |
| | | | | | цветочных | | листовых | | | | | | |
| шт. | % | шт. | % | | шт. | % | шт. | % | | | | | |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | 21 | 22 | 23 | 24 |
| | | *5* | *17* | *5* | | | *4* | *13* | | *Желтый* | *03* | *Светло-желтый* | *02* |
| | | *** | *** | | | *** | | *** | | | ** | | ** |

## 13.7 Весеннее обследование садов

13.7.1 При обследовании садов осматривают 100 деревьев каждой породы (желательно одного сорта) как на наблюдательных участках, выделенных для производства наблюдений, так и на общем массиве сада. Если общее количество деревьев обследуемой породы менее 100, то обследование проводят по имеющемуся количеству, о чем делается пометка в книжке КСХ-2м.

При обследовании дается общая оценка повреждения надземной части дерева по следующим признакам:

— повреждений нет — дерево совершенно здоровое;

— слабое повреждение — дерево хорошо облиственно, листья нормальные, гибель плодовых элементов не превышает 30 %, засохших побегов и веток мало;





*плодовых культур*

— среднее повреждение — погибло около половины плодушек и молодых побегов, наблюдается выпадение полускелетных или единичных скелетных веток;

— сильное повреждение — усыхание большей части кроны;

— гибель надземной части — крона усохла полностью.

В тех случаях, когда морозы сильные, а снежный покров небольшой, возможно повреждение корневой системы плодовых деревьев. При поврежденной корневой системе и при сохранившейся надземной части начальные фазы развития дерева проходят нормально (за счет имеющихся в надземной части питательных веществ). Однако в дальнейшем дерево не дает поросли и некоторое время спустя начинает засыхать. Поэтому такие повреждения отмечают в таблице 112 книжки КСХ-1м при наблюдениях в вегетационный период.

**Таблица 68 — Пример заполнения таблицы 218 книжки КСХ-2м**

*9 Отращивание лозы винограда*

Дата взятия проб лозы *25.01* Дата конца отращивания *15.02*

### 218 СК 206 ДО 25.01 !
*** **.**

| Номер участка | Сорт | | Ярус | Общее количество глазков на всех срезанных лозах, шт. | Количество глазков | | | | | | | | | Количество отрезков лозы | | | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Шифр | | | распустившихся | | набухших, но не распустившихся | | неразвившихся | | | | | всего, шт. | поврежденных | | погибших | | |
| | | | | | | | | | всего, шт. | поврежденных | | погибших | | | шт. | % | шт. | % | |
| | | | | | шт. | % | шт. | % | | шт. | % | шт. | % | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| *18* | *Тайфи розовый* | *104* | *1-й* | *68* | *60* | *88* | *5* | *7* | *3* | *2* | *3* | *1* | *1* | *20* | *2* | *10* | *1* | *5* | *Повреждения вызваны сильными морозами* |
| | | | *2-й* | *70* | *60* | *86* | *6* | *9* | *4* | *3* | *4* | *1* | *1* | *20* | *2* | *10* | *1* | *5* | |
| | | | *3-й* | *65* | *58* | *89* | *3* | *5* | *4* | *2* | *3* | *2* | *3* | *18* | *3* | *17* | *2* | *11* | |

*** *** * *** *** *** *** *** *** *** *** ***

**13.7.2** Краткие сведения об обследуемом саде (со слов садовода), а также результаты наблюдений по степени повреждений (нет, слабое, среднее, сильное, гибель надземной части) по каждому порядковому номеру дерева определенной породы и сорта записывают в таблицу „Весеннее обследование садов" книжки КСХ-2м (таблица 69).

**Таблица 69 — Пример записи в книжке КСХ-2м результатов наблюдений при весеннем обследовании садов**

*10 Весеннее обследование садов*

Название хозяйства, на территории которого проводится обследование *колхоз „Рассвет"* Дата обследования *16.05*

Имеются ли садовозащитные полосы (да, нет) *нет*

Поливался ли сад в предыдущем году (да, нет) *нет*

Сроки поливов _____

| Порядковый номер дерева | Степень повреждения кроны. Наименование культуры и сорта | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | Яблоня, Антоновка | Вишня, Владимирская | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| *1* | *Слабое* | *Сильное* | *Повреждение яблони и вишни вызвано морозами (5 дней с температурой от −23 до −25 °С) в феврале после продолжительной оттепели, когда 12 дней дневная температура была положительной (3—5 °С). Повреждения встречаются на всем массиве сада, но более сильные — на северном склоне.* |
| *2* | *Нет* | *Среднее* | |
| *3* | *Среднее* | *Среднее* | |
| *4* | *Слабое* | *Сильное* | |
| *5* | *Среднее* | *Среднее* | |
| *6* | *Нет* | *Слабое* | |
| . . . | . . . | . . . | |
| *100* | *Нет* | *Слабое* | |

При проведении обследования необходимо указывать возможные причины гибели (кроме гибели от вымерзания, в отдельных районах плодовые деревья могут гибнуть от вымокания при затоплении садов талыми или поднявшимися грунтовыми водами). Следует также отметить, носят ли повреждения массовый характер или

**Таблица 70 — Пример заполнения таблицы 219 книжки КСХ-2м**

***11 Результаты весеннего обследования садов***

Дата обследования *16.05*

### 219 ДО *16.05* !
**.**

| Плодовая культура | | Номер участка | Количество обследованных деревьев, шт. | Сорт | | Количество деревьев, % | | | | | Причина повреждения и гибели | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Наименование | Шифр | | | Наименование | Шифр | неповрежденных | слабо поврежденных | средне поврежденных | сильно поврежденных | с погибшей надземной частью | Словесно | Шифр |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| *Яблоня* | *235* | *5* | *50* | *Антоновка обыкновенная* | *001* | *75* | *15* | *5* | *4* | *1* | *Вымерзание* | *102* |
| *Вишня* | *207* | *10* | *100* | *Владимирская* | *008* | *52* | *25* | *15* | *6* | *2* | *„* | *102* |
| | *** | *** | *** | | *** | *** | *** | *** | *** | *** | | *** |

встречаются на отдельных участках сада (различающихся по рельефу и экспозиции склона или расположению участка по отношению к постройкам, водоему, опушке леса или садозащитной полосе и др.), зависят от возраста дерева или от агротехники. Все эти сведения подробно записывают в графе „Примечание" таблицы.

13.7.3 Результаты анализа данных таблицы 69 записывают в таблицу 219 книжки КСХ-2м (таблица 70). При этом, в графы 7—11 записывают сведения о количестве деревьев (%) неповрежденных и с разной степенью повреждения их кроны. Причину повреждения и гибели записывают словесно в графу 12, а шифр (шифруют по приложению 18) — в графу 13.

# 14 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОВРЕЖДЕНИЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НЕБЛАГОПРИЯТНЫМИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМИ ЯВЛЕНИЯМИ, ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ

## 14.1 Определение повреждений сельскохозяйственных культур неблагоприятными метеорологическими явлениями в период активной вегетации растений

14.1.1 К метеорологическим явлениям, причиняющим ущерб сельскохозяйственному производству, относят: заморозки, засухи, суховеи, сильные ветры, град, ливни, пыльные бури, очень низкие и очень высокие температуры воздуха. Повреждения могут быть вызваны почвенными корками и переувлажнением почвы.

При оценке влияния неблагоприятных явлений погоды на сельское хозяйство учитывают характеристику и степень повреждения, а также площадь распространения и особенности местоположения растений, оказавшихся поврежденными.

Характеристика повреждения заключается в описании его сущности. Перечисляют поврежденные органы растений с указанием изменений их внешнего вида (завяли, почернели и т. д.).

Определение степени повреждения состоит в визуальной оценке количества поврежденных органов: единичные (до 10 %), немногие (11—20 %), многие (21—50 %), большинство (51—80 %), все (81—

100 %). Кроме того (также визуально), оценивают степень охвата растений данными повреждениями: отдельные растения (до 10 %), немногие (11—20 %), многие (21—50 %), большинство (51—80 %), все (81—100 %).

Площадь поля с поврежденными посевами определяют визуально, путем осмотра видимой поверхности поля при его обходе. Наблюдатель должен оценить, на какой части поля (в процентах от общей площади) посевы повреждены (погибли, выдуты, не взошли и т. д.).

При наличии повреждения растений в отдельных местах необходимо дать краткую характеристику этих мест (понижение, возвышенность, склон и т. п.), особенностей почвы, сорта культуры, приемов агротехники и т. д.

**14.1.2** Если наблюдения ведутся через день, то осмотр растений должен проводиться во второй половине того дня, в который неблагоприятное метеорологическое явление наблюдалось. При обходе участков два раза в декаду регистрацию повреждений следует произвести в очередной день обхода.

Прежде всего осматривают растения на наблюдательном участке, а затем на всем поле, занятом данной культурой.

**14.1.3** Запись сведений о повреждении растений производят в таблице 112 книжки КСХ-1м (таблица 71).

Если гидрометеорологическое явление или комплекс гидрометеорологических параметров достигли критерия опасных природных (гидрометеорологических) явлений (ОЯ) по [9], то степень вреда, нанесенного сельскому хозяйству, должна быть оценена даже в том случае, когда повреждение нанесено сельскохозяйственной культуре, наблюдения за которой планом-заданием станции не предусмотрено. Следует отметить также ОЯ, которое наблюдалось только в соседних хозяйствах. Размер ущерба разрешается записывать по данным опроса агронома, другого руководителя хозяйства, сообщения местной прессы. Запись производится „в строку" через все поле таблицы (без учета разграфки). Графу 3 таблицы 112 книжки КСХ-1м в этом случае не заполняют. Интенсивность явления (графа 15) указывают по данным опроса.

