ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

ДӘНДЕРДІҢ ЖӘНЕ АС БҰРШАҚТАРДЫҢ САҚТАЛУЫ
1 бөлім
Дәндерді сақтаудың жалпы ұсыныстары

ХРАНЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ И БОБОВЫХ
Часть 1
Общие рекомендации по хранению зерновых

ҚР СТ ИСО 1890-1-2009
(ИСО 6322-1 – 2009, NEQ)

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігі
Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

ДӘНДЕРДІҢ ЖӘНЕ АС БҰРШАҚТАРДЫҢ САҚТАЛУЫ
1 бөлім

Дәндерді сақтаудың жалпы ұсыныстары

ҚР СТ ИСО 1890-1-2009
(ИСО 6322-1 – 2009, NEQ)

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігі
Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстандарт)

Астана

Алғысөз

1 Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігімен және «Қоршаған орта объектілері. Өнеркәсіптік шығындар» экологиялық қауіпсіздік саласында стандарттау бойынша № 71 Техникалық Комитетімен **ӘЗІРЛЕП ЕНГІЗІЛДІ**

2 Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің 2009 жылы 23 қыркүйектегі № 493-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт Қазақстан Республикасының экономикалық талаптарын ескеріп және ISO 6322-1:1996 Storage of cereals and pulses - Part 1: General recommendations for the keeping of cereals, IDT (Дәндердің және ас бұршақтардың сақталуы. 1 бөлім. Дәндерді сақтаудың жалпы ұсыныстары) халықаралық құжатқа сәйкес.

Сәйкестік дәрежесі - эквивалентті емес (NEQ).

4 Осы стандартта 2008ж.08.04. № 337 «Астық қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенттің нормалары іске асырылды.

5 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ **2014 жыл**
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ **5 жыл**

6 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілетін өзгерістер туралы ақпарат «Стандарттау бойынша нормативтік құжаттар» сілтемесінде, ал өзгерістер мәтіні – ай сайынғы «Мемлекеттік стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланады. Осы стандартты қайта қараған немесе ауыстырған (жойған) жағдайда, тиісті ақпарат «Мемлекеттік стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланатын болады

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе бөлшектеп басыла, көбейтіле және таратыла алмайды

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

ДӘНДЕРДІҢ ЖӘНЕ АС БҰРШАҚТАРДЫҢ САҚТАЛУЫ
1 бөлім.
Дәндерді сақтаудың жалпы ұсыныстары

Енгізілген күні 2010-07-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт тағамдық, тұқымдық, жемдік және техникалық мақсаттарда қолданылатын дәндер және ас бұршақтар дақылдарын сақтау үшін тәртіпті анықтайды.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін мынадай сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:

ҚР СТ 1.9-2007 Қазақстан Республикасының мемлекеттік техникалық реттеу жүйесі. Қазақстан Республикасында халықаралық, өңірлік және шетелдік мемлекеттердің ұлттық стандарттың, стандарттау жөніндегі басқа нормативтік құжаттарды қолдану тәртібі.

ҚР СТ ИСО 712-2006 Дәндер және олардан өңделген өнімдер. Ылғалдылықты анықтау (тәжірибелік әдіс).

ИСО* 6322-1:1996 Дәндердің және ас бұршақтардың сақталуы. 1 бөлім. Дәндерді сақтаудың жалпы ұсыныстары.

3 Терминдер және анықтамалар

Осы стандартта [2] сәйкес терминдер және тиісті анықтамаларымен мынадай терминдер қолданылды:

3.1 Дәннің сақталуы: Қамбада дәннің қабылдауын, өлшеуін, кептіруін, тазалауын, сақталуын және тиеп-жіберуін жүзеге асыратын технологиялық қызмет жинағы.

3.2 Дәннің желдетуі (аэрация): Салқындату және кептіру мақсатында дәнаралық кеңістіктегі ауаны бірнеше қайтара ауыстыру үшін дәнді атмосфералық ауамен мәжбүрлеп үрлеу.

3.3 Химиялық консервілеу: Дән салмағын немесе оның бөлек компоненттерін анабиоз жағдайына келтіру мақсатында химиялық заттармен әсер ету.

4 Дән қасиеттерінің сақталуы

Дәнді сақтағанда оның тағамдық, тұқымдық, жемдік және техникалық мақсаттарға қажетті қасиеттері сақталуы қажет.

Сақталу кезіндегі дәннің жағдайын анықтайтын негізгі критерийлері:

- альфа-амилазаның ферментативті белсенділіктің анықталған деңгейі (наубайханалық қасиеттерін анықтайтын);
- әр түрлі ақуыз құрылымдарының табиғаты, (реологиялық қасиеттерін анықтайтын);
- өсіп шығу пайызы және өсіп шығу энергиясы (егіндік сапалары).

Ресми басылым

* ҚР СТ 1.9 сәйкес қолданылады

Сақтау кезінде дәннің сапасын нашарлататын себептер:
- қоршаған орта факторлары;
- дәнде болатын физиологиялық процестер.

5 Қоршаған орта факторлары

5.1 Ауар райлық шарттар

Әр өндеу деңгейде дәндегі өзгерістерді болдыратын ең негізгі факторлардың бірі ауа райлық шарттар:
- ыстық және ылғалды дәннің жылдам бұзылуына әкеледі;
- ыстық және құрғақ жинап алудан кейін оның ұзақ сақталуына әкеледі;
- қалыпты, мұнда ылғалды түрде жиналған жарты дәнді, дәннің кептіру үшін құралды қажет етеді.
- суық, мұнда дән бөлігі қар астында қалады, астықтың жартысын бұзуына әкеледі.

5.2 Температура, салыстырмалы ылғалдылық, атмосфера құрамы

Температуралық фактор барлық химиялық және биохимиялық реакцияларға әсер етеді, бұл осы фактордың маңыздылығын анықтайды.

Атмосфераның салыстырмалы ылғалдылықтың кезеңделген өзгерістері тек дән салмағының жоғарғы қабатына әсер етеді.

Дәннің бұзылуы пайда болатын салыстырмалы ылғалдылықта қоршаған орта температурасына және дәннің құрамындағы ылғалдылыққа байланысты болады.

Дән гигроскопикалық қасиеттеріне ие болады, ол балансты сақтау үшін қоршаған орта ауасының шоғырымен ылғалдықты шығарады немесе жұтады. Бұл қатынастарды сигмоидалды қисық көмегімен суреттеуге болады, дәнді сақтаған кезде 20 % және 80 % салыстырмалы ылғалдылық аралығында түзу болады. Дән құрамындағы ылғалдылықтың (ылғалды салмақ құрамында пайызбен өрнектеледі) және температурамен ауа ылғалдылығының (салыстырмалы ылғалдылық құрамында пайызбен өрнектеледі) арасындағы қатынастарда анықталған ауытқулар болады. Температура жоғарылаған сайын тұрақты салыстырмалы ылғалдылықта ылғалдылықтың құрамы төмендейді. Сонымен қатар ылғалдылықты жұтып алатын дән және ылғалдылықты жоғалтатын дәннің арасында айырмашылықтар болады, яғни дән құрамындағы ылғалдылықты және дәнаралық ауа салыстырмалы ылғалдылық қатынасында гистерезис құбылысы.

Адсорбциялық-десорбциялық изотермдердің үлгілері А қосымшасында көрсетілген.

Дән аралықтарында кеңістікті толтыратын ауадағы оттегі және көміртегі диоксидтің арақатынасы, әрбір микроорганизмдердің, зиянкестердің және дәннің тірі жасушаларының метаболизм табиғатына әсер етеді.

5.3 Дән салмақтарының ылғалдылығы және температурасы

Дәннің ылғалдылығы және температурасы – дән қасиеттерінің сақтау кезіндегі маңызды факторлары.

Дәннің құрамында ылғалдылық төмен болса аса маңызды сапаның өзгеруімен дән бірнеше жыл сақталу мүмкін, сонымен басқа сақтау шарттарында.

5.4 Арамшөп және минералды қоспалар

Сепарациялауға немесе аэрацияға ұшырамаған, құрамында басқа тұқымдар түрлері, арамшөп тұқымдары, органикалық, минералды қоспалары бар дәннің негізгі салмағы.

Арамшөп өсімдіктердің тұқымдары негізгі дақылдан кейін кеш пісіп-жетеді, сондықтан да олардың ылғалдылығы дән ылғалдылығынан жоғары болады.

Тұқымды дәнді тазалау ерекше маңызды болады, арамшөп өсімдіктердің тұқымдарымен оның егілуі оның астығын төмендетеді.

Минералды қоспа дән қасиеттерін төмендететін жоғарғы микроорганизмдердің

тұқымдалуымен, өмірлік қабілеттілігімен сипатталады.

5.5 Дән зиянкестері

Зиянкестер дәнмен тұтынып, оның салмағын азайтады, өнгіштігін төмендетеді.

5.5.1 Кеміргіштер, құстар

Кеміргіштермен құстар дән көлемінің сандық жоғалтуына әкеледі, дәнді экскременттермен, қауырсынмен және батпақпен ластайды. Құстар жәндіктерді және кенелерді тасушылар.

5.5.2 Жәндіктер және кенелер

Зиянкестердің жаппай дамуы дән ылғалдылығының жоғарылатуының, жылдам жатып қалуының және өздік жылуының себебі болады.

Жәндіктердің, кенелердің биологиялық белсенділігі анықталған температуралық шектермен шектелген. Жәндіктердің және кенелердің өмірлік қабілеттілігіне температура және өнімнің ылғалдылығы, қоршаған орта температурасы, ауаның енуі және әр түрлі газдардың қызметі аса маңызды әсер етеді.

Жәндіктердің саны көп болған жағдайда көміртегі газы және ылғалдылығы пайда болады, ферменттер босатылады, бұл артынан шірік саңырауқұлақтар санының жоғарылауына әкеледі, олар аэробты шарттарда ғана белсенді болады.

Жәндіктердің белсенділігі дән температурасын 40 ^{0}С және одан жоғары жоғарылатады.

5.5.3 Микроорганизмдер

Дәннің жоғарғы бетінде әр түрлі микроорганизмдер түрлері болады. Олардың көбінде бактериялар және шірік саңырауқұлақтар болады.

Дәннің жоғары температурасында және құрамында ылғалдылығы жоғары болған жағдайда микроорганизмдер жылдам дамиды. Бұл процеске бір қатар әр түрлі микроорганизмдер түрлері енеді. Микроорганизмдердің іс-әрекеті дән температурасын 65 ^{0}С бастап және одан жоғары жоғарылатады.

Барлық дәндер шірік саңырауқұлақтардың споларының залалдануына ұшыраса, онда сақталуының сенімділігі олардың жойылуынан немесе дамуының тоқтатылуынан тұрады.

Құрамында жоғары ылғалдылығымен дәндердегі шірік саңырауқұлақтардың дамуы тұмшалауышты ескереді.

6 Дәнде болатын физиологиялық процестер

Сақталу кезінде дәндегі айырбастау процесстердің белсенділігі екі бағытта жүреді:

- аэробты түрі;
- анаэробты түрі.

