МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПЛОДЫ БОЯРЫШНИКА

Технические условия

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Госстандартом России

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г.

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 02.06.94 № 160 межгосударственный стандарт ГОСТ 3852—93 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 01.01.95

4 ВЗАМЕН ГОСТ 3852—75

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен на территории Российской Федерации в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПЛОДЫ БОЯРЫШНИКА

Технические условия

ГОСТ 3852—93

Fruits of hawthorn.
Specifications

ОКП 93 7621

Дата введения 01.01.95

Настоящий стандарт распространяется на высушенные зрелые плоды дикорастущих и культивируемых кустарников или небольших деревьев различных видов боярышников:

боярышника кроваво-красного — Crataegus sanguinea Pall.;
б. сглаженного — C. laevigata (Poir.) DC. (б. колючего — C. oxyacantha sensu Pojark.);
б. Королькова — C. korolkowii L. Henry (б. алтайского — C. altaica (Loud.) Lange);
б. желтого — C. chlorocarpa Lenne et C. Koch (б. алтайского — C. altaica (Loud.) Lang);
б. даурского — C. dahurica Koe hne ex Schneid.;
б. однопестичного — C. monogyna Jacq.;
б. германского — C. alemanniensis Cin.;
б. пятипестичного — C. pentagyna Waldst. et Kit.;
б. восточно-балтийского — C. orientobaltica Cin.;
б. отогнуточашелистикового — C. curvisepala Lindm.;
б. курземского — C. curonika Cin.;
б. даугавского — C. dunensis Cin., семейства розоцветных — Rosaceae.

Обязательные требования к продукции, направленные на обеспечение ее безопасности для жизни, здоровья населения, изложены в табл. 1 пп. 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11 и 12.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Характеристики

1.1.1. Плоды боярышника должны быть собраны в период их полного созревания.

1.1.2. По показателям качества плоды боярышника должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Характеристика и норма для сырья
1. Внешний вид, размеры и строение плодов	Плоды-яблоки, от шаровидной до эллипсоидальной формы, твердые, морщинистые, длиной 6—14 мм, шириной 5—11 мм, сверху с кольцевой отсрочкой, образованной соохшимися чашелистиками. В мякоти плода находятся 1—5 деревянистых косточек, имеющих неправильную треугольную, овальную или сжатую с боков форму. Поверхность косточек ямчато-морщинистая или бороздчатая по спинке. Отличительные признаки плодов боярышника приведены в табл. 2
2. Цвет	От желтовато-оранжевого и буровато-красного до темно-бурого или черного, иногда с беловатым налетом выкристаллизовавшегося сахара
3. Запах	Свойственный данному сырью, без посторонних запахов
4. Вкус	Сладковатый

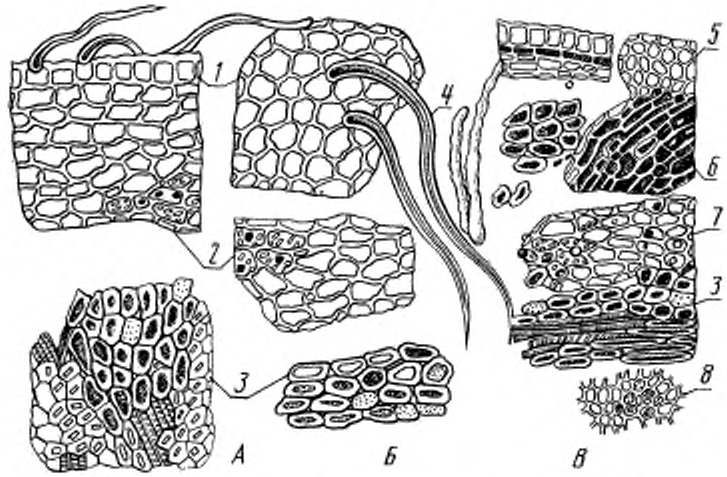
Издание официальное

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Характеристика и норма для сырья
5. Массовая доля суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид, %, не менее	0,06
6. Влажность, %, не более	14,0
7. Массовая доля золы общей, %, не более	3,0
8. Массовая доля золы, не растворимой в 10 %-ном растворе хлористоводородной кислоты, %, не более	1,0
9. Массовая доля плодов, подгоревших, %, не более	2,0
10. Массовая доля плодов, недозрелых (буровато-зеленых), %, не более	1,0
11. Массовая доля плодов, поврежденных вредителями, дробленых, отдельных косточек, веточек, плодоножек, в том числе отделенных при анализе, %, не более	5,0
12. Массовая доля посторонних примесей:	
органической (плоды или части плодов других неядовитых растений), %, не более	1,0
минеральной (земля, песок, камешки), %, не более	0,5

1.1.3. Анатомическое строение плодов боярышника должно соответствовать следующему описанию.