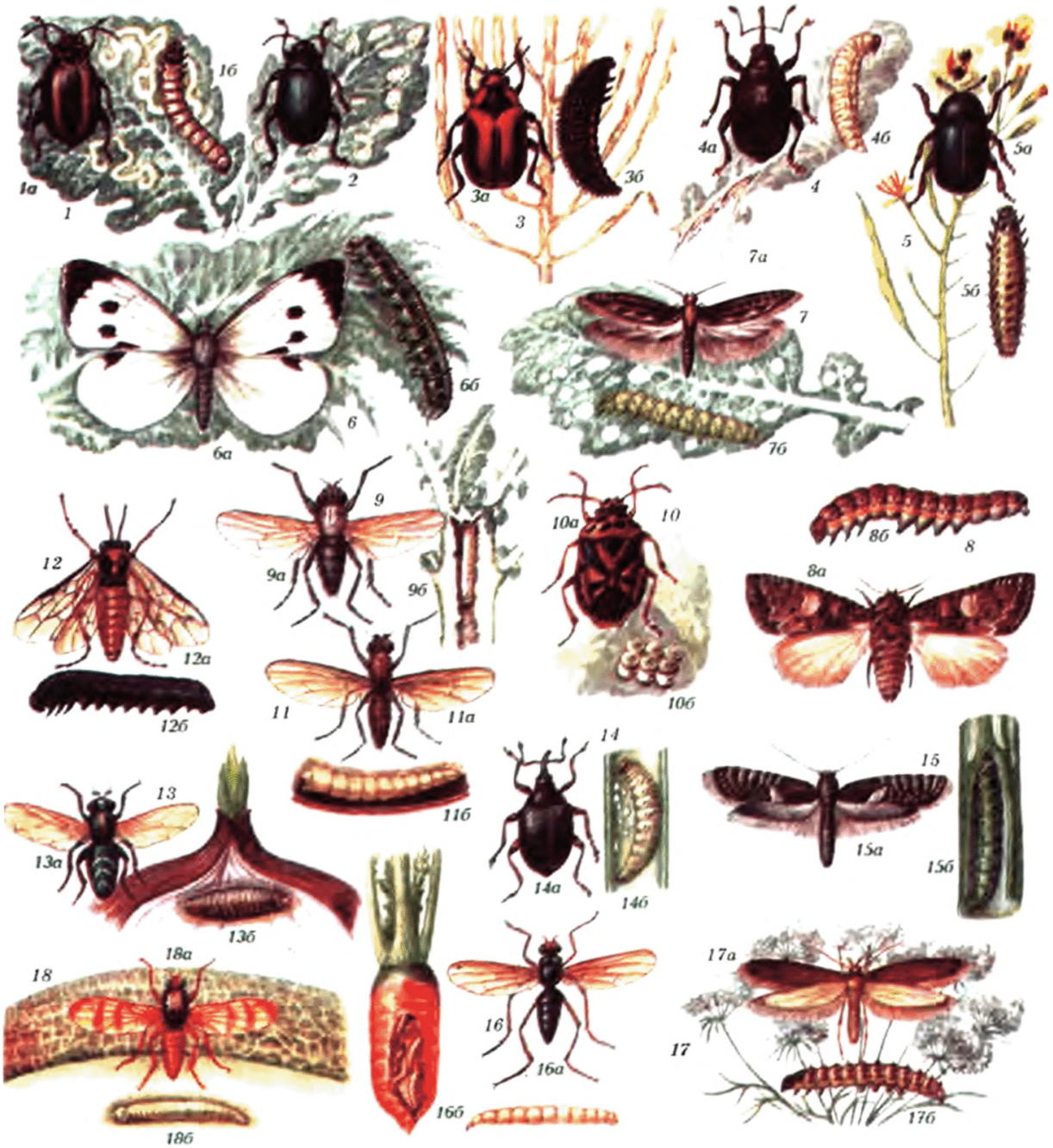
Если гидрометеорологическое явление достигло критерия ОЯ, то его шифруют (графа 6) по 1.6 приложения 18.

**14.1.4** *Заморозки.* Осмотр растений производят после каждого заморозка, отмеченного после появления всходов (высадки рассады) теплолюбивых культур, начала цветения садов, открытия кустов



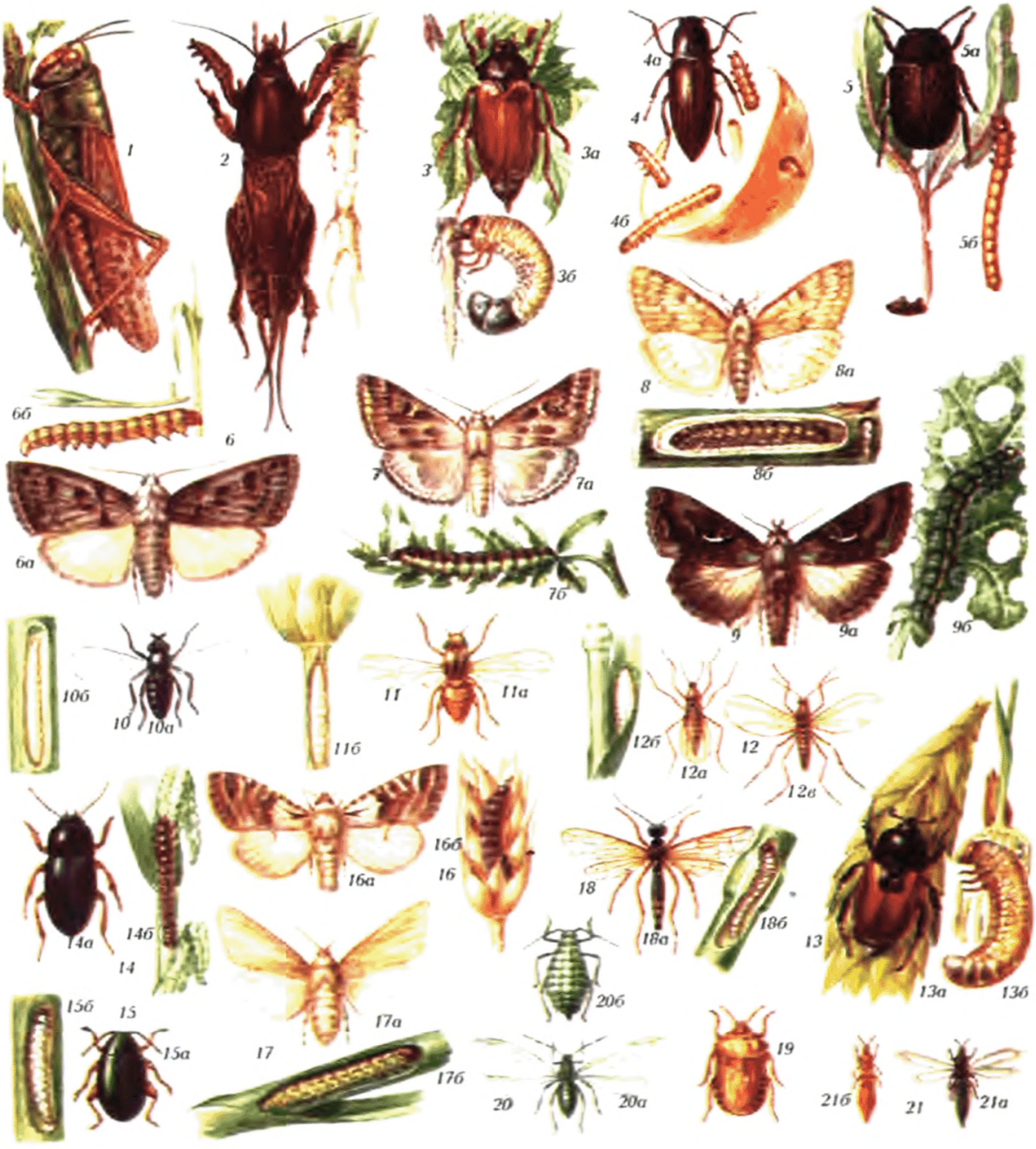

*1* — боярышница обыкновенная (*1а* — бабочка, *1б* — гусеница); *2* — непарный шелкопряд (*2а* — самка, *2б* — самец, *2в* — гусеница); *3* — кольчатый шелкопряд (*3а* — бабочка, *3б* — гусеница); *4* — горностаевая моль яблонная (*4а* — бабочка, *4б* — гусеница); *5* — вишневый слизистый пилильщик (*5а* — взрослое насекомое, *5б* — ложногусеница); *6* — яблонная запятовидная щитовка; *7* — калифорнийская щитовка; *8* — зеленая яблонная тля (*8а* — самка-расселительница, *8б* — бескрылая самка); *9* — кровяная яблонная тля; *10* — американская белая бабочка (*10а* — бабочка, *10б* — гусеница); *11* — яблонная медяница (*11а* — взрослое насекомое, *11б* — личинка, *11в* — нимфа); *12* — древесница въедливая (*12а* —бабочка, *12б* — гусеница); *13* — яблонная стеклянница (*13а* — бабочка, *13б* — гусеница); *14* — яблонный долгоносик-цветоед (*14а* — взрослое насекомое, *14б* — личинка); *15* — яблонная плодожорка (*15а* — бабочка, *15б* — гусеница); *16* — яблонный плодовый пилильщик (*16а* — взрослое насекомое, *16б* — ложногусеница); *17* — казарка (*17а* — жук, *17б* — личинка); *18* — сливовая плодожорка (*18а* — бабочка, *18б* — гусеница); *19* — вишневая муха (*19а* — взрослое насекомое, *19б* — личинка); *20* — грушевая плодожорка (*20а* — бабочка, *20б* — гусеница); *21* — малинно-земляничный цветоед (*21а* — взрослое насекомое, *21б* — личинка внутри подгрызенного бутона); *22* — крыжовниковая огнёвка (*22а* — бабочка, *22б* — гусеница); *23* — красносмородинный желтый пилильщик (*23а* — взрослое насекомое, *23б* — ложногусеница); *24* — крыжовниковый бледноногий пилильщик (*24а* — взрослое насекомое, *24б* — ложногусеница); *25* — смородинная стеклянница (*25а* — бабочка, *25б* — гусеница); *26* — смородинная стеблевая галлица (*26а* — взрослое насекомое, *26б* — личинка под корой побега); *27* — виноградная филлоксера (*27а* — самка-расселительница, *27б* — бескрылая самка); *28* — гроздевая листовертка (*28а* — бабочка, *28б* — гусеница)