6.1 Аэробты

Аэробты түрі – оттегінің болуымен дәннің сақталуы кезінде болатын физиологиялық процесс.

6.1.1 Тотығу

Оттегінің болуынан дәнде тотығу процесстері болады. Олар дән сақталу үшін қалыпты болады.

Құрғақ дән төменгі тотығу деңгейіне ие болады.

Дәннің сақтау технологиясын ұстанғанда сапасының өзгеруі білінбейді.

6.1.2 Дәннің дем алуы және өздік қызуы

Қоршаған ортаның орташа температурасының 18^{0}С астам жоғарылағанда, дәннің дем алу қарқындылығы күшейеді. Дәннің төменгі жылу өткізуі 0,125 Вт/(м-К) бастап 0,167 Вт/(м-К) дейін, дәннің метаболизм нәтижесінде пайда болатын жылу жергілікті жинақталады, оның артынан дән температурасы жоғарылайды. Дәннің меншікті жылу

сыйымдылығы салыстырмалы төмен 1,88 кДж/(кг-К), ылғалдылықтың деңгейі 15 % астық үшін, бірақ ол дәннің ылғалдылық деңгейі артқаннан кейін жоғарылайды. Метаболизмнен басқа, жылу микроорганизмдердің және жәндіктердің әрекетінен пайда болуы мүмкін.

Температура-ылғалдылық тәртіптердің бұзылуы дәннің өздік қызуына әкеледі. Өздік қызуы үш түрлі болады:

- ұялы (себептер - ағындылар, әр түрлі ылғалдылықпен дәннің артылуы, үйілген бөлімінің зиянкестермен залалдануы, бір жерде арамшөп және минералды қоспалардың үйілуі;
- қыртысты (себебі – дән ағындысының бағыты бойынша ылғалдылықтың ауысуы);
- тұтастық (себебі – көпшілікті ұялы өзді қызулардың пайда болуы).

6.1.3 Ферментативтік реакциялар

Сақталу кезінде дән құрылымының химиялық өзгерістері пайда болады және ферментативтік белсенділік жоғарылайды.

Ылғалдылық 15 % және одан жоғары, альфа және бетта-амилаза ферментативтік белсенділігі жоғарылаған шарттарда, крахмал бұзылып, декстринге және мальтозаға айналады.

Оттегінің жеткілікті ылғалдылығында және температурада болуы дәннің өсіп шығуына әкеледі. Өсіп шығу бірқатар тізбекті деңгейлерді өтеді: ингибирлау, ферменттердің белсенділігі, жасушалардың бөлінуі, жасушалардың өсуі және тиісті жас өсімдіктің дамуы. Тек бұл соңғы деңгей сыртынан көрінеді. Өсіп шығу ең бастапқы деңгейлерде сақталынатын немесе сақталуға тағайындалған дән үшін маңызды факторы болады. Бұл құбылыс ылғалдылығы жоғары болған жылдар жиі орын алады, яғни дән өрісте болған кезде.

Анықталған ферментативтік реакциялар дәнді кептіру кезінде орын алады. Олардың өтуі температуралық тәртіп процесіне және оның ұзақтығына тәуелді болады.

6.1.4 Ақуыздардың денатурациясы

Құрғату тәртібін ұстанбағанда ақуыздардың денатурациясы пайда болады, артынан ақуыздардың денатурациясын және сужұтқыштық қабілеттілігінің өзгертуіне әкеледі.

Термикалық кептіру кезінде температура дән құрамындағы ылғалдылыққа және жоғары температуралардың іс-әрекет ұзақтығына тәуелді болады.

6.2 Анаэробты түрі

Анаэробты түрі – оттегі енбейтін дәнде болатын физиологиялық процесс.

Анаэробты шарттарда энергия шығуының төменгі деңгеймен ферментативтік процесс орын алады.

7 Сақтау кезінде дән жағдайының бағалануы

Дәннің сапасын бағалағанда, сақтау кезінде дән сапасының өзгерістерін анықтау үшін, келесі көрсеткіштердің анықталуын өткізуге ұсынылады: сақталынатын дәннің температурасы, органолептикалық көрсеткіштерін, ылғалдылық, залалдануын, натурасын, құрамындағы арамшөп дәні дәндік қоспаларын, санын және дән маңызын, түсу санын.

Сақтау кезінде дәннің сапасын бағалау үшін сынау әдістерге нормативтік құжаттар қолданылу қажет.

8 Сақтауды қамтамасыз ететін және дән сапасын жақсарту шаралары

Сақтауды қамтамасыз ететін және дән сапасын жақсарту шараларын нан қабылдайтын кәсіпорындар және тоқты шаруашылықтар жүзеге асырады [2].

8.1 Дәннің тазалануы

Дәнді ластау дәрежесіне байланысты қоспалардан тазалайды. Дән тазалау технологиялық процесі, тиімді тазалауды қамтамасыз ететін тиісті машиналарды таңдау арқылы ұйымдастырылады, құрамына, дәнде қоспалардың сипаттарына және тазаланған дәннің қажетті кондициясына байланысты болады.

8.2 Кептіру

Сақтау кезінде тұрақтылығын қамтамасыз ететін шектерге дейін ылғалдылық төмендету үшін дәнді кептіреді, мақсатты тағайындалғаны [2] бойынша ескерілген кондицияларға дейін дәнді жеткізеді.

Дұрыс өткізу шарттарында дәннің кептірілуі – бұл аса тиімді технологиялық әдіс, дәннің сапасын жақсартуына және оның сақталуын қамтамасыз ететін.

Кептіру суық және жылынған ауаны қолдануымен жүзеге асады, температураны және салыстырмалы ылғалдылықты, ауаны және кептірілген дәнді есепке алғанда. Егер де кептіру кезінде жылынған ауаны қолданса, процесс аяғында ол суық болуы қажет.

8.3 Желдету (атмосфералық ауамен аэрация)

Дәнді және ас бұршақты дақылдардың санын сақтау және сапасын жақсарту үшін атмосфералық, жылынған немесе жасанды суытылған ауамен белсенді желдету қолданады.

Дәнді күзде жылы ауамен өңдеу жинаудан кейінгі пісіп-жетуді жылдамдатты, кейін тұрақтылықты жоғарылатады, көктемде дәнді екінші ретті тыныштық жағдайынан шығарады. Суыту және кептіру дән, арамшөп физиологиялық белсенділігін төмендетеді және дән микрорганизмдердің және зиянкестердің өмірлік қабілеттілігіне жағымсыз шарттарды туғызады.

Паразиттердің дамуын шектейтін жылдам суытуды қамтамасыз ететін суық ауамен аэрация. Энергетикалық шығындарды қоршаған ортаны суыту жүйелермен теңестіруге болады.

8.4 Орын ауыстыру

Сақталынатын дәннің орын ауыстыру процесін өздік қызудан, шіріктің дамуын жойылу мақсатында жүзеге асырады.

8.5 Тұмшындыру

Тұмшындырып сақтау зиянкестердің даму мүмкіндігін жояды, дәндік сандық және сапалық құрамының сақталуы қамтамасыз етеді.

8.6 Химиялық консервілеу

Химиялық консервілеу дән салмағының микрофлорасының физиологиялық белсенділігін төмендетеді.

8.7 Сақтау кезінде дәннің жағдайын тексеру

Дәнде температураны, ылғалдылықты кезеңмен тексереді. Сақталынатын дәннің ылғалдылығын кезеңдеп анықтау [2] талаптарға сәйкес болуы қажет.

Барлық байқаулардың нәтижелері анықталған формадағы зертханалық журналдарда тіркеледі. Әрбір біртекті дән топтамасына зертхана қызметкерлері дән сапасы туралы құжатты жазып шығарады.

9 Сақтау шарттары

9.1 Әр түрлі дәнді дақылдар орта температурасында 18 ^{0}С және ылғалдылығы 7 %-дан бастап 15 %-ға дейін 12 ай тұрақты жағдайда болады.

9.2 Дәндер және ас бұршақтар 12 ай артық сақталса күшейтілген бақылау жүргізіледі.

ЕСКЕРТПЕ микроорганизмдерді жою үшін температураның жоғарылатуы – ақуыздардың бұзылуынан пайда болатын тәуекелден рұқсат етілмейді. Жәндіктерді және кенелерді термикалық жоюын абайлап өткізу және бақылау қажет. Ылғалды дәннің гамма сәулесінде ұзақ және сенімді сақталу мүмкіндігі

қазіргі кезде зерттеліп жатыр.

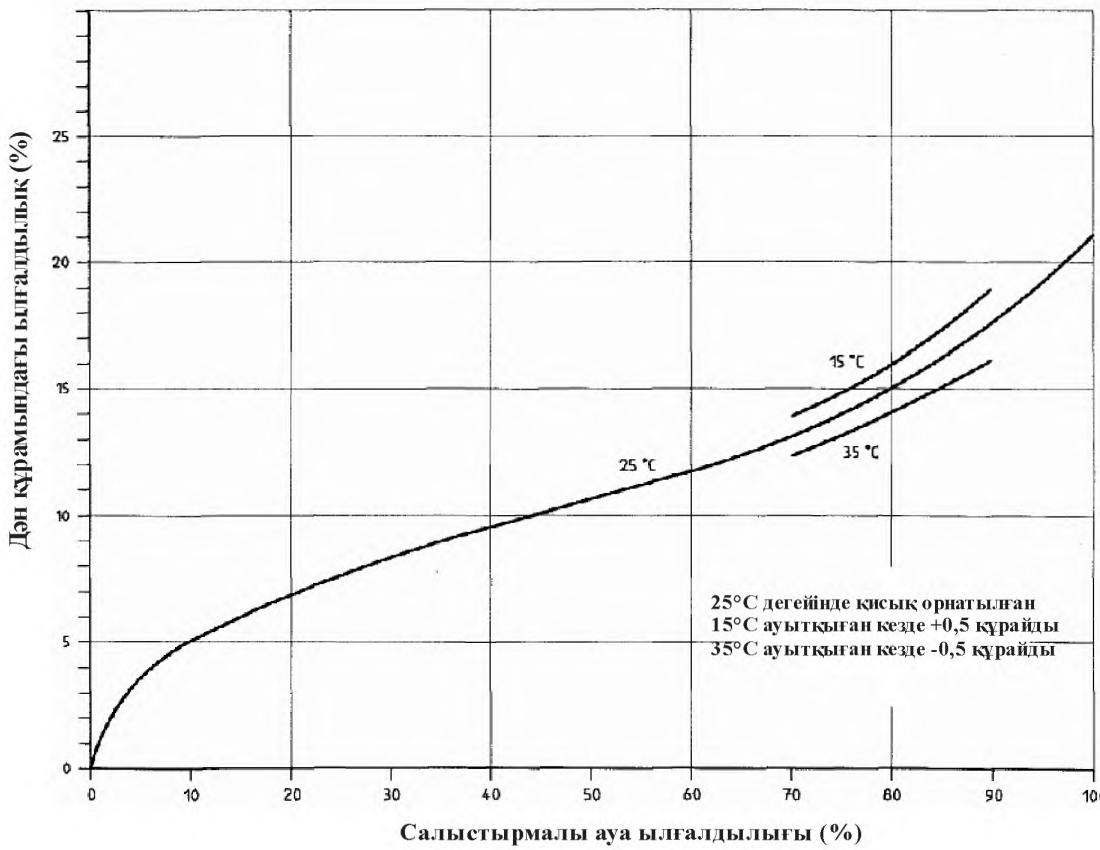
9.3 Залалданған және залалданбаған топтамаларды бір бірімен араластыруға тыйым салынады.

