

ГОСТ 7194-81

Группа С49

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КАРТОФЕЛЬ СВЕЖИЙ

Правила приемки и методы определения качества

Fresh potatoes. Acceptance rules and methods of quality determination

МКС 67.080.20

ОКСТУ 9707, 9709

Дата введения 1982-06-01

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством сельского хозяйства СССР  
РАЗРАБОТЧИКИ

А.И.Замотаев, В.П.Толопилов, Н.М.Маханов, А.С.Кузубов, А.М.Рухлядева,  
Т.Г.Филатова

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением  
Государственного комитета СССР по стандартам от 02.06.81 N 2784

3. ВЗАМЕН ГОСТ 7194-69

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
<a href="#">ГОСТ 195-77</a>	2.7.4.1
<a href="#">ГОСТ 1027-67</a>	2.7.4.1
<a href="#">ГОСТ 1770-74</a>	2.7.3.1; 2.7.4.1
<a href="#">ГОСТ 2874-82</a>	2.7.3.1
<a href="#">ГОСТ 3118-77</a>	2.7.4.1
<a href="#">ГОСТ 4174-77</a>	2.7.3.1
<a href="#">ГОСТ 4204-77</a>	2.7.3.1
<a href="#">ГОСТ 4207-75</a>	2.7.3.1
<a href="#">ГОСТ 6709-72</a>	2.7.3.1; 2.7.4.1
<a href="#">ГОСТ 9147-80</a>	2.7.3.1
<a href="#">ГОСТ 12026-76</a>	2.7.3.1; 2.7.4.1
<a href="#">ГОСТ 13646-68</a>	2.7.3.1
<a href="#">ГОСТ 14919-83</a>	2.7.4.1

<a href="#">ГОСТ 24104-88</a>	2.7.3.1; 2.7.4.1
<a href="#">ГОСТ 25336-82</a>	2.7.4.1
<a href="#">ГОСТ 26927-86</a>	2.6а
<a href="#">ГОСТ 26930-86-ГОСТ 26934-86</a>	2.6а
ТУ 6-09-01-744-88	2.7.4.1

5. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 30.03.92 N 340

6. ИЗДАНИЕ (июнь 2010 г.) с Изменениями N 1, 2, 3, утвержденными в мае 1988 г., декабре 1990 г., сентябре 1992 г. (ИУС 8-88, 3-91, 12-92)

Настоящий стандарт распространяется на свежий картофель и устанавливает правила приемки и методы определения качества.

## 1. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

1.1. Картофель принимают партиями. Партией считают любое количество картофеля одного сортотипа, упакованное в тару одного вида и типоразмера или неупакованное, находящееся не более чем в трех автомашинах или тракторных тележках, в одном вагоне, барже, секции хранилища, закрое, траншее или хранилище и сопровождаемое одним документом о качестве и "Сертификатом о содержании токсикантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов" по форме, утвержденной в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

1.2. В документе о качестве указывают:  
номер документа и дату его выдачи;  
номер сертификата о содержании токсикантов и дату его выдачи;  
наименование и адрес организации-отправителя;  
наименование и адрес организации-получателя;  
наименование продукции и ее качество;  
ботанический сорт или сортотип;  
количество упаковочных единиц;  
среднюю массу порожней упаковки (тары);  
массу брутто и нетто, кг;  
дату упаковывания и отгрузки;  
номер транспортного средства;  
обозначение соответствующего стандарта;  
дату последней обработки ядохимикатами, их наименования (при доставке из хозяйств в магазины).

(Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

1.3. Для проверки качества картофеля:  
отбирают точечные пробы от неупакованного в тару картофеля;  
составляют выборку от упакованного в тару картофеля.

1.4. При приемке картофеля одного сортотипа, поступившего одновременно от одного поставщика в нескольких автомашинах или тракторных тележках, допускается отбор точечных проб проводить от каждой третьей автомашины или тракторной тележки.

1.5. От партии неупакованного в тару картофеля число точечных проб должно быть отобрано при погрузке или выгрузке в соответствии с табл.1.

Таблица 1

Масса партии, т	Число точечных проб
До 10 включ.	6
Св. 10 до 20 включ.	15
" 20 " 40 "	21
" 40 " 70 "	24
" 70 " 150 "	30

От партии картофеля массой свыше 150 т на каждые последующие полные или неполные 50 т дополнительно отбирают шесть точечных проб.

1.6. От партии упакованного в мешки или ящики картофеля отбирают выборку в соответствии с табл.2.

Таблица 2

Количество упаковочных единиц картофеля в партии	Количество упаковочных единиц картофеля в выборке
До 20 включ.	3
Св. 20 до 50 включ.	6
" 50 " 100 "	9
" 100 " 150 "	12

От партии упакованного картофеля свыше 150 упаковочных единиц на каждые последующие полные или неполные 50 упаковочных единиц отбирают по одной упаковочной единице картофеля.

1.7. От партии упакованного в ящичные поддоны картофеля отбирают выборку в соответствии с табл.3.