Анатомическое строение плода боярышника



А — часть поперечного среза; *Б* — элементы плода; *В* — элементы семени; *1* — эпидермис плода; *2* — основная ткань плода; *3* — каменистые клетки и призматические кристаллы близ проводящих пучков; *4* — волоски; *5* — эпидермис семени; *6* — пигментный слой; *7* — эндосперм; *8* — ткань зародыша

При рассмотрении эпидермиса плода с поверхности (см. чертеж) видны 4—6-угольные клетки с равномерно утолщенными стенками и желто-бурым содержимым. На поверхности эпидермиса редкие одиночные одноклеточные, слегка извилистые, на концах заостренные, толстостенные волоски. На кольцевой оторочке плода волоски многочисленные, одноклеточные, со вздутиями, притупленные у верхушки и расширенные у основания, с тонкими стенками и буроватым содержимым. Мякоть плода состоит из клеток округлой или овальной формы, содержащих включения оранжево-красного или буровато-желтого цвета (каротиноиды), мелкие друзы и призматические кристаллы оксалата кальция. Во внутренней части мякоти плода проходят коллатеральные пучки, встречаются одиночные склереиды. Близ крупных пучков расположены пласты каменистых клеток; кристаллы оксалата кальция местами образуют кристаллоносную обкладку.

Таблица 2

Виды боярышника (название на русском языке)	Форма плода	Цвет плода	Чашелистики	Размер плода, мм		Цвет мякоти плода	Количество косточек	Форма косточек	Размер косточек, мм	
				Длина	Ширина				Длина	Ширина
Б. кроваво-красный	Почти шаровидная или коротко-эллипсоидальная	Темно-красный (буровато-красный)	Продолговато-треугольные, цельные или с 1—2 зубцами с каждой стороны	От 7 до 10	От 7 до 9	Желтоватый	(2) 3—4 (5)	Неправильная треугольная, с боков ямчатая	От 5 до 6	От 3 до 4
Б. сглаженный	Почти шаровидная, реже коротко-эллипсоидальная	Буровато-красный, бурый или черный	Широко-треугольные, отогнутые	От 5 до 9	От 4 до 9	Желтоватый	2 (3)	Неправильная, со спинной стороны выпуклая, с брюшной — плоская, бороздчатая	От 5 до 7	От 4 до 6
Б. Королькова	Почти шаровидная, несколько приплюснутая с полюсов	Янтарно-оранжевый (буровато-оранжевый)	Треугольно-ланцетные, отогнутые	От 10 до 11	От 7 до 9	Желтовато-янтарный	5	Трехгранная, на брюшной стороне килеватая, с выпуклой гладкой или слегка бороздчатой спинкой, с боков — неглубоко ямчатая	От 5 до 6	От 2 до 3
Б. желтый	Почти шаровидная или коротко-эллипсоидальная	Оранжевый (буровато-оранжевый)	Продолговато-треугольные, цельные или с 1—2 зубцами с каждой стороны	От 7 до 10	От 7 до 9	Желтоватый	(2) 3—4 (5)	Неправильная, треугольная, с боков ямчатая	От 5 до 6	От 3 до 4
Б. даурский	Короткоэллипсоидальная или почти шаровидная	Буровато-красный или оранжево-бурый	Ланцетные, узкие	От 5 до 8	От 5 до 8	Желтоватый	3—4	Трехгранная, с боков сильно сжатая, с брюшной стороны выямчатая	От 4 до 6	От 2 до 3
Б. однопестичный	Короткоэллипсоидальная или округлая	Темно-красный (буровато-красный)	Треугольные, отогнутые	От 5 до 6	От 4 до 6	Желтоватый	1	Округлая	От 3 до 5	От 3 до 4