Ұнға өңдеуге арналған залалданған астықты анықталған тәртіпте қолдануға рұқсат етілген заттармен өңдейді.

А қосымшасы
(ақпараттық)

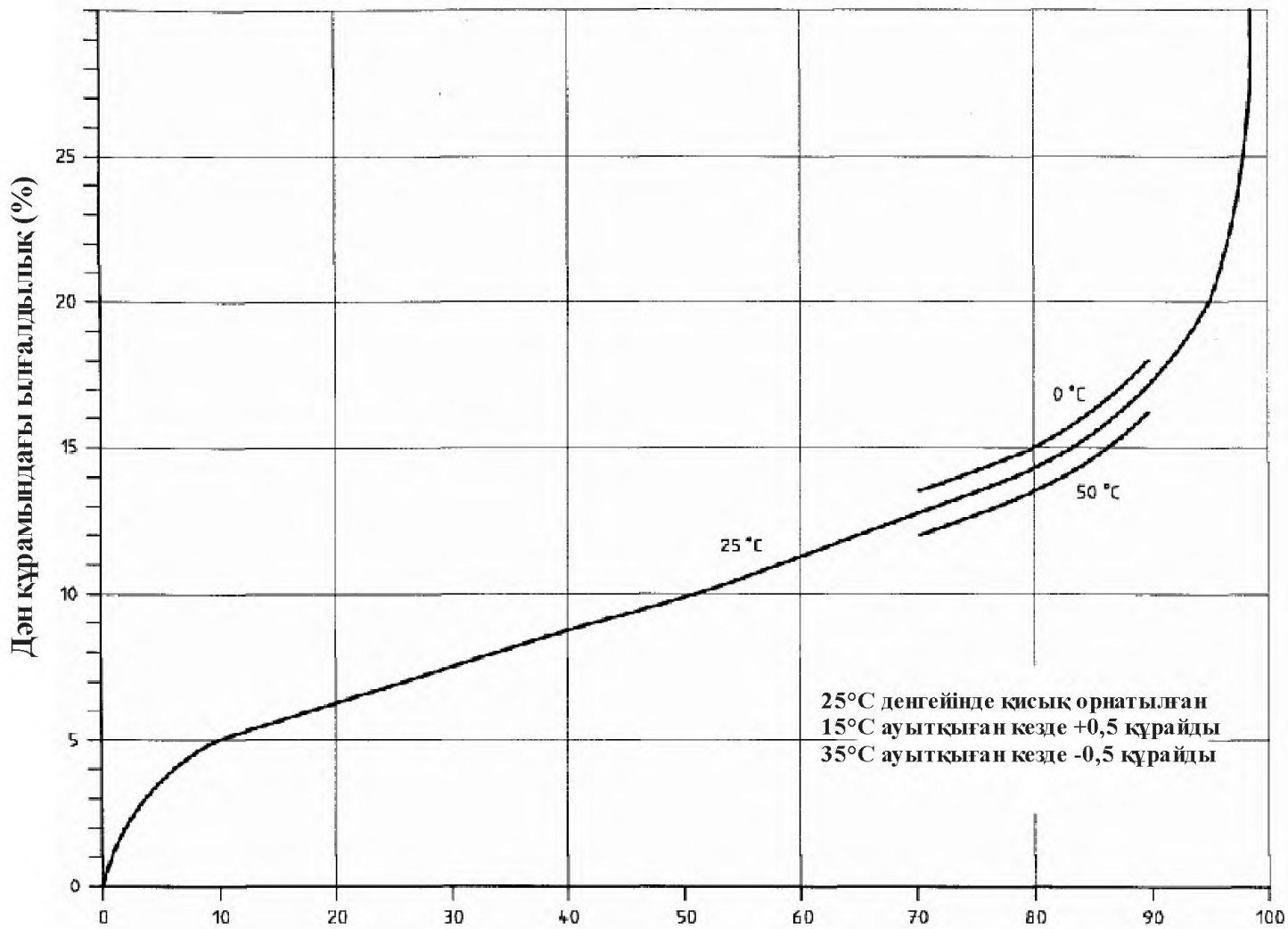
Адсорбционды-десорбционды изотермикалық қисықтар

А.1-А.7 кестелерде дән құрамындағы ылғалдылықтың және салыстырмалы ауа құрамындағы ылғалдылықтың қатынасының үлгілері берілген. Бұл кестелер француздық институтпен Institut technique des cereales et fourrages (ITCF), Париж, Франция ұсынылған.

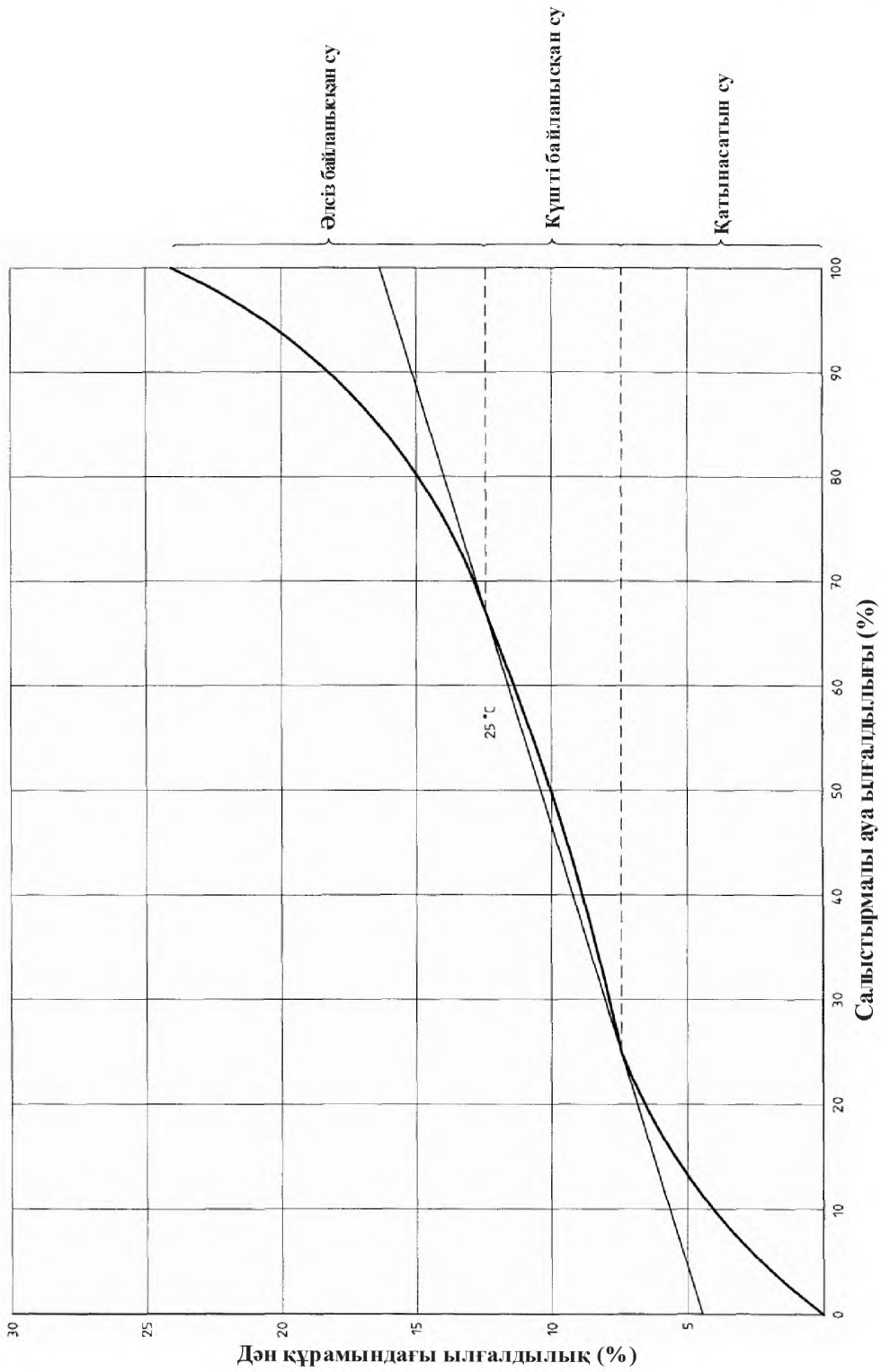


1 кесте. Астық

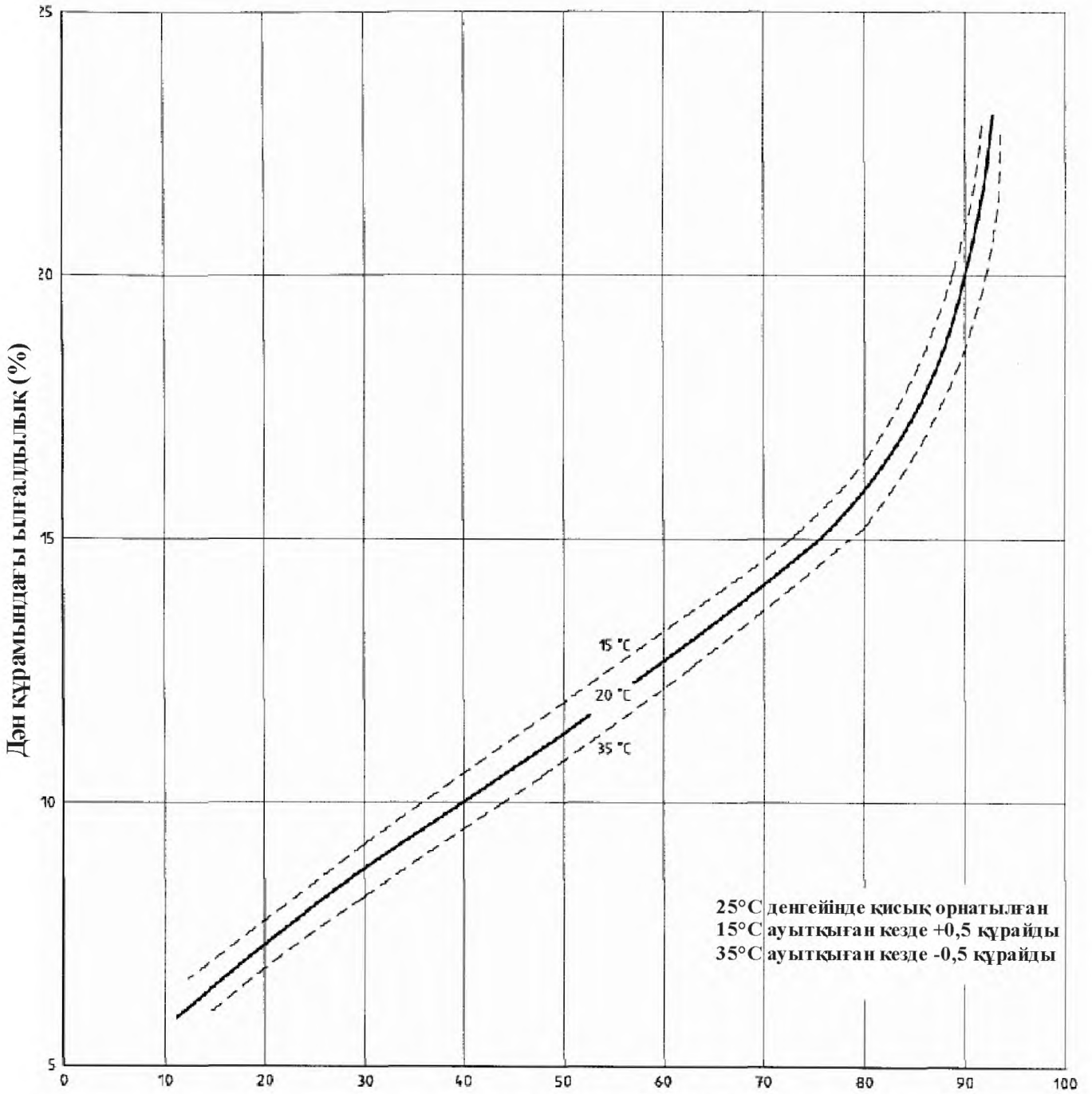
ЕСКЕРТПЕ Дән құрамындағы ылғалдылықтың құрамы кестелерде ылғалды салмақ құрамында пайызбен берілген