Рисунок 50 — Вредители плодовых и ягодных культур




*1* — крестоцветная светлоногая блошка (*1а* — взрослое насекомое, *1б* — личинка); *2* — крестоцветная черная блошка; *3* — рапсовый листоед (*3а* — взрослое насекомое, *3б* — личинка); *4* — стеблевой капустный скрытнохоботник (*4а* — взрослое насекомое, *4б* — личинка); *5* — рапсовый листоед, или рапсовая блестянка (*5а* — взрослое насекомое, *5б* — личинка); *6* — капустная белянка (*6а* — бабочка, *6б* — гусеница); *7* — капустная моль (*7а* — бабочка, *7б* — гусеница); *8* — капустная совка (*8а* — бабочка, *8б* — гусеница); *9* — весенняя капустная муха (*9а* — взрослое насекомое, *9б* — личинка); *10* — рапсовый клоп (*10а* — насекомое, *10б* — кладка яиц); *11* — луковая муха (*11а* — насекомое, *11б* — личинка); *12* — рапсовый пилильщик (*12а* — взрослое насекомое, *12б* — ложногусеница); *13* — луковая журчалка (*13а* — взрослое насекомое, *13б* — личинка); *14* — луковый скрытнохоботник (*14а* — взрослое насекомое, *14б* — личинка); *15* — луковая моль (*15а* — бабочка, *15б* — гусеница); *16* — морковная муха (*16а* — взрослое насекомое, *16б* — личинка); *17* — зонтичная моль (*17а* — взрослое насекомое, *17б* — гусеница); *18* — дынная муха (*18а* — взрослое насекомое, *18б* — личинка)

Рисунок 51 — Вредители овощных культур




*1* — перелетная, или азиатская, саранча; *2* — медведка обыкновенная; *3* — восточный майский хрущ (*3а* — взрослое насекомое, *3б* — личинка); *4* — полосатый щелкун (*4а* — взрослое насекомое, *4б* — личинка щелкуна, или проволочник); *5* — песчаный медляк (*5а* — взрослое насекомое, *5б* — личинка медляка, или ложнопроволочник); *6* — озимая совка (*6а* — бабочка, *6б* — гусеница); *7* — луговой мотылек (*7а* — бабочка, *7б* — гусеница); *8* — стеблевой, или кукурузный, мотылек (*8а* — бабочка, *8б* — гусеница); *9* — совка-гамма (*9а* — бабочка, *9б* — гусеница); *10* — ячменная шведская муха (*10а* — взрослая муха, *10б* — личинка в стебле); *11* — зеленоглазка (*11а* — взрослая муха, *11б* — личинка в стебле); *12* — гессенская муха (*12а* — самка, *12б* — личинка во влагалище злака, *12в* — самец); *13* — хлебный жук, жук-кузька (*13а* — жук на колосе, *13б* — личинка); *14* — обыкновенная хлебная жужелица (*14а* — взрослое насекомое, *14б* — личинка, повреждающая растение); *15* — большая стеблевая блошка (*15а* — взрослое насекомое, *15б* — личинка в стебле); *16* — обыкновенная зерновая совка (*16а* — бабочка, *16б* — гусеница, повреждающая колос); *17* — южная стеблевая совка (*17а* — бабочка, *17б* — гусеница в стебле растения); *18* — обыкновенный хлебный пилильщик (*18а* — взрослое насекомое, *18б* — личинка в стебле); *19* — вредная черепашка; *20* — обыкновенная злаковая тля (*20а* —самка-расселительница, *20б* — бескрылая самка); *21* — пшеничный трипс (*21а* — взрослое насекомое, *21б* — личинка)

**Рисунок 52 — Многоядные вредители и вредители зерновых колосовых культур**




*1* — полосатый клубеньковый долгоносик (*1а* — взрослое насекомое, *1б* — личинка и повреждаемые ею клубеньки бобовых); *2* — гороховая зерновка (*2а* — взрослое насекомое, *2б* — личинка и поврежденные ею горошины); *3* — гороховая плодожорка (*3а* — бабочка, *3б* — гусеница плодожорки и поврежденные ею бобы); *4* — гороховая тля (*4а* — крылатая самка-расселительница, *4б* — бескрылая партеногенетическая самка); *5* — клеверный долгоносик-семяед (*5а* — взрослое насекомое и поврежденные им листья, *5б* — личинка и поврежденное ею соцветие); *6* — листовой люцерновый слоник (*6а* — взрослое насекомое, *6б* — личинка); *7* — желтый тихиус (*7а* — взрослое насекомое, *7б* — личинка); *8* — хлопковая совка (*8а* — бабочка, *8б* — цветовые вариации гусениц); *9* — карадрина (*9а* — бабочка, *9б* — гусеница на стебле хлопчатника); *10* — люцерновый клоп; *11* — хлопковая моль (*11а* — бабочка, *11б* — гусеница); *12* — синяя льняная блошка (*12а* — взрослое насекомое, *12б* — личинка); *13* — льняная плодожорка (*13а* — бабочка, *13б* — гусеница, повреждающая плод льна); *14* — подсолнечниковая огнёвка (*14а* — бабочка, *14б* — гусеница, повреждающая семена подсолнечника); *15* — колорадский картофельный жук (*15а* — взрослое насекомое, *15б* — личинка); *16* — *28*-точечная картофельная коровка (*16а* — взрослое насекомое, *16б* — личинка); *17* — обыкновенный свекловичный долгоносик (*17а* — взрослое насекомое, *17б* — личинка, повреждающая корнеплоды); *18* — серый свекловичный долгоносик; *19* — свекловичная блошка (*19а* — взрослое насекомое, *19б* — личинка); *20* — свекловичная минирующая муха (*20а* — взрослое насекомое, *20б* — личинка); *21* — капустная моль (*21а* — бабочка, *21б* — гусеница); *22* — свекловичная щитоноска (*22а* — взрослое насекомое, *22б* — личинка); *23* — свекловичная листовая, или бобовая, тля (*23а* — крылатая самка, *23б* — бескрылая самка)

Рисунок 53 — Вредители бобовых и технических культур




*1* — морщинистая мозаика картофеля (*1а* — здоровый лист, *1б* — больной); *2* — мозаика пшеницы (*2а* — здоровый лист, *2б* — больной); *3* — мозаика малины; *4* — мозаика сливы; *5* — скручивание листьев хлопчатника (*5а* — здоровый лист, *5б* — больной); *6* — мозаика свеклы; *7* — закукливание кукурузы; *8* — столбур томатов (*8а* — здоровый плод, *8б* — больные растение и плод)

**Рисунок 54 — Вирусные болезни растений**




*1* — закукливание овса; *2* — столбур баклажана (*2а* — здоровый цветок, *2б* — больной); *3* — махровость черной смородины (*3а* — здоровое растение, *3б* — больное); *4* — скручивание листьев картофеля; *5* — мозаика вишни; *6* — желтуха свеклы

**Рисунок 55 — Вирусные болезни растений**




*1* — корневой рак плодовых; *2, 3* — черная ножка картофеля; *4* — кольцевая гниль картофеля; *5* — бактериоз листьев сои; *6* — черный бактериоз пшеницы; *7* — бактериоз фасоли; *8* — бактериоз огурца (лист, плод); *9* — гоммоз хлопчатника (побег, лист, коробочка); *10* — бактериальная рябуха табака

**Рисунок 56 — Бактериальные болезни растений**




*1* — бактериальный ожог лимона (ветвь и плод); *2* — рак цитрусовых (лист и ветвь грейпфрута); *3* — бактериальный ожог груши; *4* — бактериальная (дырчатая) пятнистость косточковых (лист персика); *5* — бактериальный рак томата; *6, 7* — бактериальный ожог плодов (завязи) и ствола яблони; *8* — бактериоз капусты; *9* — бактериоз клевера; *10* — вершинная гниль томата; *11* — бактериоз риса

**Рисунок 57 — Бактериальные болезни растений**




*1* — серая плодовая гниль косточковых (слива); *2* — млечный блеск яблони; *3* — то же, плодоношение гриба на коре дерева; *4* — парша яблони; *5* — плодовая гниль яблони и мумифицированный плод; *6* — серая плодовая гниль вишни; *7* — рак косточковых — «черная узловатость» (ветвь сливы); *8* — коккомикоз косточковых; *9* — парша груши; *10* — черный рак яблони; *11* — нектария

**Рисунок 58 — Грибные болезни плодовых**




*1* — мучнистая роса гороха, *2* — аскохитоз гороха, *3* — антракноз фасоли, *4* — ложная мучнистая роса свеклы, *5* — сердцевинная гниль свеклы, *6* — рак картофеля, *7* — шейковая гниль лука, *8* — фитофтороз картофеля

