

Охрана окружающей среды и природопользование
Гидрометеорология

**ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ И ОБРАБОТКИ
НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ФАЗАМИ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне
Гідраметэаралогія

**ПРАВИЛЫ ПРАВЯДЗЕННЯ КАНТРОЛЮ І АПРАЦОУКІ
НАЗІРАННЯУ ЗА ФАЗАМІ РАЗВІЦЦЯ
СЕЛЬСКАГАСПАДАРЧЫХ КУЛЬТУР**

Издание официальное



Минприроды

Минск

Ключевые слова: проведение контроля и обработки наблюдений, фаза развития, сельскохозяйственная культура, сорт

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению техническим нормированием и стандартизацией в области охраны окружающей среды установлены Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».

1 РАЗРАБОТАН государственным учреждением «Республиканский гидрометеорологический центр»
ВНЕСЕН Департаментом по гидрометеорологии

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 21 сентября 2007 г. № 4-Т

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой Руководства по контролю и обработке наблюдений над фазами развития сельскохозяйственных культур, Ленинград – Гидрометеоиздат – 1955)

Настоящий технический кодекс не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Минприроды Республики Беларусь

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

**Охрана окружающей среды и природопользование
Гидрометеорология
ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ И ОБРАБОТКИ НАБЛЮДЕНИЙ
ЗА ФАЗАМИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне
Гідраметэаралогія
ПРАВІЛЫ ПРАВЯДЗЕННЯ КАНТРОЛЮ І АПРАЦОУКІ НАЗІРАННЯУ
НАД ФАЗАМІ РАЗВІЦЦА СЕЛЬСКАГАСПАДАРЧЫХ КУЛЬТУР**

Environmental Protection and Nature Use
Hydrometeorology
Rules of carrying out of control and processing of observations on the
growth phases of agricultural crops

Дата введения 2007-11-30

1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее - технический кодекс) устанавливает методы контроля и обработки наблюдений за фазами развития сельскохозяйственных культур, проводимых на государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды и ее загрязнением государственной гидрометеорологической службы Республики Беларусь.

Контроль и обработку наблюдений за фазами развития сельскохозяйственных культур осуществляют ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» и областные центры по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Технический кодекс предназначен для учреждений государственной гидрометеорологической службы, производящих контроль фенологических наблюдений на гидрометеорологических станциях и постах.

2 Общие положения

2.1 На гидрометеорологических станциях и постах государственной сети наблюдений за состоянием окружающей среды и ее загрязнением государственной гидрометеорологической службы Республики Беларусь проводятся агрометеорологические наблюдения и работы.

При агрометеорологических наблюдениях определяются параметры состояния растительного покрова, характеристики физических процессов в приземном слое воздуха и почве, антропогенные воздействия на среду обитания объектов

сельскохозяйственного производства (воздействия, осуществляемые деятельностью человека).

Одним из важных параметров при агрометеорологических наблюдениях являются наблюдения за фазами развития сельскохозяйственных культур.

Результаты наблюдений за фазами развития растений записываются в специальную полевую книжку КСХ-1, которая заполняется в течение вегетационного периода. После окончания вегетационного периода КСХ-1 высылается в вышестоящую организацию для проверки, обобщения данных и хранения.

2.2 Агрометеорологические наблюдения проводят с целью получения информации для:

- непосредственного обеспечения хозяйственных организаций сведениями об агрометеорологических условиях в пункте наблюдений;

- обеспечения прогностических подразделений гидрометеорологической службы необходимыми данными для составления агрометеорологических прогнозов, справок о текущих агрометеорологических условиях и предупреждений в случае их неблагоприятного развития в последующем;

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

2.3 Основные задачи станций и постов по производству агрометеорологических наблюдений следующие:

- проведение наблюдений в районе расположения станции или поста;

- первичная обработка результатов наблюдений;

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

Наряду с этим станции и посты осуществляют агрометеорологическое обслуживание заинтересованных организаций.

2.4 В настоящем техническом кодексе представлены правила проведения контроля и обработки наблюдений за фазами развития сельскохозяйственных культур.

3 Порядок контроля наблюдений за фазами развития сельскохозяйственных культур

3.1 Контроль наблюдений за фазами развития сельскохозяйственных культур производится за следующими сельскохозяйственными культурами:

- озимые зерновые;

- яровые зерновые;

- кукуруза;

- картофель;

- лен;

- сеяные травы;

- плодовые;

- дикорастущие.