Дән құрамындағы ылғалдылық (%)
0
5
10
15
20
25
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
0 °C
50 °C
25 °C
25°C деңгейінде қисық орнатылған
15°C ауытқыған кезде +0,5 құрайды
35°C ауытқыған кезде -0,5 құрайды
Салыстырмалы ауа ылғалдылығы (%)

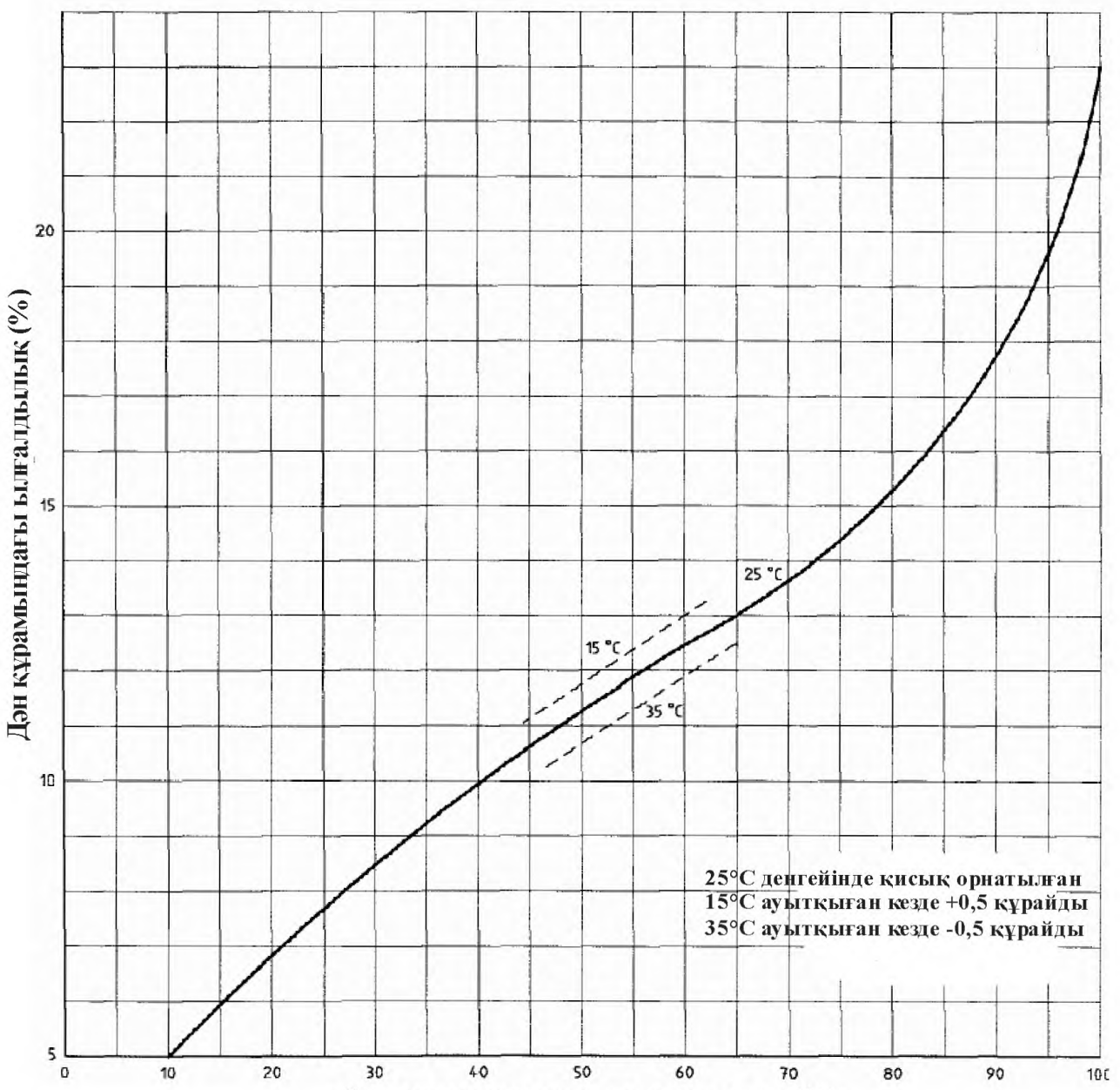
2 кесте. Арпа


Әлсіз байланысқан су
Күшті байланысқан су
Қатынасатын су
25 °C
Салыстырмалы ауа ылғалдылығы (%)
Дән құрамындағы ылғалдылық (%)