Рисунок 59 — Грибные болезни овощных культур




*1* — белая пятнистость листьев земляники, *2* — серая гниль земляники, *3* — бурая пятнистость листьев земляники, *4* — пурпуровая пятнистость малины, *5* — ржавчина малины, *6* — антракноз черной смородины, *7* — бокальчатая ржавчина черной смородины, *8* — бокальчатая ржавчина крыжовника, *9* — мучнистая роса крыжовника

**Рисунок 60 — Грибные болезни ягодных культур**




*1* — твердая головня пшеницы, *2* — головня проса, *3* — пыльная головня овса, *4* — листовая бурая ржавчина пшеницы, *5* — пыльная головня пшеницы, *6* — стеблевая (линейная) ржавчина злаков, *7* — пузырчатая головня кукурузы, *8* — пятнистость листьев конопли

Рисунок 61 — Грибные болезни злаков

**Таблица 71 — Пример заполнения таблицы 112 книжки КСХ-1м**

***Повреждения сельскохозяйственных культур неблагоприятными метеорологическими явлениями, сельскохозяйственными вредителями и болезнями***

### 112 !

| Культура (угодье) | | Номер участка | Дата | Повреждение (причина снижения оценки) | | Повреждение органов растений | | Охват растений повреждением | | Площадь распространения повреждений (количество), % | Местоположение поврежденных растений | | Дата явления, вызвавшего повреждение | Интенсивность явления |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Наименование | Шифр | | | Характер | Шифр | Степень | Шифр | Степень | Шифр | | Характеристика | Шифр | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| *Пшеница озимая* | *006* | *3* | *24.04* | *Погибли листья (снежная плесень)* | *110* | *Большая часть листьев (70 %)* | *4* | *Все растения (100 %)* | *5* | *70* | *Пониженные места* | *39* | | |
| *Кукуруза* | *002* | *17* | *16.05* | *Заморозком растения повреждены полностью* | *162* | *Все органы растений (100 %)* | *5* | *Все растения (100 %)* | *5* | *100* | *Повсеместно* | *36* | *16.05* | *Заморозок на почве –5 °С* |

*Продолжение таблицы 71*

| Культура (угодье) | | Номер участка | Дата | Повреждение (причина снижения оценки) | | Повреждение органов растений | | Охват растений повреждением | | Площадь распространения повреждений (количество), % | Местоположение поврежденных растений | | Дата явления, вызвавшего повреждение | Интенсивность явления |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Наименование | Шифр | | | Характер | Шифр | Степень | Шифр | Степень | Шифр | | Характеристика | Шифр | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| *Пшеница яровая* | *007* | *2* | *04.06* | *Потеря тургора от суховея* | *089* | *Большинство листьев (60 %)* | *4* | *Все растения (100 %)* | *5* | *100* | *Повсеместно* | *36* | *03.06–04.06* | *Влажность воздуха < 20 %, температура 30—32 °С* |
| *Картофель* | *077* | | *14.06* | *Градом поломаны стебли* | *157* | *Все органы растений (100 %)* | *5* | *Большинство растений (75 %)* | *4* | *100* | *Повсеместно* | *36* | *14.06* | *Диаметр градин до 30 мм* |

*В акционерном обществе „Борки" в 12 км от метеостанции, по сведениям главного агронома хозяйства, градом 14.06 повреждены посадки картофеля на площади 60 га и овощных культур на площади 36 га. На наблюдательном участке с посадками картофеля повреждений нет.*

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Картофель* | *077* | *21* | *30.06* | *Повреждены листья (колорадский жук)* | *488* | *Единичные листья (менее 10 %)* | *1* | *Большинство растений (80 %)* | *4* | *20* | *Край поля с западной стороны* | *37* | | |
| *Рожь озимая* | *009* | *12* | *08.07* | *Полегание растений* | *039* | | | *Интенсивность средняя* | *3* | *30* | *Пониженные места* | *39* | *06.07–07.07* | *Ветер 12 м/с, дождь 24 мм* |
| *То же* | *009* | *12* | *10.07* | *То же* | *039* | | | *Интенсивность слабая* | *4* | *30* | *То же* | *39* | | *Улучшение погоды* |
| *„* | *009* | *12* | *12.07* | *„* | *039* | | | *То же* | *4* | *5* | *„* | *39* | | |
| *„* | *009* | *12* | *14.07* | *Полегание растений* | *039* | *Растения поднялись* | | | *5* | *0* | | | | |
| *Яблоня* | *235* | *107* | *10.08* | *Повреждены плоды плодожоркой* | *800* | *Многие плоды (40 %)* | *3* | *На отдельных деревьях (10 %)* | *1* | *10* | *Повсеместно* | *36* | | |
| | *** | *** | **.** | | *** | | * | | * | *** | | ** | **.**–**.** | |

винограда весной, и ведут до уборки урожая сельскохозяйственных культур. Осматривать растения необходимо независимо от того, зарегистрирован ли заморозок по минимальному термометру в психрометрической будке, на поверхности почвы, в травостое или только по наличию инея.

Осмотр теплолюбивых сельскохозяйственных культур, повреждаемых даже слабыми заморозками, делают и в дни, когда минимальная температура в психрометрической будке опускается до 2 °С и ниже.

Запись в таблицу 112 книжки КСХ-1м производят только в том случае, если заморозком повреждены:

— листья (листья погибли) и свежая зелень (отрастает слабо), листопад ускорен заморозками;

— стебли и побеги, почки у плодовых;

— соцветия, бутоны, цветки, вымерзли пестики;

— завязи, незрелые плоды или зерно, не достигшее восковой спелости;

— зрелые плоды, зерно, достигшее восковой спелости;

— растения целиком вымерзли.

При более слабых повреждениях растений ограничиваются записью на странице „Сведения о влиянии погоды на состояние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы" книжки КСХ-1м.

Первым признаком возможного повреждения зерна кукурузы, не достигшего восковой спелости, является изменение цвета листьев обертки — после оттаивания они быстро теряют зеленую окраску и засыхают, поврежденное зерно теряет упругость.

У пшеницы и ячменя, не завершивших налив зерна, поврежденные листья и колосья после заморозка желтеют, что производит впечатление созревания. Зерно при этом не желтеет и при высыхании оказывается сморщенным, покрытым трещинами (при сильном повреждении), щуплым. Щуплость может иметь разную степень в зависимости от того, на каком этапе формирования зерно было повреждено заморозком.

Определение степени морозобойности зерна яровой пшеницы проводят следующим образом. После первого осеннего заморозка через 1—3 дня (так как возможны случаи, когда повреждение обнаруживается не сразу) осуществляют обход поля, на котором ведутся наблюдения. Пробы из 25 колосьев без выбора отбирают в каждом элементе рельефа (вершина, долина, котловина, верхняя часть склона и т. д.). Срезанные колосья помещают в бумажный пакет,

туда же вкладывают этикетку с указанием номера наблюдательного участка, даты взятия пробы, фазы развития, даты заморозка или инея, рельефа, площади поля (в процентах), занятой данной формой рельефа, внешнего вида поврежденных растений.

Через 2—3 дня колосья (хранившиеся до этого в открытых бумажных пакетах или марлевых мешочках) обмолачивают, зерна в каждой пробе хорошо перемешивают. Затем из пробы берут 100 зерен без выбора. Эти 100 зерен сортируют на поврежденные заморозком и неповрежденные. Степень морозобойности определяют по следующим признакам:

— морозобойность первой степени: зерно нормального размера и формы, но с тусклым блеском. На всей поверхности зерна или только на спинке имеется мелкая поперечная морщинистость;

— морозобойность второй степени: зерно нормального размера, но без блеска, с несколько измененной окраской, по всей поверхности зерна хорошо заметна поперечная морщинистость. При перетирании зерна между пальцами слой оболочки иногда стирается;

— морозобойность третьей степени: зерно недоразвитое, щуплое, имеет измененную форму и окраску. По всей поверхности зерна наблюдается резкая морщинистость, переходящая в складчатость. При перетирании зерна между пальцами оболочка легко отделяется.

После сортировки подсчитывают количество зерен первой, второй и третьей степеней морозобойности в каждой пробе. Затем вычисляют количество морозобойного зерна в процентах (каждой степени морозобойности отдельно).

Среднее взвешенное из всех проб количество морозобойного зерна первой, второй и третьей степеней определяют по формулам

$$P_1 = P'S_1 + P'S_2 + P'S_3; \quad (20)$$

$$P_2 = P''S_1 + P''S_2 + P''S_3; \quad (21)$$

$$P_3 = P'''S_1 + P'''S_2 + P'''S_3, \quad (22)$$

где $P_1$, $P_2$, $P_3$ — среднее взвешенное количество морозобойного зерна первой, второй и третьей степеней соответственно, %;

$P'$, $P''$, $P'''$ — количество морозобойного зерна первой, второй и третьей степеней соответственно в пробах (формах рельефа), %;

$S_1$, $S_2$, $S_3$ — площадь поля, расположенного на первой, второй и третьей формах рельефа, доли единицы ($S_1 + S_2 + S_3 = 1$).

Более трех форм рельефа выделять на поле не рекомендуется, так как это существенно усложняет расчеты, а точность увеличивается мало. Но выделение хотя бы двух форм весьма желательно. Если влияние формы рельефа на морозобойность зерна не проявилось или рельеф на поле слабо выражен, то $P_1 = P'$, $P_2 = P''$, $P_3 = P'''$.