Таблица 3

Количество ящичных поддонов в партии	Количество ящичных поддонов в выборке
До 10 включ.	2
Св. 10 до 20 включ.	3
" 20 " 50 "	5

От партии упакованного картофеля свыше 50 ящичных поддонов на каждые последующие полные или неполные 25 ящичных поддонов отбирают один ящичный поддон.

1.8. От партии картофеля, фасованного в потребительскую тару массой до 3 кг, отбирают не менее трех упаковочных единиц от каждых полных или неполных 100 упаковочных единиц.

1.8а. Контроль содержания токсичных элементов, пестицидов и нитратов проводят в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

1.9. При разногласиях по результатам проверки качества картофеля повторно отбирают в соответствии с пп.1.5-1.8.

Результаты повторной проверки распространяют на всю партию (см. п.2.6).

1.10. Все количество картофеля, отобранное по пп.1.5-1.8, за исключением разрезанных, загнивших, гнилых, раздавленных клубней, земли и примеси, после проведения анализа присоединяют к исследуемой партии.

1.11. Качество картофеля в поврежденных упаковочных единицах контролируют отдельно и результаты распространяют на картофель в этих упаковочных единицах.

(Введен дополнительно, Изм. N 3).

## **2. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА**

### **2.1. Методы отбора проб**

2.1.1. Отбор точечных проб в соответствии с п.1.5 проводят из разных слоев насыпи картофеля по высоте (верхнего, среднего и нижнего) через равные расстояния по ширине и длине. От каждого слоя насыпи отбирают равные количества точечных проб.

2.1.2. Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 3 кг. Все точечные пробы должны быть примерно одной массы.

2.1.3. Картофель из мешков, ящиков или ящичных поддонов, отобранных в выборку по пп.1.6, 1.7, высыпают на чистую площадку или брезент. Отбор точечных проб от образовавшейся насыпи проводят по п.2.1.1.

Число точечных проб должно соответствовать количеству отобранных в выборку мешков, ящиков или утроенному количеству ящичных поддонов.

2.1.4. От неупакованного картофеля при выгрузке его из саморазгружающихся транспортных средств непосредственно в борт точечные пробы отбирают в семи местах образовавшейся насыпи: одну - в центре верхней части борта, две - в нижней части переднего откоса борта и по две - в средней части правого и левого откосов борта.

При выгрузке картофеля из автотранспорта с помощью буртоукладочной машины (БУМа) точечные пробы отбирают перед выгрузкой картофеля из транспортных средств по пп.1.5, 2.1.1.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

2.1.5. Отбор точечных проб проводят деревянными лопатами или деревянными совками, не допуская нанесения клубням механических повреждений.

2.1.6. Точечные пробы, отобранные по пп.2.1.1-2.1.4, или картофель из упаковочных единиц, отобранных по п.1.8, соединяют в объединенную пробу и определяют ее массу.

## **2.2. Аппаратура и материалы**

Для определения качества применяют:  
весы чашечные или платформенные с погрешностью взвешивания не более 0,01 кг;  
ящики со сплошными стенками и дном;  
мешки;  
брезент;  
лопаты деревянные;  
совки деревянные;  
ведро или бак;  
корзины;  
ветошь.

## **2.3. Метод определения наличия земли и примеси**

Сущность метода заключается в определении свободной земли и примеси; земли, прилипшей к клубням; земли и примеси, оставшихся в транспортном средстве или хранилище (в случаях, когда они входят в общую массу партии) после выгрузки картофеля, упакованного в тару, вычисленных в процентах до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

### **2.3.1. Определение свободной земли и примеси**

Объединенную пробу взвешивают и клубни перекалывают на чистую площадку или брезент. Оставшиеся свободную землю и примесь собирают отдельно и взвешивают.

За результат определения принимают содержание свободной земли и примеси, вычисленное в процентах от массы объединенной пробы.

### **2.3.2. Определение земли, прилипшей к клубням**

**2.3.2.1. Определение наличия земли, прилипшей к клубням, на чашечных или платформенных весах**

Для определения земли, прилипшей к клубням, из разных мест объединенной пробы, из которой выделена свободная земля и примесь, отбирают не менее 5 кг клубней картофеля. Отобранные и взвешенные 5 кг клубней картофеля помещают в бак с водой и отмывают (допускается удалять землю, прилипшую к клубням, вручную ветошью). Чистые клубни выкладывают на противень с решетчатым или сетчатым дном на 2-3 мин для стока воды и взвешивают.

Для вычисления массы чистых клубней из определенной массы отмытого картофеля вычитают массу оставшейся на поверхности клубней воды, условно принятую за 1% от массы отмытых клубней.

Из массы клубней с землей, взятых для анализа, вычитают массу чистых клубней и получают массу прилипшей к клубням земли.

За результат определения принимают содержание земли, прилипшей к клубням, вычисленное в процентах от отобранной массы клубней.