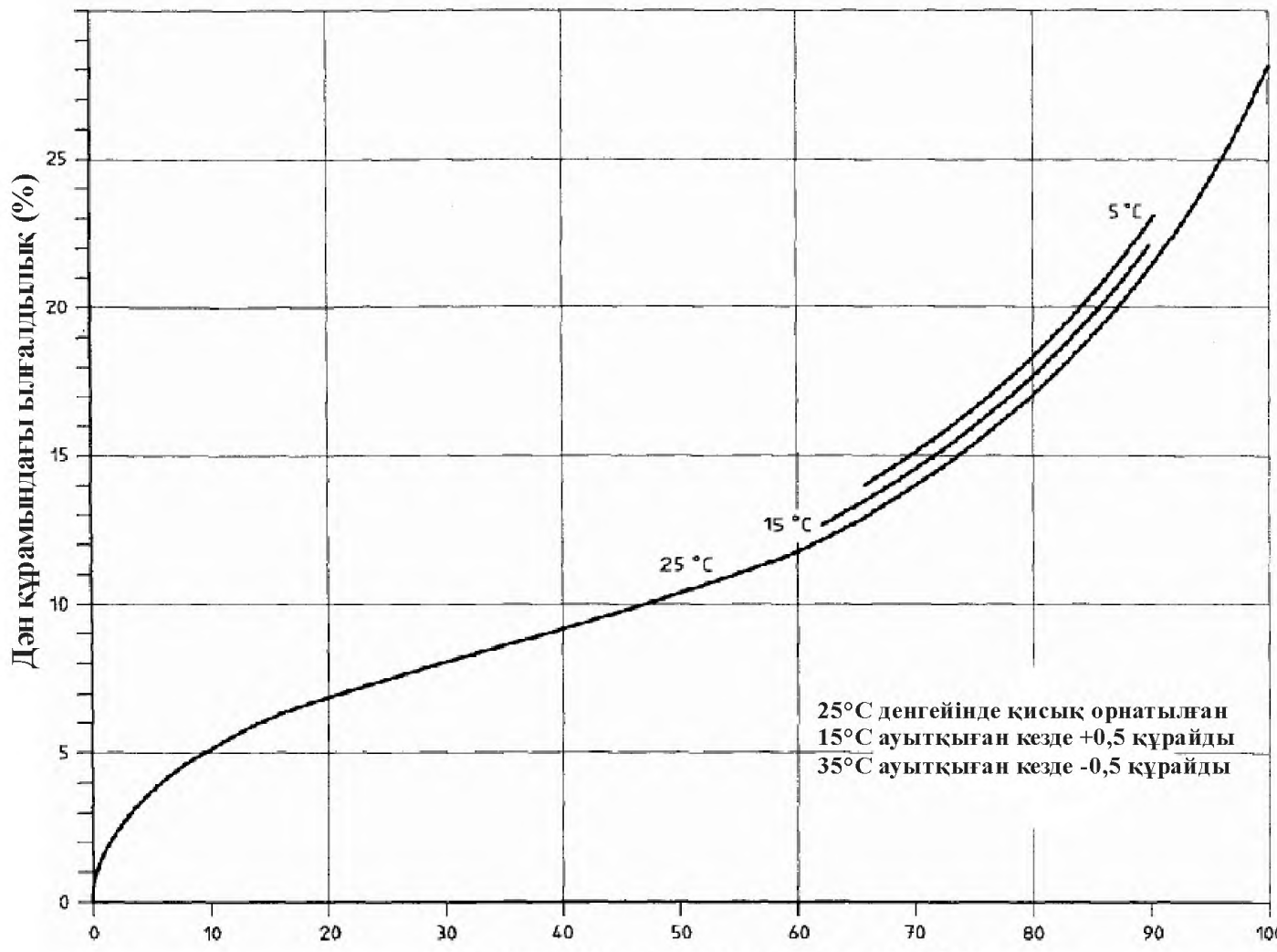
3 кесте. Сұлы



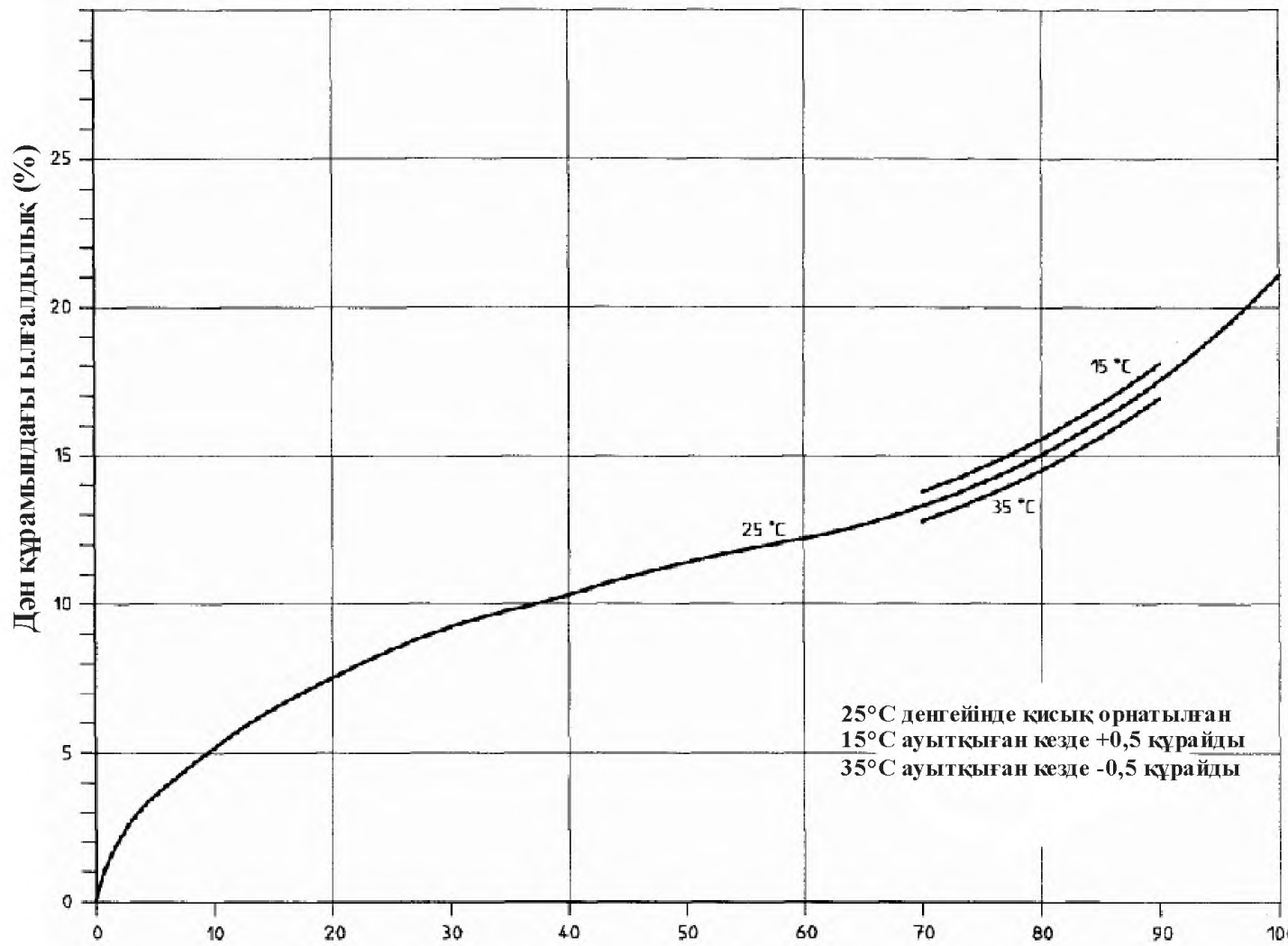
4 кесте. Жүгері



5 кесте. Күріш



6 кесте. Ас бұршақ



7 кесте. Ақ жүгері

Библиография

[1] № 143-II 2001ж.19.01. «Астық туралы» Қазақстан Республикасының Заңы.

[2] № 337 2008ж.08.04. «Астық қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті

ӘОЖ 633.31/37:006.034 **МСЖ 67.060**

Түйінді сөздер: дәннің сақталуы, дәннің желдетуі (аэрация), химиялық консервілеу.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ХРАНЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ И БОБОВЫХ
Часть 1

Общие рекомендации по хранению зерновых

СТ РК 1890-1-2009
(ИСО 6322-1- 2009, NEQ)

Издание официальное

**Комитет по техническому регулированию и метрологии
Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан
(Госстандарт)**

Астана

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан и Техническим Комитетом № 71 по стандартизации в области экологической безопасности «Объекты окружающей среды. Промышленные отходы».

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 23 сентября 2009 года № 493-од

3 Настоящий стандарт соответствует международному документу ISO 6322-1:1996 Storage of cereals and pulses - Part 1: General recommendations for the keeping of cereals (Хранение зерновых и бобовых. Часть 1. Общие рекомендации по хранению зерновых) с учетом требований экономики Республики Казахстан.

Степень соответствия - неэквивалентная (NEQ).

4 В настоящем стандарте реализованы нормы Технического регламента «Требования к безопасности зерна» от 08.04.2008г. № 337.

5 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2014 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5 лет**

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменений – в ежемесячных информационных указателях «Государственные стандарты». В случае пересмотра (отмены) или замены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Государственные стандарты»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ХРАНЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ И БОБОВЫХ
Часть 1
Общие рекомендации по хранению зерновых

Дата введения 2010-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает порядок хранения зерновых и бобовых культур, используемых для пищевых, семенных, кормовых и технических целей.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СТ РК 1.9-2007 Государственная система стандартизации Республики Казахстан. Порядок применения международных, региональных и национальных стандартов и нормативных документов по стандартизации, метрологии, сертификации и аккредитации.

СТ РК ИСО 712-2006 Зерновые и продукты их переработки. Определение влажности (практический метод).

ИСО* 6322-1:1996 Хранение зерновых и бобовых. Часть 1. Общие рекомендации по хранению зерновых.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины по [2], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Хранение зерна: Технологический комплекс услуг, осуществляемый на зернохранилище, включающий приёмку, взвешивание, сушку, очистку, хранение и отгрузку зерна.

3.2 Вентилирование зерна (аэрация): Принудительное продувание атмосферным воздухом для многократной смены воздуха межзернового пространства с целью охлаждения или подсушивания.

3.3 Химическое консервирование: Воздействие на зерновую массу или её отдельные компоненты химическими веществами, приводящими зерно в состояние анабиоза.

4 Сохранение свойств зерна

При хранении зерна должны сохраняться его свойства, которые необходимы для пищевых, семенных, кормовых и технических целей.

Основные критерий, определяющие состояние зерна при хранении:

- определенный уровень ферментативной активности альфа-амилазы (определяющий хлебопекарные свойства);

Издание официальное

* применяется в соответствии с СТ РК 1.9

- природа различных белковых структур, (определяющая реологические свойства);
- процент прорастания и энергия прорастания (посевные качества).

Причины, ухудшающие качество зерна при хранении:

- факторы окружающей среды;
- физиологические процессы, происходящие в зерне.

5 Факторы окружающей среды

5.1 Климатические условия

Климатические условия являются одним из наиболее важных факторов, вызывающих изменения в зерне на каждом этапе обработки:

- жаркие и влажные способствуют очень быстрой порче зерна;
- жаркие и сухие способствуют длительному хранению его после уборки;
- умеренные, в котором часть зерна убирают во влажном виде, требуют применения оборудования для просушки зерна;
- холодные, в которых часть зерна оказывается под снегом, могут погубить часть урожая.

5.2 Температура, относительная влажность, состав атмосферы

Температурный фактор оказывает влияние практически на все химические и биохимические реакции, что определяет крайнюю важность этого фактора.

Периодические изменения относительной влажности атмосферы воздействуют только на поверхностный слой массы зерна.

Относительная влажность, при которой начинается порча зерна, зависит от температуры окружающей среды и содержания влаги в зерне.

Зерно обладает гигроскопическими свойствами, оно выделяет или поглощает влагу для поддержания баланса с концентрацией влаги в окружающем воздухе. Эти отношения можно изобразить при помощи сигмоидальной кривой, которая будет практически прямой в диапазоне между 20 % и 80 % относительной влажности при хранении зерна. Существуют определенные отклонения в соотношении между содержанием влаги в зерне (обычно выражаемым в процентном содержании во влажной массе) и влажностью воздуха (обычно выражаемой в процентном содержании относительной влажности) с температурой. По мере повышения температуры влагосодержание снижается при постоянной относительной влажности. Также существуют различия между зерном, набирающим влажность, и зерном, теряющим влажность; т.е. явление гистерезиса в соотношении между содержанием влаги в зерне и относительной влажностью межзернового воздуха. Примеры адсорбционно-десорбционных изотерм приводятся в Приложении А.

Соотношение кислорода и диоксида углерода в воздухе, который заполняет пространство между зернами, влияет на природу метаболизма любых микроорганизмов, вредителей и живых клеток зерна.

5.3 Влажность и температура зерновых масс

Влажность и температура зерна - важные факторы при сохранении свойств зерна.

При низком содержании влаги зерно может храниться в течение многих лет с незначительным ухудшением качества даже при других неблагоприятных условиях хранения.

5.4 Сорная и минеральная примесь

Основная масса зерна, не подвергающаяся сепарированию или аэрации, содержит другие виды злаков, семена сорняков, органическую, минеральную примеси.

Семена сорных растений созревают позже основной культуры, поэтому их влажность значительно выше влажности зерна.

Особое значение имеет очистка семенного зерна, так как его посев с наличием семян сорных растений значительно снижает урожай.

Минеральная примесь обладает повышенной обсеменённостью микроорганизмами, жизнедеятельность которых ухудшает свойства зерна.

5.5 Вредители зерна

Вредители, питаясь зерном, уменьшают его вес, снижают всхожесть.

5.5.1 Грызуны, птицы

Грызуны и птицы наносят количественные потери объёмам зерна, загрязняют зерно экскрементами, перьями и грязью. Птицы являются переносчиками насекомых и клещей.

5.5.2 Насекомые и клещи

Массовое развитие вредителей служит причиной повышения влажности зерна, быстрого слеживания и самосогревания.

Биологическая активность насекомых, клещей ограничена определенными температурными пределами. Наибольшее влияние на жизнедеятельность насекомых и клещей оказывают температура и влажность продукта, температура окружающей среды, доступ воздуха и действие различных газов.

При большом количестве насекомых продуцируется углекислый газ и влага, высвобождаются ферменты, что приводит к значительному повышению количества плесневых грибов, которые активны только в аэробных условиях.

Активность насекомых повышает температуру зерна до 40 ^{0}С и выше.

5.5.3 Микроорганизмы

На поверхности зерна находятся различные представители микроорганизмов. Из них наибольшее значение с точки зрения хранения имеют бактерии и плесневые грибы.

Микроорганизмы развиваются быстрее при повышенной температуре и высоком содержании влаги в зерне. В этот процесс вовлекается ряд различных видов микроорганизмов. Деятельность микроорганизмов повышает температуру зерна до 65 ^{0}С и выше.

Поскольку все зерно подвержено заражению спорами плесневых грибов, то надежность хранения состоит в предотвращении или задерживании их развития.

Рост плесневых грибов, в зерне с высоким содержанием влаги, предупреждает герметизация.

6 Физиологические процессы, происходящие в зерне

При хранении активность обменных процессов в зерне идет по двум направлениям:

- аэробный тип;
- анаэробный тип.

6.1 Аэробный

Аэробный тип – это физиологический процесс, происходящий в зерне при хранении в присутствии кислорода.