Продолжение табл. 2

Виды боярышника (название на русском языке)	Форма плода	Цвет плода	Чашелистики	Размер плода, мм		Цвет мякоти плода	Количество косточек	Форма косточек	Размер косточек, мм	
				Длина	Ширина				Длина	Ширина
Б. германский	Короткоэллипсоидальная, к основанию слегка суженная	Темно-красный	Ланцето-треугольные, отогнутые	От 6 до 8	От 5 до 7	Желтоватый	1	Эллипсоидальная, на спинке едва заметно ямчатая, с брюшной стороны почти плоская, с боковых сторон косточки с глубокими бороздками	От 6 до 7	От 4 до 5
Б. пятипестичный	Почти шаровидная или короткоэллипсоидальная	Черный или пурпурно-черный, с сизым налетом	Широко-треугольные, с коротким остроконечием, прямостоящие	От 7 до 9	От 6 до 7	Красновато-бурый	5 (3—4)	Трехгранная, со спинной стороны слегка бороздчатая, с боков гладкая, с брюшной стороны семена килеватые	От 6 до 7	От 3 до 4
Б. восточно-балтийский	Короткоэллипсоидальная, к основанию суженная	Темно-красный	Ланцето-треугольные, отогнутые	От 7 до 9	От 5 до 7	Желтоватый	1	Эллипсоидальная, на спинке едва заметно ямчатая, с брюшной стороны почти плоская, с боковых сторон косточки с глубокими бороздками	От 6 до 7	От 4 до 5
Б. отогнуточашелистиковый	Продолговато-эллипсоидальная или цилиндрическая	Темно-красный, нередко с зелеными пятнышками	Узкие продолговато-ланцетные, оттянутые в длинное остроконечие, отогнутые	От 9 до 13	От 6 до 10	Желтовато-оранжевый	1	Эллипсоидальная, с боков ямчатая, с каждой стороны с одной бороздкой	От 7 до 8	От 4 до 5

Продолжение табл. 2

Виды боярышника (название на русском языке)	Форма плода	Цвет плода	Чашелистики	Размер плода, мм		Цвет мякоти плода	Количество косточек	Форма косточек	Размер косточек, мм	
				Длина	Ширина				Длина	Ширина
Б. курземский	Эллипсоидальная или широко-эллипсоидальная	Темно-красный	Узкотреугольные, отогнутые	От 8 до 11	От 6 до 9	Желтоватый	1—2	У двукосточковых плодов косточка эллипсоидальная, со спинки выпуклая, неясно-продольноборозчатая, на брюшной стороне плоская, ближе к краю с одной довольно глубокой бороздкой; у однокосточковых — косточка эллипсоидальная, чуть приплюснутая с боков, ближе к краю с каждой стороны с одной довольно глубокой бороздкой	От 5 до 9	От 4,5 до 6
Б. даугавский	Продолговато-эллипсоидальная, удлиненная или эллипсоидальная, в нижней части слегка суженная	Темно-красный	Ланцетные, заостренные, горизонтально-простертые или приподнято-оттопыренные, иногда отогнутые	От 8 до 11	От 6 до 7	Желтоватый	1	Эллипсоидальная, на спинке неясно-продольноборозчатая, с боков слегка приплюснутая, с каждой стороны (ближе к основанию) с одной бороздкой, на брюшной стороне почти гладкая	От 7 до 9	От 4 до 5

1.2. Маркировка

1.2.1. Транспортная маркировка по ГОСТ 14192. Маркировка плодов боярышника — по ГОСТ 6077.

1.3. Упаковка

1.3.1. Плоды боярышника упаковывают по ГОСТ 6077 в мешки по ГОСТ 30090 не более 50 кг нетто.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

Правила приемки — по ГОСТ 24027.0.

3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

3.1. Методы отбора проб — по ГОСТ 24027.0.

3.2. Определение качества сырья — по ГОСТ 24027.1 и ГОСТ 24027.2 с дополнением.

3.3. Определение флавоноидов

3.3.1. *Качественные реакции*

3.3.1.1. *Аппаратура и реактивы*

Хроматографические пластинки «Силуфол».

Камера хроматографическая.

Шкаф сушильный.

Уф-лампа.

Баня водная лабораторная с электрическим подогревом.

Микропипетки.

Колбы мерные вместимостью 50 и 100 см^3 по ГОСТ 1770.

Холодильник стеклянный лабораторный по ГОСТ 25336.

Хлороформ по ГОСТ 20015.

Спирт метиловый по ГОСТ 6995.

Гиперозид — Государственный стандартный образец (ГСО).

Алюминий хлористый 6-водный по ГОСТ 3759.

Спирт этиловый по ГОСТ 5962.

3.3.1.2. *Приготовление раствора Государственного стандартного образца (ГСО) гиперозида*

Около (0,0500±0,0002) г ГСО гиперозида, предварительно высушенного до постоянной массы при температуре 100—105 °С, помещают в колбу со шлифом вместимостью 100 см^3 и прибавляют 40 см^3 этилового спирта с объемной долей 95 %. Колбу присоединяют к обратному холодильнику и нагревают на водяной бане до полного растворения кристаллов.

После охлаждения раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 50 см^3, доводят объем раствора до метки спиртом той же концентрации и перемешивают.

Раствор годен в течение 1 мес.