2.3.2.2. Определение наличия земли, прилипшей к клубням, с помощью весовых устройств типа весов Парова проводят в соответствии с инструкциями по эксплуатации прибора.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

2.3.3. Определение наличия земли и примеси, оставшихся в транспортном средстве или хранилище (в случаях, когда они входят в общую массу партии) после выгрузки картофеля, упакованного в тару

После выгрузки картофеля оставшиеся в транспортном средстве или хранилище землю и примесь собирают отдельно и взвешивают. За результат определения принимают содержание земли и примеси, вычисленное в процентах от массы всей партии.

2.3.4. За результат определения наличия земли и примеси принимают сумму результатов определений свободной земли и примеси; земли, прилипшей к клубням; земли и примеси, оставшихся в транспортном средстве или хранилище после выгрузки картофеля, упакованного в тару. Полученный результат указывают отдельно от результатов определения качества, т.е. сверх 100% за вычетом допускаемых соответствующими стандартами норм земли.

## **2.4. Метод определения размера клубней**

2.4.1. Клубни всей объединенной пробы, отмытые или очищенные вручную от земли и примеси, взвешивают, осматривают, измеряют наибольший поперечный диаметр с погрешностью  $\pm 1$  мм и сортируют на фракции:

клубни картофеля размером, соответствующим нормам, установленным стандартами на картофель;

клубни картофеля размером, соответствующим допускаемым стандартами нормам;

клубни картофеля размером, не соответствующим установленным и допускаемым стандартами нормам.

Клубни картофеля каждой фракции взвешивают в отдельности и вычисляют наличие их в процентах от массы анализируемой пробы до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

## **2.5. Методы определения внешнего вида клубней, наличия клубней с нарастаниями, наростами, позеленевших, с легкой морщинистостью и увядших, с механическими повреждениями, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, пораженных болезнями**

2.5.1. Клубни картофеля, соответствующие по размеру установленным и допускаемым стандартами нормам, осматривают и распределяют на:

клубни картофеля без наличия каких-либо повреждений и болезней;

клубни картофеля с повреждениями и болезнями по каждому их виду в отдельности.

2.5.2. Внешний вид клубней, клубни с израстаниями, наростами, позеленевшие, с легкой морщинистостью, увядшие, с механическими повреждениями, поврежденные сельскохозяйственными вредителями, пораженные болезнями, определяют внешним осмотром поверхности клубня, а клубни со скрытыми формами болезней (черная ножка, кольцевая и бурая бактериальная гнили, фитофтороз, железистая пятнистость, потемнение мякоти, дупловатость клубней) - осмотром мякоти клубня на продольном разрезе.

2.5.3. Для определения наличия клубней картофеля, пораженных скрытыми формами болезней по п.2.5.2, разрезают 50 клубней объединенной пробы и осматривают мякоть на разрезе. При обнаружении хотя бы одной из указанных болезней дополнительно разрезают клубни в количестве не менее 10% от объединенной пробы.

2.5.2, 2.5.3. (Измененная редакция, Изм. N 3).

2.5.4. При наличии на одном клубне нескольких видов болезней или повреждений учитывают одно наиболее существенное повреждение или болезнь.

2.5.5. Глубину механических повреждений измеряют линейкой в центре повреждения на поперечном разрезе клубня или устанавливают последовательным срезанием картофельным ножом мякоти клубня в местах повреждения.

2.5.6. Клубни взвешивают отдельно по каждому виду повреждения или болезни.

За результат определения принимают содержание клубней с каждым видом повреждения или болезни, вычисленное в процентах от массы анализируемой пробы до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

2.6. При проведении повторной проверки (см. п.1.9) учитывают первое определение качества (см. пп.2.3-2.5) и за окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух определений.

2.6а. Содержание токсичных элементов определяют по [ГОСТ 26927](#), [ГОСТ 26930-ГОСТ 26934](#), пестицидов и нитратов - методами, утвержденными Минздравом СССР.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

## **2.7. Методы определения крахмала**

2.7.1. В здоровом картофеле крахмал определяют с помощью весовых устройств типа весов Парова, в замороженном, загнившем или гнилом - фотоэлектроколориметрическим антроновым методом или поляриметрическим методом Эверса.

## 2.7.2. Определение крахмала с помощью весовых устройств типа весов Парова

Сущность метода заключается в определении крахмала в чистых, отмытых от земли клубнях картофеля с помощью весовых устройств типа весов Парова путем взвешивания пробы в воздухе и воде. Определение проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора.

2.7.1, 2.7.2. (Измененная редакция, Изм. N 3).

### 2.7.2.1. Аппаратура

Для проведения анализа применяют весы Парова любой марки.