Общее количество морозобойного зерна на поле $P$ (%) равно

$$P = P_1 + P_2 + P_3. \qquad (23)$$

Результаты подсчетов количества зерна различной степени морозобойности записывают в графы 12—15 (Количество морозобойного зерна на поле, %) таблицы 132 книжки КСХ-1м (таблица 72).

*Пример* — При обследовании поля яровой пшеницы, произрастающей на западном склоне средней крутизны, выделены три формы рельефа (верхняя, средняя и нижняя части склона), занимающие соответственно 20, 60 и 20 % площади поля. В верхней части поля морозобойного зерна не обнаружено, в средней — было 10 % зерна первой степени морозобойности, а в нижней — 26 % первой степени, 17 % — второй и 10 % третьей (таблица 72).

Подставляя в уравнения (20—22) значения параметров, находим среднее для поля значение количества морозобойного зерна первой ($P_1 = 0 \cdot 0{,}2 + 10 \cdot 0{,}6 + 26 \cdot 0{,}2 = 11$ %), второй ($P_2 = 0 \cdot 0{,}2 + 0 \cdot 0{,}6 + 17 \cdot 0{,}2 = 3$ %) и третьей степени ($P_3 = 0 \cdot 0{,}2 + 0 \cdot 0{,}6 + 10 \cdot 0{,}2 = 2$ %). Общее количество морозобойного зерна на поле равно 11 % + 3 % + 2 % = 16 %.

При записи результатов наблюдений за повреждением зерна заморозком в графах 5 и 6 таблицы 112 книжки КСХ-1м указывают степень морозобойности зерна (приложение 18), в графе 11 — количество морозобойного зерна в процентах. Графы 7 и 8 не заполняют. Если в пробах имеется зерно двух или трех степеней морозобойности, то запись производят в две или три строки (сведения о каждой степени морозобойности отдельно). Если зерно повреждено заморозком, но степень морозобойности не определялась, то повреждение в таблице 112 книжки КСХ-1м шифруют 003.

14.1.5 *Засуха и суховеи.* За действием засухи и суховеев необходимо следить в период сухой погоды (при сохранении в течение 10 дней и более относительной влажности воздуха днем 30 % и менее), особенно если запасы почвенной влаги незначительны (в пахотном слое суглинистой почвы менее 10 мм), а также в дни с высокой температурой и низкой относительной влажностью воздуха, особенно при наличии ветра.

**Таблица 72 — Пример записи в таблице 132 книжки КСХ-1м**

***Результаты наблюдений за морозобойностью зерна***

### 132 !

| Дата | | Культура | | Номер участка | Площадь поля, % | | | | Степень морозобойности | | Количество морозобойного зерна на поле, % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | в части склона | | | в котловине | | | в части склона | | | в котловине | в среднем |
| наблюдения | повреждения | Наименование | Шифр | | верхней | средней | нижней | | Наименование | Шифр | верхней | средней | нижней | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| *20.09* | *17.09* | *Яровая пшеница* | *007* | *9* | *20* | *60* | *20* | | 1-я | *011* | *0* | *10* | *26* | | *11* |
| | | | | | | | | | 2-я | *012* | *0* | *0* | *17* | | *3* |
| | | | | | | | | | 3-я | *013* | *0* | *0* | *10* | | *2* |
| | | | | | | | | | Всего | *014* | | | | | *16* |
| | **.** | | *** | *** | | | | | | | *** | *** | *** | *** | *** |

Явные внешние признаки повреждения растений следующие:

— пожелтение или побурение листьев (нижнего и верхнего ярусов), а также их засыхание в зеленом состоянии;

— пожелтение колосьев;

— засыхание зачатков или уже развившихся соцветий, бутонов, цветков, завязей; опадение бутонов, цветков, завязей, незрелых плодов;

— подсыхание только что появившихся из обертки нитевидных столбиков у кукурузы.

Признаками приближающихся глубоких повреждений при дальнейшем сохранении неблагоприятных условий могут быть: побеление остей (у зерновых колосовых культур), свертывание верхней части листьев в трубочку (у злаков), потеря тургора листьев в дневное время, о чем свидетельствует их временное увядание (листья поникают).

Суховеи и недостаток влаги в почве могут вызвать засыхание зерна, формирование которого не закончилось. Иногда это явление ошибочно принимается наблюдателем за созревание. Отличительный признак засохшего (не завершившего налива) зерна — его щуплость. Не следует смешивать это явление с мелким, но выполненным зерном, которое развивается при очень быстром завершении налива в связи со сравнительно высокой температурой воздуха в межфазный период „цветение—молочная спелость" и наличием доступной влаги в почве в последующий период развития растений.

Другим признаком преждевременного засыхания зерна служит малая продолжительность периода от колошения до пожелтения зерна — менее 20—22 дней у мягких сортов пшеницы и менее 23—25 дней — у твердых.

На природных кормовых угодьях отмечают выгорание (преждевременное засыхание) трав. Под выгоранием пастбищной растительности подразумевается преждевременное засыхание надземных вегетативных частей. При недостатке влаги в почве, высокой температуре воздуха и суховеях растения прекращают рост, теряют тургор (который не восстанавливается и ночью), желтеют и засыхают. Трава на пастбищах может выгореть местами или на всем пастбище.

**14.1.6** *Град, ливни, сильный ветер, пыльная буря и другие явления.* В книжке КСХ-1м на странице „Сведения о влиянии погоды на состояние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы" отмечают продолжительность и интенсивность явления (по данным книжек КМ-1), нанесшего повреждение сельскохозяйственным культурам.

Град особо опасен, когда диаметр градин составляет 20 мм и более (средний диаметр 10 наиболее крупных градин); учитывают градины и меньших размеров при значительном ущербе от них.

Ливни — выпадение осадков 20 мм и более за период менее 1 ч. Отмечают количество осадков за время выпадения ливня.

Сильный ветер — ветер при средней скорости или порывах 25 м/с и более. Отмечают максимальную скорость ветра, повредившего растения.

Пыльная буря — перенос большого количества пыли или песка сильным ветром в приземном слое воздуха. При этом могут наблюдаться подъем песка и частиц почвы в воздух и одновременно оседание пыли на большой территории. Видимость значительно ухудшается. Отмечают продолжительность явления, площадь посевов (в процентах), поврежденных пыльной бурей, максимальную высоту слоя нанесенной пыли, состояние растений.

Запись о повреждении растений неблагоприятными явлениями производят в таблицу 112 книжки КСХ-1м в тех случаях, когда:

— побиты листья, стебли (побеги), стволы, сучья, ветки древесных растений поломаны; поломаны деревья;

— побиты или сбиты соцветия, бутоны, цветки, завязи плодов, незрелые плоды, зрелые плоды;

— выбито зерно у хлебных злаков или зерно проросло на корню;

— посевы смыты потоками воды или селевыми потоками;

— зарегистрировано выдувание посевов — обнажение корней, обнажение узлов кущения у злаков, полное выдувание слабо укоренившихся растений;

— появилось пожелтение каких-либо органов растений от ливневых дождей или от переувлажнения почвы;

— растения покрыты перенесенной ветром почвой;

— отмечено заиливание посевов в результате наводнений, дождевых или селевых потоков;

— поле залито водой;

— отмечено плохое опыление из-за туманов и дождей;

— наблюдалось растрескивание ягод после дождя.

**14.1.7** *Почвенная корка.* Почвенной коркой принято считать сильно уплотненный, сцементировавшийся поверхностный слой почвы. В одних случаях корка отслаивается в виде плиток, в других представляет собой монолитный плотный слой, постепенно переходящий в нижележащую рыхлую почву.

Обычно корка на поверхности почвы возникает после сильных дождей (более 10 мм), чаще ливневых, при последующем повышении дневной температуры воздуха до 15—25 °С и температуры поверхности почвы до 25—40 °С. Выпадающие затем дожди либо увеличивают прочность корки, если температура воздуха продолжает оставаться высокой, либо смягчают ее (при понижении температуры до 10—15 °С и менее).

Поверхность корки гладкая, плотная, более светлой окраски, чем общий цвет поверхности почвы. Толщина корки может быть от 1—2 до 50—80 мм.

*Наблюдения за почвенной коркой проводят в дни обхода* (через день) наблюдательных участков:

— ранней яровой зерновой культуры — от посева до кущения, а при его отсутствии до фазы выхода в трубку;

— кукурузы, сахарной свеклы или другой технической культуры — от посева до появления массовых всходов;

— картофеля — от посадки до смыкания растений в рядках.

При наблюдениях за почвенной коркой на наблюдательном участке в четырех повторностях (рисунок 1) определяют прочность корки в баллах согласно таблице 73 и измеряют ее толщину по излому в миллиметрах, округляя результаты измерения до целого числа.