3.3.1.3. *Приготовление раствора хлористого алюминия с массовой долей 5 % в этиловом спирте с объемной долей 95 %*

(5,00±0,01) г хлористого алюминия растворяют в 40 см^3 этилового спирта с объемной долей 95 % в мерной колбе вместимостью 100 см^3, доводят объем раствора до метки спиртом той же концентрации и перемешивают.

Раствор годен в течение 3 мес.

3.3.1.4. *Проведение анализа*

Проводят экстракцию и очистку суммы флавоноидов на колонке с полиамидным сорбентом, как описано в п. 3.3.2. На стартовую линию хроматографической пластинки «Силуфол» (15 × 15 см) наносят микропипеткой 0,05 см^3 раствора А (см. п. 3.3.2.6) в виде полосы длиной 4 см и шириной 0,5—0,6 см. Рядом, на расстоянии 1,5 см от края полосы, на стартовую линию наносят в виде точки 0,005 см^3 раствора ГСО гиперозида. Пластинку с нанесенными пробами высушивают на воздухе в течение 20 мин, затем помещают в камеру со смесью растворителей хлороформ-метиловый спирт (8:2) и хроматографируют восходящим способом (камеру предварительно насыщают не менее 40 мин). Когда фронт растворителей пройдет до конца пластинки, ее вынимают из камеры, высушивают в вытяжном шкафу в течение 2 мин и просматривают в УФ-свете при длине волны 360 нм. На уровне пятна гиперозида должна появиться полоса темно-коричневого цвета. Затем пластинку обрабатывают раствором алюминия хлорида с массовой долей 5 % в этиловом спирте с

объемной долей 95 % и нагревают ее в течение 2—3 мин в сушильном шкафу при температуре (100—105) °С. При этом пятно приобретает ярко-желтую окраску в видимом и яркую желто-зеленую флуоресценцию в УФ-свете (гиперозид).

3.3.2. *Количественное определение*

3.3.2.1. *Аппаратура, материалы и реактивы*

Весы аналитические по ГОСТ 24104.

Испаритель вакуумный ротационный.

Спектрофотометр.

Сито с отверстиями диаметром 2 мм.

Колбы круглодонные со шлифом вместимостью 50 и 100 см³ по ГОСТ 1770.

Холодильник стеклянный лабораторный по ГОСТ 25336.

Воронка стеклянная коническая по ГОСТ 25336.

Колонки хроматографические.

Пробирка мерная вместимостью 10 см³ по ГОСТ 1770.

Колба мерная вместимостью 10 и 25 см³ по ГОСТ 25336.

Стакан вместимостью 50 см³ по ГОСТ 25336.

Баня водяная лабораторная с электрическим подогревом.

Вата.

Спирт этиловый по ГОСТ 5962.

Натрий хлористый по ГОСТ 4233.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Полиамид.

Гиперозид Государственный стандартный образец (ГСО).

3.3.2.2. *Приготовление раствора хлористого натрия с массовой долей 10 %*

(10,00±0,01) г хлорида натрия растворяют в 50 см³ воды в мерной колбе вместимостью 100 см³, доводят объем раствора до метки водой и перемешивают.

Раствор используют свежеприготовленным.

3.3.2.3. В ходе анализа используют 3 колонки с полиамидным сорбентом: для получения испытуемого раствора, раствора сравнения и раствора ГСО гиперозида.

3.3.2.4. *Приготовление колонки*

1 г полиамида для колоночной хроматографии помещают в стаканчик вместимостью 50 см³, приливают 30 см³ воды, перемешивают и выливают через воронку в колонку диаметром 1,5 см и высотой 25 см. В нижнюю часть колонки предварительно помещают небольшой ватный тампон, смоченный водой. Колонку заполняют при открытом кране. Элюирование проводят со скоростью 4 см³/мин, не допуская обнажения поверхности сорбента. Толщина слоя жидкости над сорбентом должна быть не менее 4—5 мм.

3.3.2.5. *Приготовление раствора сравнения*

Раствор сравнения получают аналогично элюату суммы флавоноидов путем пропускания 25 см³ этилового спирта с объемной долей 95 % через колонку в мерную колбу вместимостью 25 см³, объем раствора доводят тем же спиртом до метки и перемешивают.

3.3.2.6. *Проведение анализа*

Аналитическую пробу сырья измельчают до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм. Около (5,0000±0,0002) г измельченного сырья помещают в круглодонную колбу со шлифом вместимостью 100 см³, прибавляют 50 см³ этилового спирта с объемной долей 95 %, взвешивают с погрешностью ±0,01 г, присоединяют к обратному холодильнику и нагревают на кипящей водяной бане в течение 1 ч. После охлаждения до комнатной температуры колбу вновь взвешивают и доводят до первоначальной массы этиловым спиртом с объемной долей 95 %.