6.1.1 Окисление

В присутствии кислорода в зерне идут процессы окисления. Они являются нормальными при хранении зерна.

Сухое зерно имеет низкий уровень окисления.

При соблюдении технологии хранения изменение качества зерна неощутимо.

6.1.2 Дыхание и самосогревание зерна

При повышении средней температуры окружающей среды более 18^{0}С интенсивность процесса дыхания зерна увеличивается. Вследствие очень низкой теплопроводности зерна от 0,125 Вт/(м-К) до 0,167 Вт/(м-К), тепло, образующееся в результате метаболизма зерна, накапливается локально, приводя к существенному увеличению

температуры зерна. Удельная теплоёмкость зерна относительно низка, 1,88 кДж/(кг-К) для пшеницы с уровнем влажности 15 %, однако она повышается при увеличении уровня влажности зерна. Помимо метаболизма, тепло может вырабатываться в результате деятельности микроорганизмов и насекомых.

Нарушение температурно-влажностных режимов вызывает самосогревание зерна. Самосогревание бывает трёх видов:

- гнездовое (причины - затёки, загрузка зерна с разной влажностью, заражения части насыпи вредителями, скопление в одном месте сорной и минеральной примеси;
- пластовое (причина – перемещение влаги по направлению потока зерна);
- сплошное (причина – возникновение множественных гнездовых самосогреваний).

6.1.3 Ферментативные реакции

При хранении происходит химическое изменение состава зерна и рост ферментативной активности.

При условиях, когда влажность 15 % и выше ферментативная активность альфа и бетта-амилазы повышается, разрушается крахмал, превращаясь в декстрины и мальтозу.

В присутствии кислорода при достаточной влажности и температуре зерно прорастает. Прорастание включает ряд последовательных стадий: ингибирование, активацию ферментов, активное клеточное деление, затем клеточный рост и, соответственно, развитие молодого растения. Только эта последняя стадия видна внешне. Прорастание даже в начальной стадии является важным фактором для уже хранящегося или предназначенного для хранения зерна. Очень часто это явление имеет место в годы с повышенной влажностью, в тот период, когда зерно еще находится в поле.

Определенные ферментативные реакции могут иметь место в период сушки зерна. Их протекание зависит от температурного режима процесса и его длительности.

6.1.4 Денатурация белков

Несоблюдении режима сушки вызывает денатурацию белков и изменение их водопоглотительной способности.

Критическая температура в период термической сушки зависит от содержания влаги в зерне и длительности действия высоких температур.

6.2 Анаэробный тип

Анаэробный тип – физиологический процесс, происходящий в зерне, без доступа кислорода.

При анаэробных условиях имеет место ферментативный процесс обмена с низким уровнем выхода энергии.

7 Оценка состояния зерна при хранении

При оценки качества зерна, для выявления изменений качества зерна при хранении, рекомендуется проводить определение следующих показателей: температуры хранящегося зерна, органолептических показателей, влажности, заражённости, натуры, содержания сорной и зерновой примесей, количества и качества клейковины, числа падения.

Для оценки качества зерна при хранении должны применяться нормативные документы на методы анализа.

8 Мероприятия, обеспечивающие сохранность и улучшение качества зерна

Мероприятия, обеспечивающие сохранность и улучшение качества зерна, осуществляются хлебоприёмных предприятиях и токовых хозяйствах [2].

8.1 Очистка зерна

Зерно в зависимости от степени засоренности очищают от примесей. Технологический процесс очистки зерна организуют с подбором соответствующих машин, обеспечивающих наибольшую эффективность очистки, в зависимости от содержания, характера примесей в зерне и от требуемой кондиции очищенного зерна.

8.2 Сушка

Зерно сушат для снижения влажности до пределов, обеспечивающих стойкость его при хранении, для доведения зерна до предусмотренных кондиций по целевому назначению [2].

Сушка зерна, при условии правильного проведения – это наиболее эффективный технологический приём, способствующий улучшению качества зерна и его сохранности.

Сушка может осуществляться с использованием холодного и нагретого воздуха, принимая в расчет температуру и относительную влажность поступающего воздуха и высушенного зерна. Если для сушки применяют нагретый воздух, то в конце процесса он должен быть холодным.

8.3 Вентилирование (аэрация атмосферным воздухом)

Для сохранения количества и улучшения качества зерновых и бобовых культур используют активное вентилирование атмосферным, подогретым или искусственно охлаждённым воздухом.

Обработка зерна осенью тёплым воздухом способствует ускорению послеуборочного дозревания, что повышает стойкость, а весной выводит зерно из состояния вторичного покоя. Охлаждение и подсушивание приводит к снижению физиологической активности зерна, количества сорняков и создаёт неблагоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов и вредителей зерна.

Аэрация охлажденным воздухом обеспечивает быстрое охлаждение, ограничивающее развитие паразитов. Энергетические затраты сравнимы с системами охлаждения окружающего воздуха.

8.4 Перемещение

Процесс перемещения хранящегося зерна осуществляют в целях предотвращения самосогревания, развития плесени.

8.5 Герметичное хранение

Герметичное хранение используется для сохранения сухого зерна, для предотвращения заражённости и уничтожения насекомых, находящихся в зерне при закладке без применения химических веществ.

8.6 Химическое консервирование

Химическое консервирование снижает физиологическую активность зерновой массы в первую очередь её микрофлоры.

Обработка осуществляется химическими веществами, разрешёнными к применению в установленном порядке.

8.7 Проверка состояния зерна при хранении

В зерне регулярно проверяют температуру, влажность. Периодичность определения влажности хранящегося зерна должна соответствовать требованиям [2].

Результаты всех наблюдений регистрируют в лабораторных журналах, установленной формы.

9 Условия хранения

9.1 Зерно различных культур остается в устойчивом состоянии на период 12 месяцев при средней температуре окружающей среды 18 ^{0}С и влажности зерна до 15%.

9.2 При хранении зерна и бобовых свыше 12 месяцев ведется усиленный контроль.

ПРИМЕЧАНИЕ Повышение температуры для уничтожения микроорганизмов - приём недопустимый из-за риска разрушения белков. Термическое уничтожение насекомых и клещей следует проводить осторожно и контролировать.

9.3 Не допускается смешивать партии зараженного и незараженного зерна.

Заражённую пшеницу, предназначенную для переработки в муку, обрабатывают средствами, разрешёнными к применению в установленном порядке.

Приложение А
(информационное)

Адсорбционно-десорбционные изотермические кривые

На графиках А.1-А.7 приводятся примеры соотношения содержание влаги в зерне и относительной влажности воздуха. Данные графики предоставлены французским институтом Institut technique des cereales et fourrages (ITCF), Париж, Франция.

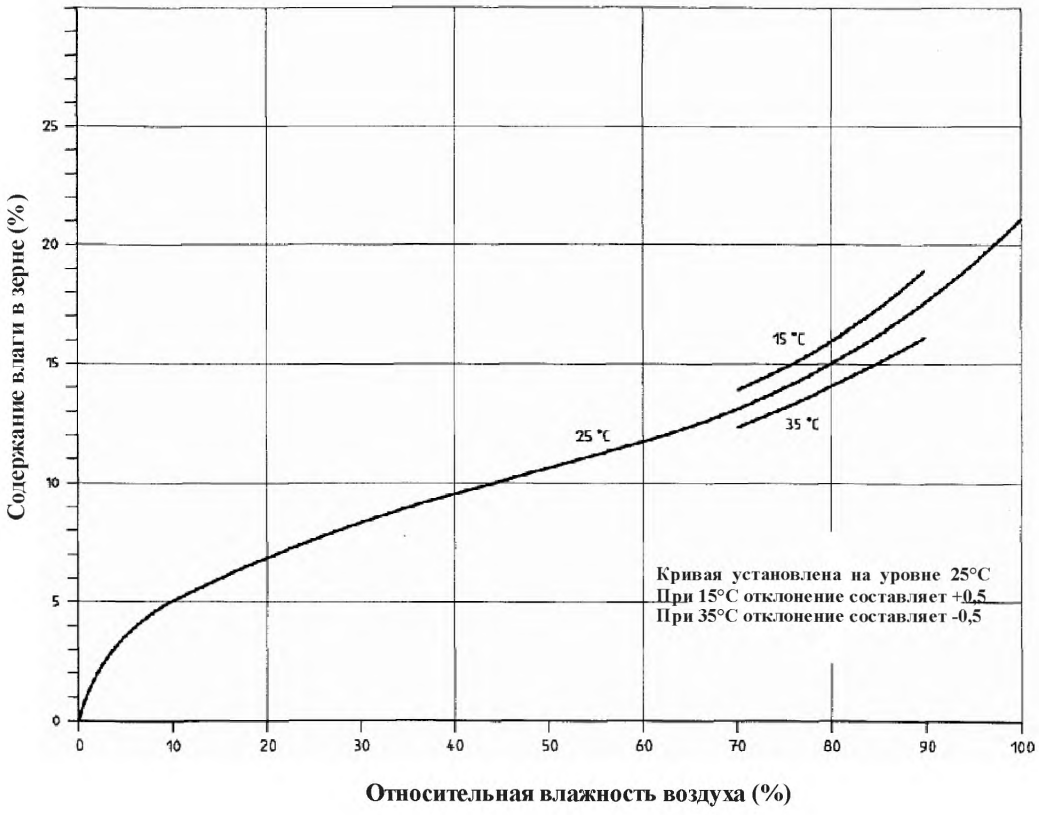


График 1. Пшеница

ПРИМЕЧАНИЕ Содержание влаги в зерне приводится на графиках в процентном содержании во влажной массе.