3.2 Контроль наблюдений за фазами развития сельскохозяйственных культур состоит из следующих этапов:

3.2.1 Проверка наличия и последовательности наступления всех фаз развития сельскохозяйственных культур.

Определение наступления фаз развития сельскохозяйственных культур и последовательность их наступления производится согласно [1], [2] и [3].

3.2.2 Проверка дат наступления фаз развития сельскохозяйственных культур и продолжительности межфазных периодов.

При проверке дат наступления фаз развития и продолжительности межфазных периодов используется настоящий технический кодекс.

3.2.2.1 Озимая рожь

В фенологическом отношении различные сорта озимой ржи между собою практически не отличаются. Для всех сортов озимой ржи можно пользоваться одними и теми же суммами температур.

Всходы появляются при накоплении суммы эффективных температур 52 °С при условии оптимального увлажнения верхнего слоя почвы: (запасы продуктивной влаги составляют 30–60 мм в слое почвы 0–20 см). Наименьшая продолжительность периода от посева до появления всходов озимой ржи составляет 4 дня.

Третий лист при оптимальном увлажнении верхнего слоя почвы появляется при накоплении суммы среднесуточных температур воздуха от даты «всходы» 115–125 °С.

Кущение при оптимальных условиях развития начинается через 1–2 дня после массового появления третьего листа. При оптимальном увлажнении верхнего слоя почвы кущение наступает при накоплении суммы эффективных температур 67°С после появления всходов. Наименьшее число дней от посева до кущения составляет 9.

При хороших условиях зимовки и постепенном повышении температуры в начале весны озимая рожь выходит в трубку почти одновременно с возобновлением вегетации.

Суммы эффективных температур, необходимых для прохождения межфазных периодов репродуктивного развития озимой ржи (выход в трубку – восковая спелость), представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Суммы эффективных температур за межфазные периоды репродуктивного развития озимой ржи

Межфазный период	Сумма эффективных температур за межфазный период, °С
Выход в трубку – колошение	183
Колошение – цветение	144
Цветение – молочная спелость	225
Молочная спелость – восковая спелость	175

3.2.2.2 Озимая пшеница

В фенологическом отношении различные сорта озимой пшеницы между собой практически не отличаются. Для всех сортов озимой пшеницы можно пользоваться одними и теми же суммами температур.

Всходы при оптимальном увлажнении верхнего слоя почвы появляются через 6–8 дней при накоплении суммы эффективных температур 67 °С от посева.

Кущение при оптимальном увлажнении верхнего слоя почвы наступает при накоплении суммы эффективных температур 134 °С от посева. Наименьшая продолжительность этого периода составляет 10 дней.

Многие из распространенных сортов озимой пшеницы имеют период репродуктивного развития одинаковой продолжительности. Для вычисления времени наступления фаз развития для ряда сортов можно пользоваться одинаковыми показателями (таблица 2).

Суммы эффективных температур, необходимых для прохождения межфазных периодов репродуктивного развития озимой пшеницы (выход в трубку – восковая спелость), представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Суммы эффективных температур за межфазные периоды репродуктивного развития озимой пшеницы

Межфазный период	Сумма эффективных температур за межфазный период, °С
Выход в трубку – колошение	312
Колошение – восковая спелость	445

3.2.2.3 Яровая пшеница

Всходы яровой пшеницы при оптимальном увлажнении верхнего слоя почвы появляются при накоплении суммы эффективных температур 67 °С от посева.

Проверка даты начала кущения проводится аналогично озимым культурам. Выход в трубку при оптимальном увлажнении верхнего слоя почвы наступает при накоплении суммы эффективных температур 100 °С после фазы кущения. После начала выхода в трубку на темпы развития яровой пшеницы существенное влияние оказывают сортовые особенности.

Таблица 3 – Суммы эффективных температур за межфазные периоды репродуктивного развития яровой пшеницы

Межфазный период	Сумма эффективных температур за межфазный период, °С		
	раннеспелый сорт	среднеспелый сорт	позднеспелый сорт
Выход в трубку – колошение	280–305	330–355	375–400
Колошение – молочная спелость	230	230	230

3.2.2.4 Овес и ячмень

При оптимальном увлажнении верхних слоев почвы появление всходов и начало кущения овса и ячменя наблюдается при накоплении суммы эффективных температур в каждом межфазном периоде 67 °С.