### 2.7.2.2. Проведение анализа

Из разных мест объединенной пробы отбирают 5,00 кг чистых обсушенных клубней или 5,05 кг чистых необсушенных клубней. Допускается использовать отмытый картофель после определения прилипшей к клубням земли (см. п.2.3.2). Картофель помещают в верхнюю корзину и весы уравнивают, при необходимости один клубень разрезают. После уравнивания весов с картофелем при закрытом коромысле весов картофель пересыпают в нижнюю корзину, которую затем осторожно опускают в бачок с водой так, чтобы вытесняемая вода стекала ровной струей. После того как вода стечет, весы уравнивают в соответствии с инструкцией, прилагаемой к весам, и определяют содержание крахмала в картофеле в процентах по шкале весов. При каждом определении следует измерять температуру воды в бачке. Если она выше или ниже 17,5°C (температура калибровки шкалы весов), то в показания содержания крахмала вносят поправку по табл.4.

Таблица 4

Температура воды, °С	Поправка	Температура воды, °С	Поправка	Температура воды, °С	Поправка
	К показаниям прибавить		К показаниям прибавить		От показаний отнять
7	0,27	13	0,15	18	0,02
8	0,26	14	0,12	19	0,08
9	0,25	15	0,09	20	0,08
10	0,23	16	0,06	21	0,12
11	0,20	17	0,02		
12	0,17				

За результат определения принимают показание шкалы весов Парова с учетом поправки на температуру воды.

2.7.3. Определение крахмала в подмороженном, загнившем или гнилом картофеле фотоэлектроколориметрическим антроновым методом

Сущность метода заключается в гидролизе крахмала разбавленной серной кислотой до глюкозы и фотоэлектроколориметрическом определении интенсивности окраски раствора голубовато-зеленого комплексного соединения антрона с глюкозой с последующим количественным пересчетом на крахмал.

### 2.7.3.1. Аппаратура, материалы и реактивы

Для проведения анализа применяют:

фотоэлектроколориметры различных марок со светофильтрами, имеющими максимум светопропускания при  $\lambda=610$  нм с отклонениями не более  $\pm 12$  нм;

весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104\* с погрешностью взвешивания не более 0,01 кг;

---

\* С 1 июля 2002 г. введен в действие [ГОСТ 24104-2001](#). (На территории Российской Федерации действует [ГОСТ Р 53228-2008](#))

весы аналитические с погрешностью взвешивания не более 0,0002 г; мясорубку;

баню водяную;

электроплитку;

штатив Рейшауэра;

секундомер;

колбы мерные вместимостью 100, 200, 250, 1000 см<sup>3</sup> по [ГОСТ 1770](#);

пробирки с пришлифованными пробками по [ГОСТ 25336](#);

бюретки со стеклянными кранами вместимостью 20 см<sup>3</sup> с ценой деления шкалы 0,1 см<sup>3</sup> по НТД;

пипетки вместимостью 10 см<sup>3</sup> градуированные с ценой деления шкалы 0,1 см<sup>3</sup> по НТД;

термометры стеклянные ртутные по [ГОСТ 13646](#);

чашку фарфоровую по [ГОСТ 9147](#);

корзины;

бачок;

бумагу фильтровальную лабораторную по [ГОСТ 12026](#);

воду дистиллированную по [ГОСТ 6709](#);

воду питьевую по [ГОСТ 2874\\*](#);

---

\* На территории Российской Федерации действует [ГОСТ Р 51232-98](#).

антрон х.ч., с температурой плавления 153-154°C;

кислоту серную по [ГОСТ 4204](#), выдерживающую пробу Савая (плотность 1835 кг/м<sup>3</sup>);

цинк сернокислый 7-водный по [ГОСТ 4174](#);

калий железистосинеродистый 3-водный по [ГОСТ 4207](#).

### 2.7.3, 2.7.3.1. (Измененная редакция, Изм. N 3).

#### 2.7.3.1.1. Приготовление 0,4 %-ного раствора серной кислоты

2,4 см<sup>3</sup> серной кислоты помещают в колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup> и доливают до метки дистиллированной водой.

#### 2.7.3.1.2. Приготовление 30 %-ного раствора сернокислого цинка

30 г сернокислого цинка помещают в колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доливают до метки дистиллированной водой.

#### 2.7.3.1.3. Приготовление 15 %-ного раствора железистосинеродистого калия

15 г железистосинеродистого калия помещают в колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доливают до метки дистиллированной водой.

#### 2.7.3.1.4. Приготовление антрона

0,9175 г х.ч. антрона помещают в колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>, доливают 100-150 см<sup>3</sup> серной кислоты и перемешивают до полного растворения антрона. Объем колбы доводят серной кислотой до метки и в течение 4 ч выдерживают при температуре 18-20°C в темном месте и вновь перемешивают. Хранят антроновый реактив при температуре 6-8°C в темном месте не более 12-15 сут.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