**Таблица 73 — Оценка прочности почвенной корки**

| Прочность почвенной корки | Оценка, балл |
|---|---|
| Очень хрупкая. Рассыпается от прикосновения пальцами | 1 |
| Хрупкая. Легко разламывается на мелкие кусочки | 2 |
| Твердая. Разламывается с некоторым усилием | 3 |
| Плотная. Разламывается на крупные куски со значительным усилием | 4 |
| Очень плотная. Для разламывания требуется очень большое усилие | 5 |

При визуальных наблюдениях отмечают распространение почвенной корки на поле (на всем поле, местами, на пониженных участках и т. п.). Результаты наблюдений записывают в таблицу 105 книжки КСХ-1м (таблица 74). При определении среднего значения толщины и прочности почвенной корки сумму делят на количество повторностей, *в которых наблюдается почвенная корка.*

**Таблица 74 — Пример заполнения таблицы 105 книжки КСХ-1м**

***Почвенная корка***

Культура *ячмень яровой* Участок № *7*

Почва *дерново-слабоподзолистая среднесуглинистая*

### 105 СК *015* НУ *007* ТП *1100.17* !
*** *** ****.**

| Дата | Распространение корки на поле | | Толщина, мм, в повторности | | | | | Прочность, балл, в повторности | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Характеристика | Шифр | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | Среднее значение | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | Среднее значение |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| *08.04* | *В пониженных местах* | *39* | *3* | | | *2* | *3* | *2* | | | *2* | *2* |
| *10.04* | *Повсеместно* | *36* | *6* | *2* | *3* | *5* | *4* | *3* | *2* | *2* | *3* | *3* |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| *22.04* | *Корка разрушена боронованием 21.04* | | | | | | | | | | | |
| **.** | | ** | | | | | ** | | | | | * |

Сведения о влиянии почвенной корки на растения (задержка всходов, гибель посевов и т. д.) записывают в таблицу „Сведения о влиянии погоды на состояние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы" книжки КСХ-1м.

## 14.2 Наблюдения за полеганием посевов

Начиная с декады, в которую растения достигают высоты 10—15 см, до уборки на всех полевых культурах и на природных кормовых угодьях в дни обхода проводят наблюдения за полеганием растений. При этом отмечают: дату начала полегания или его усиления; интенсивность; площадь поля, занятую полеглыми растениями (в процентах от общей площади поля); причины, вызвавшие полегание или его усиление.

Площадь полегания определяют визуально в процентах от площади всего поля, на котором расположен наблюдательный участок данной культуры, и округляют до целого числа.

Интенсивность полегания растений отмечают в баллах согласно таблице 75.

Часто полегание посевов бывает неравномерным, т. е. на одном и том же поле встречаются участки разной интенсивности. В таком случае среднюю интенсивность полегания на поле определяют с учетом площади полеглых посевов разной интенсивности. Причем площадь с неполеглыми посевами в расчет не принимается.

*Пример* — На поле площадью 56 га, где находится наблюдательный участок ячменя, посевы полегли на 20 га. Причем на 5 % площади полеглого посева интенсивность полегания составляет 1 балл, на 25 % — 2 балла, на 70 % — 3 балла. Если площадь выразить в долях единицы, то интенсивностью 1 балл охвачено 0,05 площади полеглого посева, 2 балла — 0,25 и 3 балла — 0,70 площади. Средняя интенсивность полегания по всему участку равна сумме произведений значений интенсивности полегания на занимаемую площадь (в долях единицы), т. е. $1 \cdot 0{,}05 + 2 \cdot 0{,}25 + 3 \cdot 0{,}70 = 2{,}65 \approx 3$ балла. Полегание наблюдается на 36 % площади поля ($20 : 56 \times 100 = 36$ %).

Результаты наблюдений за полеганием посевов записывают в таблицу 112 книжки КСХ-1м (таблица 71). При этом графы 7 и 8 этой таблицы остаются незаполненными. В графах 9 и 10 сообщают сведения об интенсивности полегания на поле (по таблице 75), в графе 11 — площадь поля, занятого полеглыми посевами (в процентах), в графах 12—13 — местоположение полеглых участков на поле (по приложению 12), в графе 14 — дату метеорологического яв-

**Таблица 75 — Оценка интенсивности полегания растений**

| Интенсивность полегания | Оценка, балл |
|---|---|
| Очень сильная. Стебли практически лежат на земле. Механизированная уборка даже при проходе комбайна в одном направлении без значительных потерь урожая невозможна | 1 |
| Сильная. Стебли сильно наклонены. Механизированная уборка возможна только в одном направлении (против направления полегания) с приспособлением для уборки полеглых хлебов | 2 |
| Средняя. Стебли сильно наклонены. Механизированная уборка возможна при наличии специальных приспособлений для уборки полеглых посевов, но при этом возможны потери урожая | 3 |
| Слабая. Стебли наклонены в слабой степени, как правило, местами. При механизированной уборке затруднения невелики, и потери урожая несрезанными колосьями не бывает | 4 |
| Полегания нет. Посевы неполеглые | 5 |

ления, вызвавшего полегание, а в графе 15 — его интенсивность (средняя и максимальная скорость ветра во время полегания растений, количество осадков за время выпадения дождя, средняя и максимальная интенсивность дождя в день полегания и т. д.).

После обнаружения полегания интенсивность этого явления в книжке КСХ-1м отмечают при каждом обходе наблюдательного участка до поднятия растений или уборки культуры. При усилении полегания указывают интенсивность метеорологического явления, приведшего к усилению полегания.

Кроме количественной оценки полегания, наблюдатель отмечает причины низкой устойчивости стеблестоя (загущенность посевов, завышение дозы органических или минеральных удобрений, нерав-

номерность внесения удобрений, большая биомасса, повреждения растений корневой гнилью и т. д.). Эти сведения сообщают в таблице „Сведения о влиянии погоды на состояние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы" книжки КСХ-1м.

## 14.3 Наблюдения за прорастанием зерна при уборке зерновых культур

**14.3.1** Наблюдения за прорастанием зерна в валках и на корню проводят по указанию УГМС. Наблюдательные участки посещают в 13—16 ч через день (по четным числам) с момента начала раздельной уборки хлебов в хозяйстве до полного окончания уборочных работ. После уборки культуры на наблюдательном участке, если поступило указание УГМС, наблюдения ведут на любом поле.

**14.3.2** Для определения прорастания зерна в четырех местах наблюдательного участка берут пробы по пять колосьев (без выбора). В валках пробы отбирают из общей толщи валка срезанных растений. Колосья складывают в тканевый или полиэтиленовый мешочек с этикеткой, на которой указан номер наблюдательного участка, и уносят в помещение для анализа.

Если при очередном осмотре колосьев в валках будут обнаружены первые наклюнувшиеся зерна, то пробы по пять колосьев берут не из всей толщи валка, а дифференцированно: из верхней, средней и нижней его частей. Пробы складывают в три мешочка для верхнего, среднего и нижнего ярусов.

**14.3.3** Зерно из колосьев вынимают осторожно, чтобы не поломать ростки. Затем подсчитывают количество зерен проросших (корешок имеет длину более 2 мм), наклюнувшихся (показался корешок) и непроросших.

Наклюнувшиеся и проросшие зерна (определение „семена наклюнувшиеся" и „семена проросшие" — по разделу 3) рассчитывают по 20 колосьям в процентах по отношению к общему количеству зерен.

**14.3.4** Результаты наблюдений за прорастанием зерна записывают в таблицу 113 книжки КСХ-1м (таблица 76). Если прорастания нет, пробы не отбирают, а в графах 3—8 таблицы записывают: „Прорастания нет". Если прорастание замечено только в среднем и нижнем ярусах валка, то в верхнем пробы не берут, а в графах 3—4 пишут „0". В двух остальных ярусах проставляют рассчитанные значения.

Таблица 76 — Пример заполнения таблицы 113 книжки КСХ-1м

*Прорастание зерна в колосе (метелке) зерновых культур*

Культура *пшеница озимая* Участок № *31*

### 113 СК *006* НУ *031* !
*** ***

| Дата | | Количество зерен, %, в части валка (на корню) | | | | | | Количество зерен, шт., в части валка (на корню) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | верхней | | средней | | нижней | | верхней | | | | средней | | | | нижней | | | |
| скашивания | наблюдения | наклюнувшихся | проросших | наклюнувшихся | проросших | наклюнувшихся | проросших | наклюнувшихся | проросших | непроросших | всего | наклюнувшихся | проросших | непроросших | всего | наклюнувшихся | проросших | непроросших | всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| *11.09* | *12.09* | *Прорастания нет* | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| *11.09* | *18.09* | *0* | *0* | *5* | *2* | *13* | *3* | | | | | *25* | *8* | *427* | *460* | *62* | *14* | *401* | *477* |
| *11.09* | *20.09* | *1* | *0* | *5* | *4* | *17* | *13* | *6* | *0* | *430* | *436* | *23* | *17* | *398* | *438* | *71* | *53* | *294* | *418* |
| *11.09* | *22.09* | *21.09 валки убраны* | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **.** | **.** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | | | | | | | | | | | | |

## 14.4 Определение повреждений сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями

**14.4.1** Наблюдения за повреждениями сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями проводят при посещении наблюдательных участков с целью регистрации фаз развития растений. Учет повреждений производят независимо от того, повреждены растения вредителями и болезнями, хорошо видимыми (вредная черепашка, жук кузька, кукурузный навозник, ржавчина, головня, фузариозные повреждения и пр.), или вредителями и болезнями скрытого характера (шведская и гессенская мухи, кукурузный мотылек, проволочник и т. д.).

Если в поле не удается определить наименование болезни или вредителя, то образцы поврежденных растений и вредителей доставляют в помещение станции (поста), где, пользуясь приложениями 40 и 41, другой вспомогательной литературой, консультацией агронома и т. п., определяют точное наименование болезни или вредителя.

В приложениях 40 и 41 не приведены описания заболеваний и вредителей, относящиеся к сельскохозяйственным культурам, наблюдения за которыми в Росгидромете ведут не более 1 % пунктов наблюдений (рис, лук, чеснок, петрушка, земляника, виноград и т. д.). Эти описания ВНИИСХМ высылает по запросам УГМС. Кроме того, в приложениях 40 и 41 приведены описания только основных заболеваний и вредителей. Описание вредителей и заболеваний по расширенному перечню (см. приложение 18) ВНИИСХМ также высылает по запросам УГМС.