Для большинства сортов овса и ячменя сумма эффективных температур за период от выхода в трубку до колошения близка к 330 °С, от колошения до восковой спелости равна 388 °С.

3.2.2.5 Кукуруза

Кукуруза образует сорта, значительно различающиеся по скороспелости. Необходимые в период листообразования суммы эффективных температур приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Суммы эффективных температур за межфазный период всходы – выметывание метелки для различных сортов кукурузы

Сорт	Количество листьев	Сумма эффективных температур, °С
Позднеспелый	19–20	520–660
Среднепоздний	17–18	470–590
Среднеспелый	15–16	400–510
Среднеранний	13–14	340–460
Раннеспелый	менее 13	320–410

Суммы эффективных температур, необходимых для прохождения межфазных периодов репродуктивного развития кукурузы (выметывание метелки – полная спелость), представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Суммы эффективных температур за межфазные периоды репродуктивного развития кукурузы

Межфазный период	Суммы эффективных температур за межфазный период, °С	
	раннеспелые сорта	среднеспелые сорта
Выметывание метелки – молочная спелость	600	700
Молочная спелость – полная спелость	400	500

3.2.2.6 Картофель

Различные сорта картофеля отличаются друг от друга продолжительностью вегетационного периода. В разные фазы своего развития картофель предъявляет неодинаковые требования к условиям внешней среды. Прорастание клубней начинается при средней температуре пахотного слоя почвы около 7–8 °С,

оптимальная температура для роста ботвы составляет 19–21 °С, оптимальная температура для клубнеобразования составляет 16–18 °С. При прорастании картофеля засухоустойчив, при росте ботвы, и особенно в период клубнеобразования, он отличается большой потребностью во влаге;

Сумма эффективных температур воздуха за период « посадка – всходы» картофеля равна 400 °С.

Межфазные периоды всходы – появление соцветий, появление соцветий – цветение различных сортов картофеля характеризуются определенными суммами эффективных температур воздуха (таблица 6).

Таблица 6 – Суммы эффективных температур воздуха за межфазные периоды развития картофеля

Сорта	Суммы эффективных температур воздуха за межфазные периоды, °С	
	всходы-появление соцветий	появление соцветий-цветение
Раннеспелые	350	190
Среднеспелые	440	210
Позднеспелые	500	220

3.2.2.7 Лен

Всходы в условиях оптимального увлажнения почвы появляются при накоплении суммы эффективных температур 60 °С от посева.

Цветение наступает при накоплении суммы эффективных температур 150 °С от начала появления соцветий, а для периода от цветения до созревания она составляет 410 °С.

Продолжительность периодов «начало появления соцветий – цветение» и «цветение – ранняя желтая спелость» зависит не только от температурного режима воздуха, но и от условий влагообеспеченности почвы (таблица 7).

Таблица 7 – Продолжительность периода «цветение – ранняя желтая спелость» льна в зависимости от средней температуры воздуха и запасов продуктивной влаги в слое почвы 0–20 см

Средняя температура воздуха за период, °С	Запасы продуктивной влаги (мм) в слое почвы 0–20 см									
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
	Продолжительность периода «цветение – ранняя желтая спелость» (дни)									
14	32	33	35	37	38	39	42	43	45	46
16	29	31	33	34	35	37	39	41	42	43
18	26	28	30	31	33	34	36	38	39	41
20	23	25	27	28	30	31	33	34	37	38

22	20	22	24	26	27	29	30	32	34	36
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3.2.2.8 Сеяные травы

Использование средних многолетних сумм эффективных температур для контроля за датами наступления фаз развития трав сильно затруднено вследствие большого разнообразия их сортов.

Все сорта клевера делят на два основных типа: позднеспелый (одноукосный) и раннеспелый (двуукосный). Для бутонизации клевера красного раннеспелого требуется сумма эффективных температур 300–350 °С.

От начала вегетации до цветения двуукосных клеверов сумма эффективных температур колеблется от 400 до 470 °С, для люцерны – от 400 до 475 °С.