#### 2.7.3.2. Подготовка к анализу

##### 2.7.3.2.1. Определение коэффициента экстинции

Для каждого фотоэлектроколориметра определяют коэффициент экстинции, который используют при вычислении процента содержания крахмала в клубнях. Для этого готовят 0,1%-ный раствор глюкозы, затем берут 3, 5, 7 см<sup>3</sup> приготовленного раствора глюкозы и каждый в отдельности помещают в колбы вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доливают в каждую колбу дистиллированную воду до метки. С приготовленными разбавленными растворами глюкозы проводят 10-12 параллельных определений с антроновым реактивом и определяют оптическую плотность каждого разбавленного раствора. По показателям значения оптической плотности каждого раствора с определенной концентрацией глюкозы вычисляют среднее значение оптической плотности, по которой вычисляют коэффициент экстинции ( $K_{\text{ЭКС}}$ ) по формуле

$$K_{\text{ЭКС}} = \frac{K_{\text{ГЛЮКОЗ}}}{D},$$

где  $K_{\text{ГЛЮКОЗ}}$  - массовая концентрация глюкозы в испытуемом растворе, мг/100 см<sup>3</sup>;

$D$  - оптическая плотность в испытуемом растворе.

**Пример.** При колориметрировании раствора, содержащего в 100 см<sup>3</sup> 7 мг глюкозы, оптическая плотность составила:

$$D_1=0,280; D_2=0,280; D_3=0,279.$$

$$K_1=\frac{7}{0,280}=25,00; K_2=\frac{7}{0,280}=25,00; K_3=\frac{7}{0,279}=25,09.$$

$$K_{\text{ср}}=\frac{25,00+25,00+25,09}{3}=25,03.$$

#### 2.7.3.2.2. Определение коэффициента разведения

Коэффициент разведения ( $K_{\text{разв}}$ ) испытуемого раствора фильтрата вычисляют по формуле

$$K_{\text{разв}}=\frac{V \cdot V_1}{m \cdot V_2},$$

где  $V$  - объем раствора, в котором разведена навеска измельченного картофеля, см<sup>3</sup>;

$V_1$  - объем раствора разбавленного фильтрата, см<sup>3</sup>;

$m$  - масса навески измельченного картофеля, г;

$V_2$  - объем фильтрата, взятый для приготовления испытуемого раствора, см<sup>3</sup>.

#### 2.7.3.2.3. Приготовление навески

Из разных мест объединенной пробы отбирают 5,00 кг чистых обсушенных или 5,05 кг чистых необсушенных клубней картофеля и дважды пропускают их через мясорубку. Допускается использовать картофель после определения прилипшей к клубням земли. Измельченный картофель тщательно перемешивают до получения однородной консистенции и из разных мест при непрерывном перемешивании в фарфоровую чашку отбирают навеску массой 200 г, из которой отбирают в стаканчик навеску массой 5 г для анализа. Взвешивают навеску с погрешностью не более 0,0002 г.

### 2.7.3.3. Проведение анализа

Навеску массой 5 г переносят в мерную колбу вместимостью 200 см<sup>3</sup> и доливают 100 см<sup>3</sup> 0,4%-ного раствора серной кислоты и колбу с содержимым помещают в кипящую баню на 15 мин. Колбу первые 5 мин вращают круговыми движениями для равномерного протекания клейстеризации крахмала и во избежание образования комков в растворе.

Содержимое колбы охлаждают до 20°C и проводят осаждение белков добавлением 2 см<sup>3</sup> 30%-ного раствора сернокислого цинка, перемешивают и приливают 2 см<sup>3</sup> 15%-ного раствора железистосинеродистого калия. Объем колбы доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают и фильтруют. Фильтрат используют для проведения антроновой реакции для определения оптической плотности полученного раствора.

При определении оптической плотности в испытуемом растворе содержание углеводов должно быть не более 6-7 мг/100 см<sup>3</sup>, для чего фильтрат разбавляют дистиллированной водой. Берут 2 см<sup>3</sup> полученного фильтрата и помещают в колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, приливают дистиллированную воду до метки. С разбавленным фильтратом проводят антроновую реакцию.

В пробирку с пришлифованной пробкой вместимостью 20 см<sup>3</sup> с помощью бюретки со стеклянным краном приливают 5 см<sup>3</sup> антронового реактива и осторожно приливают 2,5 см<sup>3</sup> разбавленного фильтрата, чтобы жидкости не смешались и образовалось два слоя.

Параллельно готовят контрольный раствор. Для этого в другую такую же пробирку наливают 5 см<sup>3</sup> антронового реактива и доливают 2,5 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.

Обе пробирки закрывают пробками и энергично встряхивают в течение 10 с. При встряхивании необходимо пробирку держать в руке так, чтобы большой палец руки находился на пробке пробирки.

После встряхивания пробирки ставят в штатив Рейшауэра и погружают в водяную бурно кипящую баню на 6 мин. По истечении этого времени штатив с пробирками вынимают из кипящей бани, помещают под струю проточной холодной воды и охлаждают жидкость до 20°C.

В результате антроновой реакции раствор разбавленного фильтрата приобретает сине-зеленую окраску, а контрольный - зеленовато-желтую окраску.