Степень повреждения растений устанавливают непосредственно в поле на основании детального осмотра растений в четырех частях наблюдательного участка. Описание характера повреждений растений болезнями приведено в приложении 40, а описание вредителей сельскохозяйственных культур и характерных признаков повреждения растений — в приложении 41. Внешний вид вредителей и характер повреждений растений некоторыми вредителями и болезнями показаны на рисунках 50—61.

Степень повреждения растений определяют визуально: повреждены отдельные растения, немногие, многие, большинство, все (приложение 20).

**14.4.2** Результаты наблюдений за повреждением сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями записывают в таблицу 112 книжки КСХ-1м (таблица 71). Наименование основных вредителей и болезней (графа 6) шифруют по приложению 18.

Если повреждение сельскохозяйственных культур вызвано несколькими видами вредителей и болезней, то в таблице 112 книжки КСХ-1м перечисляют главнейшие из них, причем их располагают в нисходящем порядке по степени вредоносности, например, вредная черепашка, шведская муха, листовая ржавчина и т. д.

## 14.5 Определение степени распространения сорняков (засоренности посевов)

Наблюдения проводят на всех наблюдательных участках, за исключением участков многолетних сеяных трав, природных кормовых угодий, древесных и кустарниковых растений.

Засоренность посева определяют во все дни осмотра растений при наблюдении за фазами развития. Интенсивность засоренности отмечают в баллах согласно таблице 77. Сведения о засоренности приводят в таблице 108 книжки КСХ-1м.

**Таблица 77 — Оценка интенсивности засоренности посевов**

| Интенсивность засоренности | Оценка, балл |
|---|---|
| Сорняков нет | 0 |
| Очень слабая. Сорняки встречаются редко, почти незаметны среди культурных растений | 1 |
| Слабая. Сорняки заметны только вблизи, издали их не видно | 2 |
| Средняя. Сорняки встречаются часто, но не создают условий для заметного угнетения культурных растений | 3 |
| Большая. Сорняков много, заметно угнетение культурных растений | 4 |

# 15 НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПРОВЕДЕНИЕМ ПОЛЕВЫХ РАБОТ И СОСТОЯНИЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

## 15.1 Наблюдения за проведением агротехнических мероприятий

**15.1.1** Наблюдения за проведением агротехнических мероприятий ведут на каждом наблюдательном участке, задействованном в текущем году.

В состав наблюдений входит учет:

— особенностей предпосевной обработки почвы и агротехники посева растений;

— дат проведения основных работ по уходу за культурой и по уборке урожая;

— качества полевых работ.

**15.1.2** При посеве культуры на наблюдательном участке отмечают (по сведениям агронома и бригадиров хозяйства) следующие сведения о предпосевной агротехнике или агротехнике посева:

— культура и ее сорт;

— предшественник;

— агротехнический фон (посев по зяби, пару, орошаемый участок, осушаемый и т. п.);

— характер основной и предпосевной обработки почвы (виды работ, дата вспашки и др.);

— глубина заделки семян (см), способ посева (по приложению 8), расстояние между рядами (строчками) растений и растениями в ряду, между гнездами (см);

— вид удобрения, его наименование, дата и способ внесения (под вспашку, под предпосевную культивацию, в рядки, прикорневое, поверхностное и внекорневые подкормки);

— для огородных, бахчевых участков и плантаций земляники дополнительно указывают способ возделывания культуры (на грядах, гребнях и др.).

Для определения глубины заделки семян в четырех местах наблюдательного участка осторожно раскапывают по пять зерен (клубней) и линейкой измеряют глубину заделки семян в сантиметрах, после чего семена заделывают на ту же глубину.

Глубину заделки семян определяют в очередной день обхода наблюдательного участка после посева сельскохозяйственной культуры.

Перечисленные выше сведения заносят в таблицы 106 и 107 книжки КСХ-1м (таблицы 78 и 79).

Результаты определения глубины заделки семян и расчета среднего значения записывают в таблицу 109 книжки КСХ-1м, в графе „Вид измерения" указывают шифр 16 (по приложению 15).

**15.1.3** Даты проведения полевых работ на наблюдательном участке отмечают при очередном осмотре участка для регистрации фаз развития сельскохозяйственных культур.

По начавшимся в хозяйстве работам необходимо отмечать даты, когда работа проводилась с перерывами или совсем не проводилась из-за неблагоприятных погодных условий (по сведениям агронома или бригадира). Эти данные записывают в книжку КСХ-1м на страницу „Сведения о влиянии погоды на состояние сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственные работы".

При наблюдениях отмечают даты проведения основных полевых работ:

— по обработке почвы (вспашка, боронование, лущение, культивация, каткование и т. п.);

— по посеву, посадке (посев, подсев, пересев и т. п.);

— по уходу за культурами (подкормка, прополка, прорывка, окучивание, культивация или рыхление междурядий, полив, внесение удобрений, дефолиация, десикация, борьба с вредителями, затопление чеков, спуски воды, регулирование уровней и т. п.);

— по уборке урожая (сенокос, прямая или раздельная уборка, скашивание в валки, обмолот комбайнами, ручной или машинный сбор, копка корнеплодов, уборка урожая огородных и садовых культур и др.).

При наблюдениях за уборкой овощных или плодово-ягодных культур отмечают выборочный сбор, первый массовый, второй массовый,..., последний сбор. При больших размерах поля, когда трудно различить на поле порядковый номер сбора, его регистрируют только на наблюдательном участке.

**15.1.4** Сведения о качестве полевых работ записывают по полевым работам, проводимым на наблюдательном участке.

Оценка качества полевых работ дается по шкале: отлично (5), хорошо (4), удовлетворительно (3), плохо (2).

При оценке качества обработки почвы следует принимать во внимание наличие огрехов в отдельных местах поля, равномерность

**Таблица 78 — Пример заполнения таблицы 106 книжки КСХ-1м**

***Характеристика почвы на наблюдательном участке и его местоположение. Агротехнические сведения***

### 106 1

| Культура (угодье) | | Номер участка | Местоположение участка | | Сорт | | Предшественник | | Площадь поля, га | Тип почвы по генезису | | Механический состав почвы | | Вид земледелия (мелиорации) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Наименование | Шифр | | Характеристика | Шифр | Наименование | Шифр | Наименование | Шифр | | Наименование | Шифр | Наименование | Шифр | Словесно | Шифр |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| *Яровая пшеница* | *007* | *25* | *Юго-восточный склон пологий* | *13* | *Весна* | *019* | *Гречиха* | *001* | *65,0* | *Серая лесная* | *4100* | *Среднесуглинистая* | *17* | *Устойчивое* | *1* |
| *Картофель* | *077* | *30* | *Слабоизвилистая долина поймы* | *28* | *Синеглазка* | *157* | *Просо* | *005* | *73,0* | *Дерновая пойменная* | *0831* | *Супесчаная* | *25* | *Орошаемое* | *3* |
| | *** | *** | | ** | | *** | | *** | ***,* | | **** | | ** | | * |

**Таблица 79 — Пример заполнения таблицы 107 книжки КСХ-1м**

*Агротехника посева и сведения об урожайности*

### 107 !

| Культура (угодье) | | Номер участка | Глубина заделки семян, см | Способ посева | | Расстояние между рядами (строчками), см | Расстояние между растениями в ряду (гнездами), см | Урожайность, т/га | | Вид продукта | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Наименование | Шифр | | | Наименование | Шифр | | | на поле | по хозяйству | Наименование | Шифр |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *Яровая пшеница* | *007* | *25* | *4* | *Узкорядный* | *02* | *15* | *3* | *3,51* | *3,00* | *Зерно* | *1* |
| *Картофель* | *077* | *30* | *10* | *Гребневой* | *12* | *65* | *30* | *30,06* | *26,33* | *Клубни* | *3* |
| | *** | *** | ** | | ** | ** | ** | **,** | **,** | | |

глубины обработки почвы, состояние поверхности поля (наличие глыб или слитности комков) и состояние увлажнения обрабатываемой почвы. Отличную оценку следует давать при глубине обработки почвы, соответствующей установленной для данного района норме, отсутствии огрехов и выполнении обработки почвы при мягкопластичном ее состоянии, что обеспечивает и мелкокомковатую поверхность поля. При недостаточной глубине обработки почвы, глыбистости или слитности поверхности поля, а также при наличии других недостатков оценку качества полевых работ снижают.

При оценке качества посева следует обращать внимание на наличие огрехов, отклонение от нормальной глубины заделки, равномерность высева семян, прямолинейность рядов, ширину междурядий и расстояние между растениями в ряду. При отличном качестве посева ряды получаются ровные, с установленной шириной междурядий (междугнездий), нормальной глубиной заделки семян и густотой стояния растений.

При оценке качества уборки следует учитывать потери (наличие остатков урожая на поле), признаки высокой влажности зерна, высоту скашивания трав и пр. При отличной уборке наблюдаются минимальные потери и нормальное качество урожая.

При плохой оценке любой полевой работы следует отметить причины снижения оценки (по погодным условиям, состоянию почвы или организационно-техническим причинам). Отмечают также причины, по которым работы на наблюдательном участке затягивались на два дня и более.

**15.1.5** Помимо учета проведений агротехнических мероприятий на наблюдательном участке, необходимо также отмечать даты начала и окончания полевых работ на том поле, на котором находится наблюдательный участок.

**15.1.6** Сведения о видах, сроках и качестве сельскохозяйственных работ записывают в таблицу 110 книжки КСХ-1м (таблица 80). Наименование сельскохозяйственной работы шифруют по приложению 16. Если работы на участке и в поле не проводились в течение месяца и более, то в графах 1 и 2 записывают: „Не проводились".