Содержимое колбы фильтруют через воронку диаметром 5 см с вложенным ватным тампоном толщиной не более 0,5 см, отбрасывая первые 10 см³ фильтрата. 25 см³ фильтрата переносят в круглодонную колбу со шлифом вместимостью 50 см³ и упаривают досуха под вакуумом на ротационном испарителе. Сухой остаток дважды обрабатывают 10 см³ горячего раствора хлорида натрия с массовой долей 10 %, каждый раз нагревая содержимое колбы на кипящей водяной бане в течение 2 мин. Раствор охлаждают и фильтруют через воронку с ватным тампоном, смоченным водой, на колонку с полиамидным сорбентом.

Колонку промывают 30 см³ воды, из них 10 см³ используют для промывания фильтра, который после этого убирают. Когда над сорбентом останется слой жидкости толщиной 7—10 мм, водный

элюат отбрасывают. Элюирование суммы флавоноидов проводят 25 см³ этилового спирта с объемной долей 95 %, который добавляют в колонку постепенно, порциями по 5 см³. Первые порции элюата (бесцветные и прозрачные) собирают в градуированную пробирку вместимостью 10 см³, диаметром около 1 см. Когда элюат приобретет окраску и объем окрашенного элюата в пробирке достигнет 1 см³, мерную пробирку убирают (граница раздела бесцветного водного и окрашенного спиртового слоев элюата в пробирке хорошо различима визуально). Элюат из пробирки отбрасывают. Последующие порции элюата собирают в мерную колбу вместимостью 25 см³. Объем элюата в колбе доводят этиловым спиртом с объемной долей 95 % до метки и перемешивают (раствор А).

В мерную колбу вместимостью 10 см³ переносят 2 см³ раствора А и доводят объем раствора этиловым спиртом с объемной долей 95 % до метки (раствор Б). Оптическую плотность раствора Б измеряют на спектрофотометре при длине волны 365 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм на фоне раствора сравнения.

Параллельно измеряют оптическую плотность элюата раствора ГСО гиперозида: 2 см³ раствора ГСО гиперозида помещают в круглодонную колбу вместимостью 50 см³ со шлифом и упаривают досуха под вакуумом. Содержимое колбы дважды обрабатывают 10 см³ горячего раствора хлорида натрия с массовой долей 10 %, каждый раз нагревая содержимое колбы на водяной бане в течение 2 мин, и сливают раствор на колонку с полиамидным сорбентом через воронку с ватным тампоном, смоченным водой. Элюат для измерения оптической плотности ГСО гиперозида получают аналогично элюату суммы флавоноидов.

3.3.2.7. *Обработка результатов*

Массовую долю суммы флавоноидов в процентах (X) в пересчете на гиперозид и абсолютно сухое сырье вычисляют по формуле

$$X = \frac{D \cdot m_0 \cdot 50 \cdot 2 \cdot 100 \cdot 100}{D_0 \cdot m \cdot (100 - W) \cdot 25 \cdot 50},$$

где D — оптическая плотность элюата испытуемого раствора;

D_0 — оптическая плотность элюата раствора ГСО-гиперозида;

m_0 — масса ГСО гиперозида, г;

m — масса сырья, г;

W — потеря в массе при высушивании сырья, %.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование — по ГОСТ 6077.

4.2. Хранение — по ГОСТ 6077.

5. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

5.1. Поставщик гарантирует соответствие качества сырья требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения и транспортирования, установленных настоящим стандартом.

5.2. Гарантийный срок хранения плодов боярышника — 2 года с момента заготовки сырья.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 1770—74	3.3.1.1,3.3.2.1	ГОСТ 20015—88	3.3.1.1
ГОСТ 3759—75	3.3.1.1	ГОСТ 24027.0—80	2,3.1
ГОСТ 4233—77	3.3.2.1	ГОСТ 24027.1-80 —	
ГОСТ 5962—67	3.3.1.1,3.3.2.1	ГОСТ 24027.2-80	3.2
ГОСТ 6077—80	1.2.1,1.3.1,4.1,4.2	ГОСТ 24104—88	3.3.2.1
ГОСТ 6709—72	3.3.2.1	ГОСТ 25336—82	3.3.1.1,3.3.2.1
ГОСТ 6995—77	3.3.1.1	ГОСТ 30090—93	1.3.1
ГОСТ 14192—96	1.2.1		

gost.e-ecolog.ru