Для определения оптической плотности испытуемых растворов используют кюветы с расстоянием между гранями 5 мм. Перед наполнением кюветы испытуемым раствором ее ополаскивают этим раствором, а внешние стенки обмывают струей воды из промывалки и вытирают насухо фильтровальной бумагой. Наполняют кювету раствором так, чтобы уровень жидкости не доходил до краев на 5 мм. В таком же порядке наливают в кювету контрольный раствор и проводят определение оптической плотности на



фотоэлектроколориметре. Колориметрирование проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации, прилагаемой к каждому фотоэлектроколориметру.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

#### 2.7.3.4. Обработка результатов

Массовую долю крахмала в клубнях картофеля ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{K_{\text{экс}} \cdot D \cdot K_{\text{разв}} \cdot 0,9}{1000},$$

где  $K_{\text{экс}}$  - коэффициент экстинкции, найденный экспериментальным путем для каждого фотоэлектроколориметра;

$D$  - оптическая плотность испытуемого раствора фильтрата после прохождения антроновой реакции, определенная на фотоэлектроколориметре;

$K_{\text{разв}}$  - коэффициент разведения испытуемого раствора фильтрата;

0,9 - коэффициент перевода глюкозы в крахмал.

Вычисление производят до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух определений, допустимое расхождение между которыми не должно превышать 0,5%.

Если расхождение между результатами двух параллельных определений превышает 0,5%, проводят третье определение и за окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух наиболее близких определений в пределах допустимых расхождений.

**Пример.** 5 г измельченного картофеля помещают в мерную колбу вместимостью 200 см<sup>3</sup>. Приливают 100 см<sup>3</sup> 4%-ного раствора серной кислоты для гидролиза крахмала. Опускают колбу в кипящую баню на 15 мин, затем охлаждают до 20°C и осаждают белки добавлением 2 см<sup>3</sup> 30%-ного раствора сернокислого цинка и 2 см<sup>3</sup> 15%-ного раствора железистосинеродистого калия и доливают до метки дистиллированную воду. После этого содержимое колбы фильтруют. Берут 2 см<sup>3</sup> фильтрата, помещают в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доливают до метки дистиллированную воду. В данном случае коэффициент разведения будет равен

$$K_{\text{разв}} = \frac{200 \cdot 100}{5 \cdot 2} = 2000.$$

С раствором разбавленного фильтрата проводят антроновую реакцию и с помощью фотоэлектрочелюметра определяют значение оптической плотности полученного раствора фильтрата. Установили, что оптическая плотность ( $D$ ) равна 0,400. Коэффициент экстинкции определяют в начале работы на фотоэлектрочелюметре и затем проверяют 1-2 раза в году.

Установили, что коэффициент экстинкции ( $K_{\text{ЭК}}$ ) равен 25,03.

Содержание крахмала ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{K_{\text{ЭК}} \cdot D \cdot K_{\text{разв}} \cdot 0,9}{1000} = \frac{25,03 \cdot 0,400 \cdot 2000 \cdot 0,9}{1000} = 18 \%$$

2.7.4. Определение крахмала в подмороженном, загнившем или гнилом картофеле поляриметрическим методом Эверса

Сущность метода заключается в гидролизе крахмала, разбавленного соляной кислотой, поляризации продуктов гидролиза с последующим количественным пересчетом на крахмал.

2.7.4.1. Аппаратура, материалы и реактивы

Для проведения анализа применяют:

поляриметр;

весы лабораторные общего назначения по [ГОСТ 24104](#);

плитку электрическую нагревательную бытовую по [ГОСТ 14919](#);

терку бытовую;

баню водяную;

стаканы стеклянные лабораторные вместимостью 50 см<sup>3</sup> по [ГОСТ 25336](#);

воронки стеклянные по [ГОСТ 25336](#);

колбы мерные вместимостью 100 см<sup>3</sup> по [ГОСТ 1770](#);

пипетки вместимостью 50 см<sup>3</sup> по НТД;

цилиндры мерные вместимостью 5, 10 см<sup>3</sup> по [ГОСТ 1770](#);

бумагу фильтровальную лабораторную по [ГОСТ 12026](#);

кислоту соляную по [ГОСТ 3118](#), ч.д.а., 1,124%-ный и 25%-ный водные растворы;

цинк серноокислый 7-водный по [ГОСТ 4174](#);

калий железистосинеродистый 3-водный по [ГОСТ 4207](#);

танин 10%-ный водный раствор;

свинец уксуснокислый по [ГОСТ 1027](#);

натрий серноокислый по [ГОСТ 195](#), насыщенный водный раствор;

воду дистиллированную по [ГОСТ 6709](#).