При засушливых условиях цветение трав начинается при накоплении меньшей суммы эффективных температур. Запаздывание сроков цветения клеверов обычно наступает при прохладной погоде, а также в тех случаях, когда клевера отрастают весной медленно и недружно.

Цветение тимофеевки от начала вегетации наступает в среднем при сумме эффективных температур 470 °С, овсяницы луговой – 450 °С, мятлика лугового и ежи сборной – 400 °С.

3.2.2.9 Плодовые и дикорастущие деревья

Для определения наступления фаз развития плодовых и дикорастущих деревьев следует по данным наблюдений станций за 2–3 года определить продолжительность одинаковых фаз развития, определить суммы эффективных температур для деревьев-индикаторов и выявить синхронность развития деревьев. Бородавчатая береза, ясенелистный клен и некоторые виды тополей зацветают одновременно. По сумме эффективных температур для начала цветения березы судят о наступлении цветения ясенелистного клена и некоторых тополей (душистого, бальзамического и др.).

По показателям наступления фаз развития одного сорта плодовой культуры определяют время наступления соответствующих фаз развития других сортов этих культур, если они развиваются синхронно. Синхронность весеннего развития устанавливается по фазе цветения, исходя из следующего: если данные сорта зацветают одновременно, все предыдущие фазы развития наступают у них тоже одновременно.

Таблица 8 – Суммы эффективных температур на начало цветения различных культур

Плодовые и древесные растения, сорт	Сумма эффективных температур, °С
Береза бородавчатая, клен ясенелистный, тополь душистый и другие виды тополя	70
Черемуха, некоторые сорта сливы и груши	125
Вишня Владимирская	150
Яблоня (большинство сортов)	184
Сирень	202
Рябина	217
Белая акация	374

4 Обработка наблюдений за фазами развития сельскохозяйственных культур

Обработка наблюдений за фазами развития сельскохозяйственных культур проводится согласно методическим указаниям по составлению агрометеорологического ежегодника и научно-прикладного справочника по агроклиматическим ресурсам:

- серия 1. Ежегодные данные;
- серия 2. Многолетние данные.

4.1 Серия 1. Ежегодные данные. Ежегодные данные помещаются в «Агрометеорологическом ежегоднике» согласно методическому указанию по составлению агрометеорологического ежегодника:

- в агрометеорологический ежегодник включаются все станции и посты, ведущие агрометеорологические наблюдения;
- таблицы составляются по всем наблюдаемым сельскохозяйственным культурам. Данные берутся из книжки КСХ – 1 (м) после проведения контроля правильности определения фаз развития сельскохозяйственных культур;
- все таблицы имеют общий принцип построения и содержат однотипные данные: название станции (поста), номер наблюдательного участка, сорт культуры, дата посева, дата массового наступления фаз развития, общая визуальная оценка состояния, дата уборки урожая.

4.2 Серия 2. Многолетние данные. Многолетние данные помещаются в справочнике «Агроклиматические ресурсы» (далее – справочник) согласно методическому указанию по составлению научно - прикладного справочника по агроклиматическим ресурсам:

- в справочнике помещаются обобщенные данные за определенный период;
- в справочник включаются все станции, ведущие агрометеорологические наблюдения за сельскохозяйственными культурами, имеющими производственное значение, за период не менее семи лет. Данные постов не используются;
- при обработке данных следует проверить материал на однородность по сортам (сорта группируют по скороспелости), срокам посева, периоду наблюдений;
- в таблицу входят: название станции, средние многолетние, самые ранние и самые поздние даты массового наступления фаз развития сельскохозяйственных культур. Средняя многолетняя дата наступления фаз развития рассчитывается как среднее арифметическое значение погодичных данных. Для выборки самой ранней и самой поздней даты за период наблюдений указывается год, в который даты отмечались. Самые ранние и самые поздние даты наступления фаз развития на территории области чаще всего приходятся на один и тот же год;
- при проверке дат наступления фаз развития по всем годам производится контроль средней, самой ранней и самой поздней дат развития.

Библиография

- [1] ВМО - № 544 Наставление по глобальным системам наблюдений, Всемирная метеорологическая организация. 2003 г.
- [2] ВМО - № 8 Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений. 2000 г.
- [3] РД 52.33.217 - 99 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам выпуск 11, часть 1 (Росгидромет, 2000).