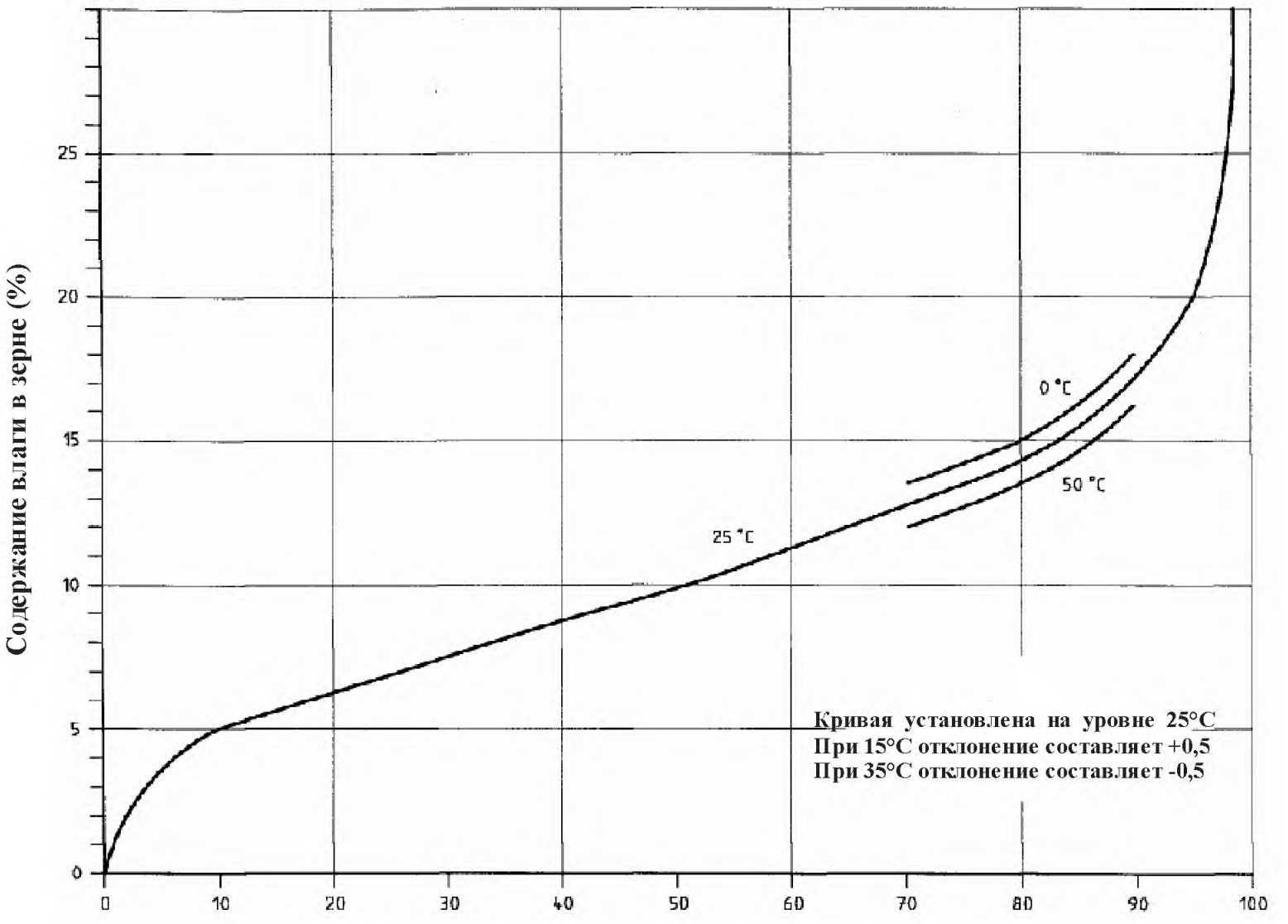


График 2. Ячмень

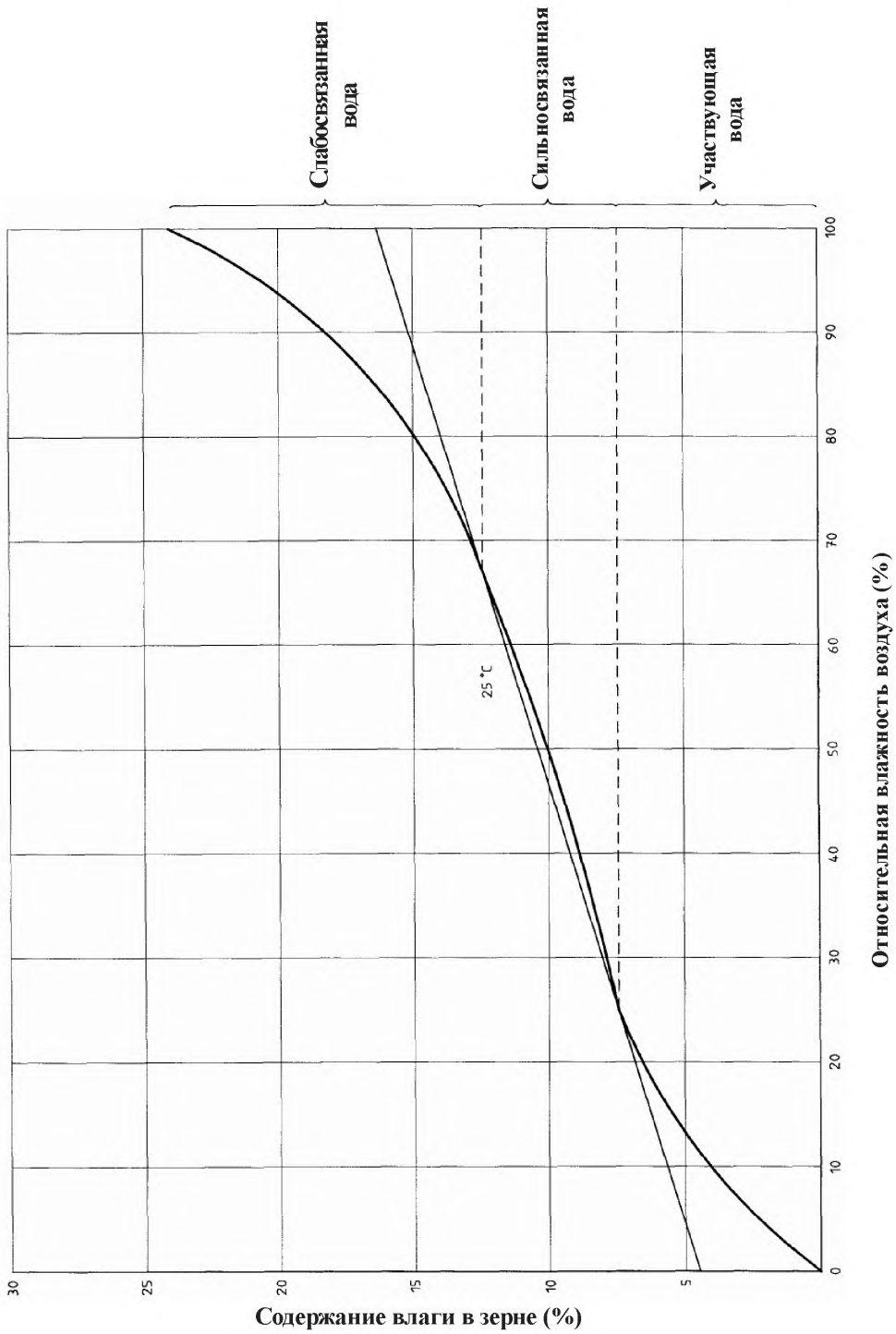


График 3. Овес

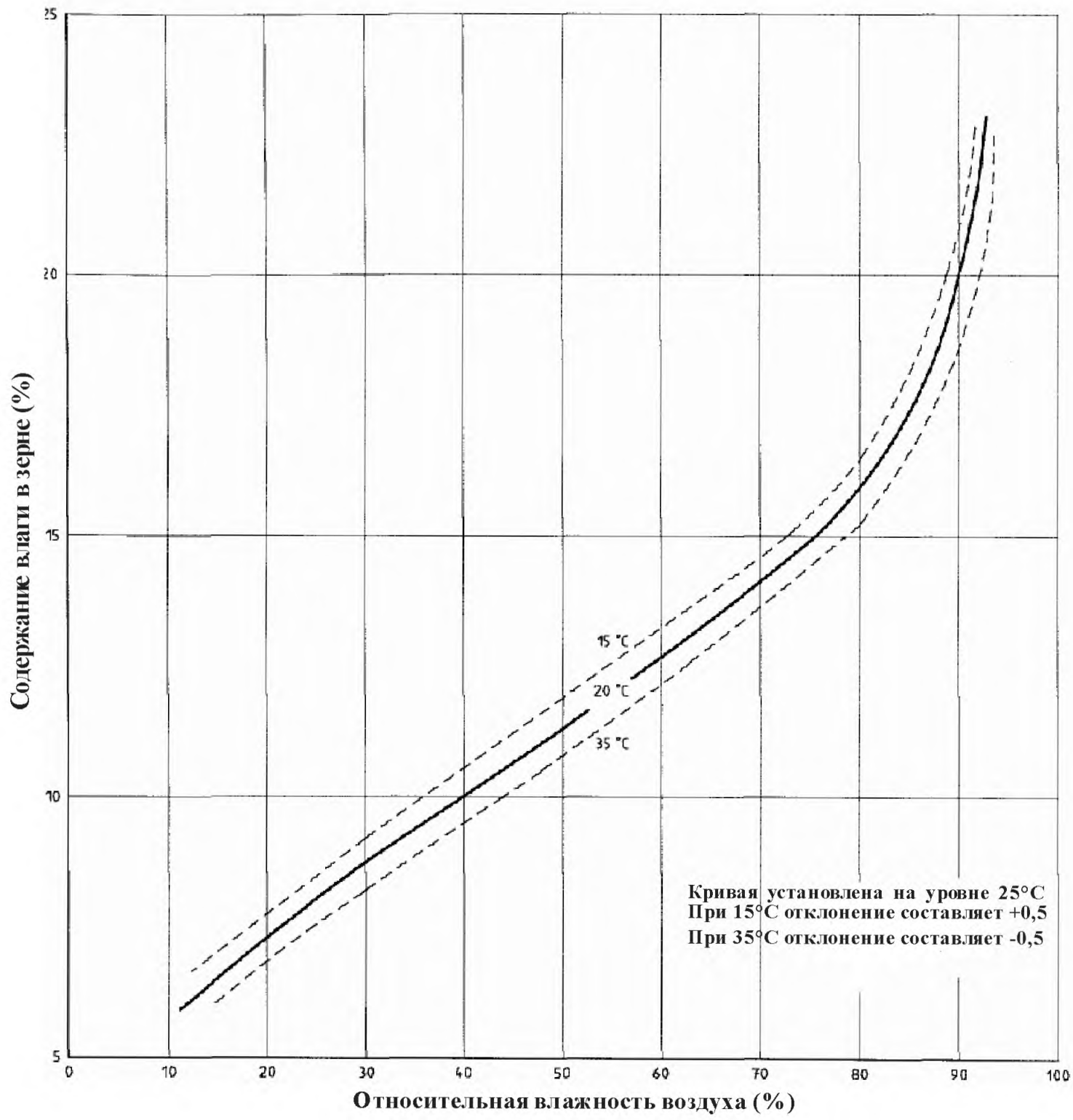
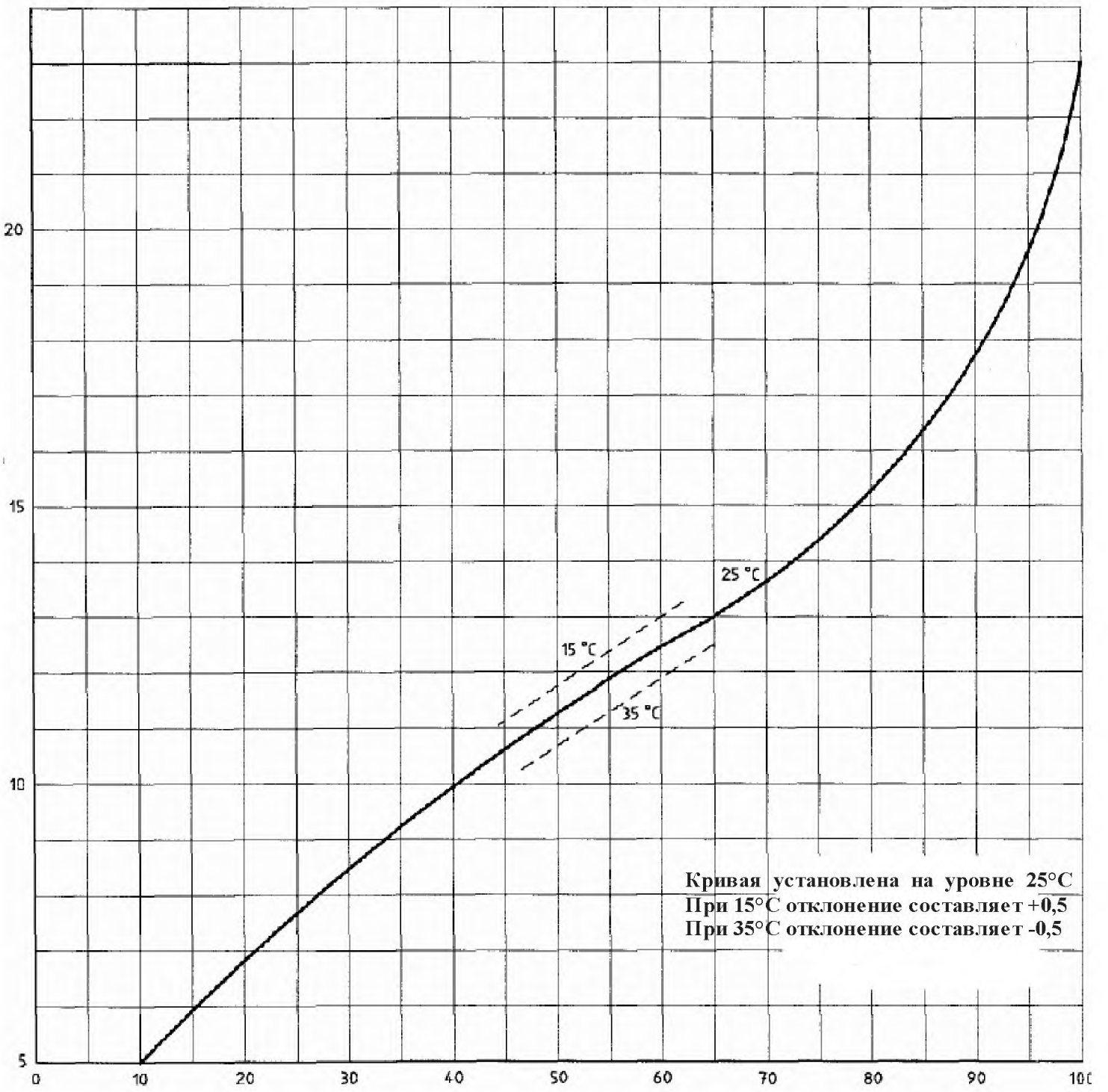