## 15.2 Визуальная оценка состояния посевов сельскохозяйственных культур

**15.2.1** Под визуальной оценкой состояния посевов сельскохозяйственной культуры (далее — оценка состояния) понимается визуальная характеристика растительного покрова в данный момент вре-

**Таблица 80 — Пример заполнения таблицы 110 книжки КСХ-1м**

*Сельскохозяйственные работы*

Культура *яровая пшеница* Участок № *25*

Особенности возделывания *в чистом виде*

### 110 СК *007* НУ *025* КК *1* !
*** *** *

| Сельскохозяйственная работа | | Качество работы на наблюдательном участке, балл | Дата проведения работ | | | Примечание (причина низкого качества) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Наименование | Шифр | | на наблюдательном участке | на поле | | |
| | | | | начало | конец | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| *Посев* | *054* | *3* | *02.04* | *01.04* | *05.04* | *Неравномерная заделка семян из-за глыбистости почвы* |
| *Боронование всходов* | *066* | *3* | *23.04* | *20.04* | *25.04* | *Местами механическое повреждение всходов* |
| *Обработка посевов туром (3 кг д.в./га)* | *078* | *4* | *23.05* | *23.05* | *24.05* | |
| | *** | * | **.** | | | |

мени, совместно отражающая развитие, изреженность, высоту, засоренность, повреждения растительного покрова и его относительную продуктивность в виде условной пятибалльной шкалы.

Оценка состояния посевов является сравнительным показателем, учитывающим предшествующий опыт.

**15.2.2** Состояние посевов оценивают в последний день декады и при массовом наступлении наблюдаемых фаз развития.

Состояние посевов каждой культуры оценивают в сравнении с состоянием растений в урожайные годы при принятом в данном хозяйстве уровне агротехники.

**15.2.3** При оценке состояния посевов на наблюдательном участке учитывают мощность растений, равномерность посевов, степень повреждения метеорологическими явлениями, вредителями и болезнями, ожидаемую продуктивность и пр. При этом в период вегетативного роста принимают во внимание высоту, густоту стояния растений, кустистость, интенсивность нарастания растительной массы, а с переходом к репродуктивному периоду учитывают также количество и размер продуктивных органов: у зерновых — количество колосоносных побегов, размер и озерненность колоса (метелки, початка), у льна-долгунца и конопли — количество коробочек и семян в них, у корнеплодов — размер корней, у овощных культур (помидора, огурца и др.) — количество бутонов (соцветий), цветков, завязей и плодов и их размеры.

При оценке состояния трав на природных кормовых угодьях следует принимать во внимание общую мощность растений, составляющих травостой, их высоту, густоту стояния, кустистость (разветвленность), облиственность стеблей.

**15.2.4** Состояние посевов оценивают по шкале, приведенной в таблице 81, с учетом совокупности признаков или какого-либо одного признака, определяющего ожидаемую продуктивность.

**15.2.5** Состояние плодово-ягодных культур (в баллах) оценивают визуально по двум характеристикам:

— по общему состоянию деревьев или кустов без учета элементов плодоношения;

— по видам на урожай с учетом элементов плодоношения.

Оценку плодовых деревьев и ягодных культур по общему состоянию производят в период от развертывания первых листьев до листопада по шкале, приведенной в таблице 82.

Оценку состояния плодово-ягодных культур по видам на урожай дают в период от начала цветения до начала уборки плодов по шкале, приведенной в таблице 81. При этом учитывают интенсивность цветения, количество завязей, а также количество сформировавшихся плодов. Следует иметь в виду, что при хорошем общем состоянии растения, оцениваемом в 5 баллов, оценка состояния по видам на урожай может быть плохой (слабое цветение, почти полное его отсутствие, необеспеченность цветков в период их цветения перекрестными опылителями, опадение завязей). При отсутствии цвете-

**Таблица 81 — Оценка состояния посевов сельскохозяйственных культур**

| Оценка состояния, балл | Характеристика состояния участка, роста и развития культуры, ожидаемого урожая |
|---|---|
| 5 (отличное, очень хорошее) | Густота стояния растений равномерная, высота одинаковая. Растения мощные, здоровые, хорошо укоренившиеся, с хорошо развитыми многочисленными соцветиями. Злаки имеют много колосоносных стеблей; колосья (метелки, початки) большие, озерненность колоса (метелки, початка) хорошая. У сахарной свеклы листья растут интенсивно: первый десяток листьев образуется на 4—5-ю декаду после посева, второй десяток — на 2—3-ю декаду после образования первого десятка. Рост и развитие растений проходит нормально. В сравнении с состоянием посевов в прошлые годы можно ожидать урожая, близкого к максимальному |
| 4 (хорошее) | Густота стояния растений недостаточно равномерная, местами наблюдается небольшая изреженность, при общем хорошем состоянии растения имеют среднюю кустистость (разветвленность), нарастание растительной массы идет несколько замедленно, посевы заметно засорены, повреждены вредителями, болезнями и др. Ожидаемый урожай — выше среднего |
| 3 (среднее) | Густота стояния растений не вполне равномерная. Высота и кустистость (разветвленность) средние; соцветия (колосья, метелки, початки) средних размеров. У сахарной свеклы период образования второго десятка листьев растянут до четырех декад и более. Имеются повреждения растений болезнями, вредителями или неблагоприятными метеорологическими явлениями. Посевы засорены. Можно ожидать урожая, близкого к среднему многолетнему для данного хозяйства |
| 2 (плохое) | Посевы изрежены, густота стояния растений неравномерная, часто встречается оголенная почва. Растения имеют угнетенный вид, небольшую высоту, слабую кустистость (разветвленность). Соцветия (колосья, метелки, початки) небольшие. Посевы сильно засорены, отмечается значительное повреждение болезнями, вредителями или неблагоприятными метеорологическими явлениями (засуха, суховей, град, ливень, заморозки и др.). Урожай ожидается ниже среднего |

*Окончание таблицы 81*

| Оценка состояния, балл | Характеристика состояния участка, роста и развития культуры, ожидаемого урожая |
|---|---|
| 1 (очень плохое) | Полная или почти полная гибель растений (плодов). Посевы сильно изрежены, густота стояния растений очень неравномерная, много свободных мест (из-за отсутствия всходов или гибели растений). Растения преимущественно низкорослые, слабораскустившиеся (слаборазветвленные), с мелкими соцветиями (колосьями, метелками, початками). Имеются значительные повреждения вредителями, болезнями или неблагоприятными метеорологическими явлениями. Ожидается очень плохой урожай или его вовсе нет |

ния в данном саду состояние по видам на урожай оценивают в 1 балл.

Состояние шелковицы, культивируемой на корм шелкопряду, оценивают начиная с массового развертывания первых листьев до срезки побегов.

Если состояние растений с начала вегетации оценивается ниже хорошего или балл оценки в течение вегетационного периода снижается, то необходимо указать, по каким признакам снижена или дана недостаточно высокая оценка и предполагаемые причины снижения оценки.

**15.2.6** Результаты оценки состояния посевов сельскохозяйственных культур записывают в таблицу 108 книжки КСХ-1м.

Для плодово-ягодных культур записывают две оценки: по общему состоянию (в числителе) и по видам на урожай (в знаменателе). При отсутствии цветения плодовых и ягодных культур в графе „Примечания" таблицы 108 записывают: „Цветения не было". В этой же графе указывают причины низкой оценки или ее снижения в вегетационный период.

**15.2.7** Оценка состояния посевов сельскохозяйственных культур не всегда бывает достаточно объективной, так как она основывается в основном на качественных признаках. В целях устранения этого недостатка в приложении 42 приводятся методики оценки состоя-

**Таблица 82 — Оценка состояния плодово-ягодных культур**

| Оценка, балл | Состояние растений (деревьев, кустов) | Повреждение |
|---|---|---|
| 5 | Совершенно здоровые | Нет |
| 4 | Хорошее облиствение, листья нормальные, засохших веток и побегов мало | Слабое |
| 3 | Погибло около половины плодушек и молодых побегов, наблюдается выпад полускелетных ветвей и единичных скелетных сучьев | Среднее |
| 2 | Усохла бóльшая часть кроны, куста | Сильное |
| 1 | Растение засохло полностью | Гибель надземной части |

ния посевов сельскохозяйственных культур с учетом количественных признаков.

Количественную оценку состояния посевов проводят на станциях (постах) по указанию УГМС.

В случае очень плохой визуальной оценки состояния посевов оценку по количественным признакам не проводят.

# РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

## РД 52.33.217—99

# НАСТАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ СТАНЦИЯМ И ПОСТАМ

## ВЫПУСК 11. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА СТАНЦИЯХ И ПОСТАХ

### ЧАСТЬ I. ОСНОВНЫЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

**Книга 1**

Редактор *Л. И. Верес*. Художественный редактор *Л. А. Унрод*.
Технический редактор *Н. Ф. Грачева*. Корректор *Г. Н. Римант*.

ЛР № 020228 от 10.11.96 г.

Подписано в печать 15.12.00. Формат 60×90 1/16. Печать офсетная. Бумага офсетная.
Печ. л. 23,25 с вкл. Кр.-отт. 23,25. Уч.-изд. л. 23,25 с вкл.
Тираж 2100 экз. Индекс МОЛ-4. Заказ № 194.

Гидрометеоиздат, 199397, Санкт-Петербург, В. О., ул. Беринга, д. 38.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ФГУП ордена Трудового Красного Знамени «Техническая книга»
Министерства Российской Федерации по делам печати,
щания и средств массовых коммуникаций
198005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

gost.e-ecolog.ru