#### 2.7.4.2. Проведение анализа

В стеклянный стаканчик взвешивают с погрешностью не более 0,001 г навеску измельченного на терке картофеля массой 5 г, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> и прибавляют 50 см<sup>3</sup> 1,124%-ного раствора соляной кислоты. Колбу помещают в сильно кипящую водяную баню ровно на 15 мин. В течение первых 3 мин содержимое колбы перемешивают. По истечении 15 мин колбу вынимают, приливают воды до общего объема 80-90 см<sup>3</sup> и охлаждают под краном до 20°C. Для осаждения белков и осветления раствора прибавляют по 1 см<sup>3</sup> 30%-ного раствора сернокислого цинка и 15%-ного раствора железистосинеродистого калия. После осаждения белков содержимое колбы доливают до метки водой, взбалтывают и фильтруют через складчатый фильтр. Первые порции фильтрата откидывают. Фильтрат поляризуют в трубке длиной 200 мм.

##### 2.7.4.2.1. Определение поправки на растворимые углеводы

В стеклянный стаканчик взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г навеску измельченного на терке картофеля массой 10 г, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, приливают 75 см<sup>3</sup> воды и при частом перемешивании оставляют на 30 мин. Затем прибавляют 5 см<sup>3</sup> танина и смесь перемешивают, после этого добавляют 5 см<sup>3</sup> уксуснокислого свинца и, снова перемешав смесь, добавляют ее до метки насыщенным раствором сернокислого натрия. Содержимое колбы взбалтывают и фильтруют. 50 см<sup>3</sup> фильтрата переносят в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, приливают 2,5 см<sup>3</sup> 25%-ной соляной кислоты и помещают в кипящую водяную баню на 15 мин, затем охлаждают, прибавляют по 1 см<sup>3</sup> 30%-ного раствора сернокислого цинка и 15%-ного раствора железистосинеродистого калия, доливают до метки водой, взбалтывают и фильтруют.

Для определения поправки на растворимые углеводы фильтрат поляризуют в трубке длиной 200 мм.

2.7.4-2.7.4.2.1. (Измененная редакция, Изм. N 3).

#### 2.7.4.3. Обработка результатов

Массовую долю крахмала в картофеле ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = (P_1 - P_2) \cdot 1,78 \text{ или } X = (P_1 - P_2) \cdot 5,12,$$

где  $P_1$  - показания поляриметра в основном опыте;

$P_2$  - показания поляриметра при определении поправки на растворимые углеводы;

1,78 - коэффициент Эверса для картофельного крахмала при поляризации в сахариметре;

5,12 - коэффициент Эверса для картофельного крахмала при поляризации в поляриметре с круговой шкалой.

Вычисление производят до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,5%.

Если расхождение между результатами двух параллельных определений превышает 0,5%, проводят третье определение и за окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух наиболее близких определений в пределах допускаемых расхождений.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ (справочное). ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИЗНАКОВ БОЛЕЗНЕЙ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ**

ПРИЛОЖЕНИЕ  
Справочное

### **Железистая** (ржавая) пятнистость

На разрезе клубня видны бурые или ржаво-коричневые твердые пятна различной величины и формы, которые не загнивают. Большая часть их располагается вблизи сосудистой системы.

В отличие от фитофтороза пятна не имеют выхода к периферии клубня.

### **Потемнение мякоти** (непаразитарная серая пятнистость)

На мякоти клубня видны серые, черные или голубоватые пятна с нерезкими очертаниями, иногда такое потемнение распространяется по кольцу сосудистых пучков. Заболевание известно также под названием меланоз.

### **Дупловатость**

Внутри клубня образуются пустоты различной конфигурации и величины. Полость дупла покрыта тонкой кожицей кремового или светло-коричневого цвета.

### **Парша обыкновенная** (*Streptomyces scabies* (Thaxt) Waks. et Henr).

На поверхности клубня образуются язвы-коростинки неправильной формы и различной величины. На поврежденных местах образуется пробковый слой коричневого цвета.

### **Парша серебристая** (*Spondilocladium atrovirens* Harz.)

На пораженных участках поверхности клубня имеются серовато-бурые, слегка вдавленные пятна, впоследствии приобретающие серебристый блеск из-за попадания воздуха под кожицу пятен. Иногда на пораженных местах имеются мелкие черные точки или сажистый налет - это склероции или мицелий гриба-возбудителя.

### **Парша порошистая** (*Spongospora subterranea* (Wallr.) Lag.)

На поверхности клубня имеются светлые пустулы в виде бородавок. В сухих условиях кожа наростов лопается, образуя язвы звездчатой формы, заполненные внутри порошкообразной черной массой, состоящей из спор гриба. При сильном поражении клубни могут деформироваться.

### **Ооспороз** (*Oospora pustulans* Owen. et Wakef.)

На поверхности клубня около глазков и чечевичек образуются мелкие бугорки или пустулы. Часто они сливаются, образуя вдавленные кратерообразные пятна с бугорком посередине.

**Мокрая гниль** (*Erwinia carotovora* (Yan Hall), *E. aroideae* (Townsend) Hall, *E. atroseptica* (van Hall) Yennison, *Pseudomonas xanthochlora* (Sch.) Stapp.)

Ткани клубня размягчаются и превращаются в слизистую гниющую массу с неприятным запахом. Окраска пораженных клубней сначала светлая, затем темно-бурая или розовая.