График 4. Кукуруза



Относительная влажность воздуха (%)

График 5. Рис

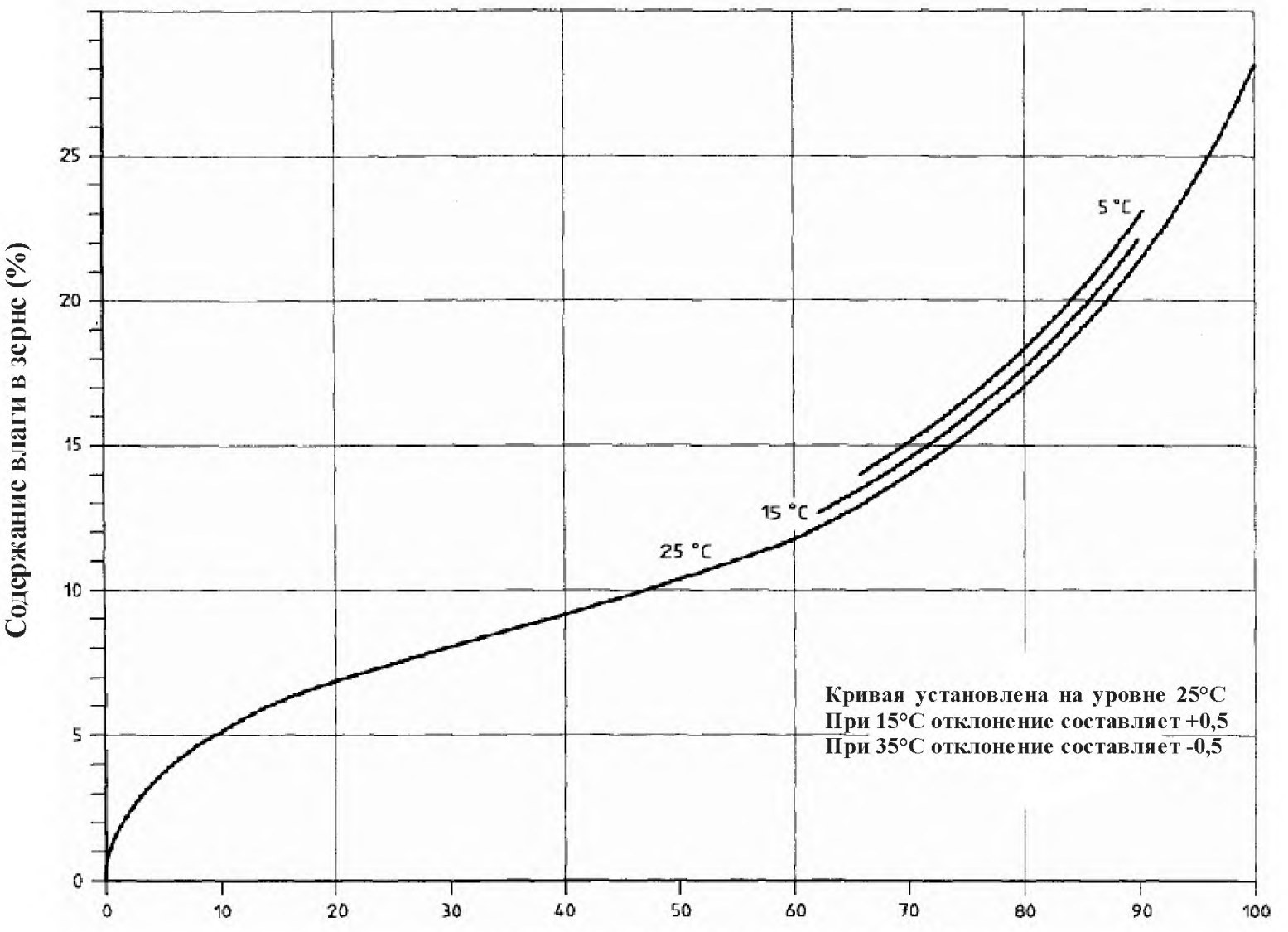


График 6. Горох

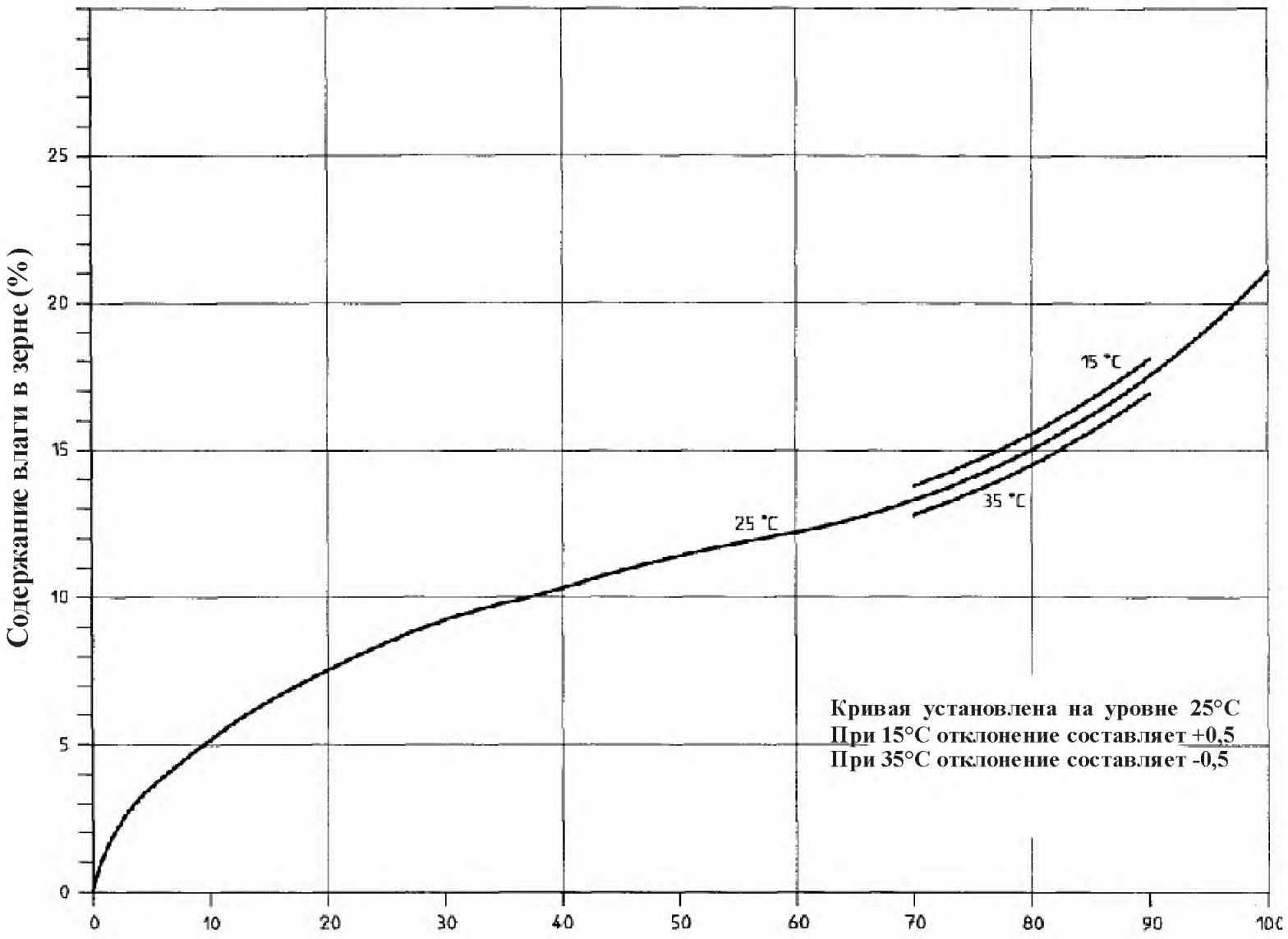


График 7. Сорго

Библиография

[1] Закон Республики Казахстан «О зерне» от 19.01.2001 г. № 143-II

[2] Технический регламент «Требования к безопасности зерна» от 08.04.2008г. № 337.

УДК 633.31/37:006.034 **МКС 67.060**

Ключевые слова: хранение зерна, вентилирование зерна (аэрация), химическое консервирование.

Басуға _____ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 240074

gost.e-ecolog.ru