### **Кольцевая гниль** (*Corynebacterium sepedonicum* Scapt. et Burkh.)

На продольном разрезе клубня в зоне сосудистых пучков видны размягченные желтые участки ткани, которые, разрастаясь, сливаются вместе, образуя кольцо гнили. С течением времени желтоватый цвет сменяется серым, затем бурым или черным. По сосудистой системе гниль распространяется на сердцевину клубня, которая целиком выгнивает. У пораженных клубней на коже появляются трещины. Скрытая форма поражения может проявиться в виде ямчатой гнили. При срезе кожуры видны округлые кремовые, светло-кремовые и светло-желтые пятна гнили.

### **Бурая бактериальная гниль** (*Pseudomonas solanacearum* Bergey)

Поверхность кожуры клубня, начиная со столонной части, становится бурой, в месте прикрепления столона кожа размягчается.

На продольном разрезе клубня наблюдается размягчение сосудистого кольца и его побурение. Сердцевина постепенно разрушается, образуя покрытую слизью массу. Кожа при этом часто остается неповрежденной. При надавливании выделяется слизистая масса с неприятным запахом.

### **Сухая гниль** (фомоз, фузариоз, стеблевая нематода)

Пораженные участки клубня подсыхают, сморщиваются, мякоть превращается в сухую трухлявую массу различной окраски.

### **Фомоз** - пуговичная гниль (*Phoma solanicola* Prill. et Dell)

На поверхности клубня вначале появляются небольшие круглые темные вдавленные пятна с отчетливой границей между больной и здоровой тканями. В дальнейшем пятно, углубляясь, превращается в язву с плотно натянутой кожей на разрезе, через язву видна бледно-коричневая ткань, распространяющаяся внутрь клубня в виде конуса.

### **Фузариоз** (*Fusarium oxysporum* Slecht, *F. solani* Bilai)

На поверхности клубня появляются серовато-бурые пятна. Покровная ткань немного сморщивается, опадает. В дальнейшем пораженные ткани подсыхают, образуя концентрические складки вокруг места первичного пятна.

На разрезе видна рыхлая, буроватого, затем черного цвета мякоть с пустотами, заполненными белым, желтоватым, красноватым пушистым мицелием гриба.

На поверхности клубня в местах поражения образуются подушечки спорношения такого же цвета. Клубень становится легким и твердым.

### **Стеблевая нематода (*Ditylenchus dipsaci*)**

Клубень поражается в основном со столонного конца. В месте внедрения нематод имеется свинцово-серое, несколько вдавленное пятно, которое постепенно разрастается, кожура темнеет, отслаивается и растрескивается. В трещинах видна светло-коричневая, рыхлая, пораженная ткань. На границе пораженной и здоровой ткани имеется множество белых рыхлых пятен, в которых скапливается большое количество нематод. Пораженная ткань распространяется по периферии клубня, редко проникая вглубь.

В дальнейшем пятно, углубляясь, превращается в язву с плотно натянутой кожей на разрезе, через язву видна бледно-коричневая ткань, распространяющаяся внутрь клубня в виде конуса.

### **Фитофтороз (*Phytophthora infestans* (Mont) De Bary)**

На поверхности клубня твердые буровато-серые пятна, вдавленные внутрь ткани. На разрезе пораженная ткань ржаво-бурая, губчатая.

Болезнь распространяется внутрь клубня отдельными участками. При хранении такие клубни могут поражаться сапрофитными микроорганизмами, в результате чего они разрушаются из-за развития мокрых и сухих гнилей.

### **Подмороженные клубни**

Сильно поврежденные клубни после оттаивания становятся мягкими, при легком надавливании из них вытекает сок, кожура легко отделяется от мякоти, которая на воздухе быстро краснеет, затем буреет и чернеет.

При поражении части клубня на границе поврежденной и здоровой части образуется пробковый слой темного цвета. При очистке кожуры поврежденных клубней видны пятна, линии и полосы розовато-коричневого цвета. Эти пятна могут проходить на различную глубину внутрь клубня.

При слабом поражении клубня на разрезе мякоти имеются точки и линии, расположенные по сосудистой системе.

### **Удушение клубней**

Часть поверхности клубня размягчается, но пятна отсутствуют. Кожура клубня легко снимается. На разрезе клубня видна гнилая ткань в виде белой или розоватой рыхлой кашицеобразной массы со спиртовым запахом. Часто пораженная ткань бывает отделена от здоровой темной каймой.

### **Солнечные ожоги**

На пораженных участках клубня образуется уплотненная ткань бурого цвета.

ПРИЛОЖЕНИЕ. (Введено дополнительно, Изм. N 3).

Электронный текст документа  
подготовлен АО "Кодекс" и сверен по:  
официальное издание  
Картофель, овощи, бахчевые культуры.  
Технические условия: Сб. ГОСТов. -  
М.: Стандартинформ, 2010