

### Анализ сроков наступления заморозков на территории алтайского края

Алтайский край является крупнейшим производителем зерна в Российской Федерации, располагающим высоким потенциалом в области производства сельскохозяйственной продукции. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 11,6 миллиона гектаров, в том числе сельскохозяйственных угодий – 10,6 миллиона гектаров, из них пашни – 6,5 миллиона гектаров – это самая большая площадь пашни в Российской Федерации. Занимая лишь 4 процента территории и имея около 12 процентов населения Сибири, край производит пятую часть сельскохозяйственной продукции Сибирского федерального округа. Многообразие почвенно-климатических условий позволяет выращивать в крае большой набор сельскохозяйственных культур. В общем объеме реализованной сельскохозяйственной продукции доля растениеводческой продукции составляет около 45 %. Ведущая роль в структуре растениеводства принадлежит зерновому хозяйству, которое является основой всего продовольственного комплекса. По объемам производства зерна и, в первую очередь, высококачественной пшеницы, край входит в первую пятёрку регионов страны, а зерновое поле Алтая является самым большим в России. Здесь производится около 40 % зерна всего Западно-Сибирского региона [2].

Одним из главных факторов, от которого зависят продуктивность посевов, является климат, а также сроки наступления первых и последних заморозков. Климат Алтайского края формируется под влиянием различных климатических особенностей и определяется сложными взаимодействиями солнечной радиации, циркуляции атмосферы и характером подстилающей поверхности. Алтай находится в средней полосе северного умеренного климатического пояса: тепло и свет в течение года поступают неравномерно. Минимальное количество солнечной радиации территория получает зимой при более низком положении Солнца над горизонтом (для Барнаула это температура в январе  $-13^{\circ}$ ). Максимальное количество тепла наши широты получают летом, когда солнце стоит высоко по отношению к горизонту (в Барнауле –  $60^{\circ}$ ) [3]. Большая сумма среднесуточных температур отмечается на юго-западе края, наименьшая сумма температур – на севере и северо-востоке Алтая. Заморозками называют кратковременные понижения температуры ниже нуля в период преобладания положительных температур. Основной причиной заморозков является вторжение холодных масс воздуха арктического происхождения преимущественно в тылу за холодными фронтами. Эффект усиливается ночным понижением температуры, чему способствуют ночные прояснения и ослабление ветра в холодной воздушной массе, а также малая удельная влажность, вследствие чего эффективное излучение поверхности почвы особенно велико. Часто заморозок наблюдается только ночью и достигает наибольшей интенсивности перед восходом солнца, когда температура принимает минимальное значение [1].

По характеру процессов, вызывающих возникновение заморозков, и погодных условий, сопровождающих их, различают три типа заморозков.

1. Адвективные заморозки.
2. Радиационные заморозки.
3. Адвективно-радиационные заморозки.

Адвективные заморозки наиболее продолжительны. Прогревание холодной массы вторгшегося воздуха длится обычно от 3 до 4 суток. Радиационные заморозки (утренники) наблюдаются в течение ночи, усиливаясь ко времени восхода солнца. В предутренние часы обычно отмечается самая низкая температура.

Адвективно-радиационные заморозки наблюдаются в конце весны и начале лета, а также ранней осенью и совпадают с вегетационным периодом. Эти заморозки происходят на поверхности почвы или травостоя (посева) в период вегетации растений [1].

Иногда метеостанциями заморозки не отмечаются, так как в метеорологической будке температура положительная, а минимальный термометр на поверхности почвы также не показывает отрицательной температуры, поскольку его резервуар, на половину углубленный в почву, получает оттуда дополнительное тепло. При таких скрытых заморозках могут происходить повреждения теплолюбивых растений, так как температура их органов может понизиться до  $0^{\circ}\text{C}$  и ниже [1].

Различают общий заморозок (или заморозок в воздухе), когда отрицательная температура наблюдается на уровне 2-х метров, и заморозок на почве, когда при положительной температуре на уровне 2-х метров на поверхности почвы наблюдается отрицательная температура.

Заморозки на поверхности почвы весной заканчиваются позже, а осенью начинаются раньше, чем в воздухе. Вследствие этого беззаморозковый период на почве на 20-30 дней короче, чем в воздухе.

Заморозки оказывают значительное влияние на развитие растений. Температура, при понижении которой растения повреждаются или гибнут, называется критической. Эта температура зависит от состояния растения, его вида и сорта, фазы развития. В. Н. Степановым выделено пять экологических групп сельскохозяйственных культур по их устойчивости к отрицательной температуре на уровне растений в различные фазы развития [3].

1. Наиболее устойчивые, выносящие кратковременные заморозки до  $-7...-100^{\circ}\text{C}$  в начальные фазы развития. Это озимые, ранние яровые зерновые и зерно-бобовые культуры. Однако в период колошения они повреждаются уже при температуре  $-3...-40^{\circ}\text{C}$ , а во время цветения при  $-1...-20^{\circ}\text{C}$ . Зерно основных зерновых

культур в фазе молочной спелости повреждается заморозками при -2...-40 С. С переходом в фазу восковой спелости устойчивость зерна к низким температурам возрастает.

2. Устойчивые, выдерживающие в начале развития заморозки до -5... -70 С, в фазе цветения до -2... -30 С. К этой группе относят корнеплоды, прядильные (лен, конопля), некоторые масличные культуры.

3. Среднеустойчивые, выдерживающие в фазе всходов заморозки до -3... -40 С, в фазе цветения до -1... -20 С. К этой группе можно отнести сою, редис, могар [3].

Теплолюбивые растения, всходы которых повреждаются уже при -0,5... -1,50 С. Это гречиха, фасоль, рис, хлопчатник, бахчевые, кунжут, арахис.

Кратковременные заморозки растения переносят с меньшими повреждениями, чем продолжительные. В сомкнутых посевах повреждаются преимущественно верхние ярусы листьев.

При наступлении весенних заморозков могут вымерзнуть озимые культуры, что сказывается на осеннем урожае, повреждаются овощные и плодовые культуры. Осенние заморозки приводят к сокращению сроков вегетации и снижению урожая.

Заморозки наблюдаются во всех сельскохозяйственных районах. Поэтому изучение условий их возникновения и влияния на сельскохозяйственные растения имеет большое практическое значение.

Анализ средних многолетних дат заморозков на территории Алтайского края в период с 1951 по 1965 гг. (табл.1) показывает, что самая поздняя весенняя средняя дата наступления заморозков приходится на начало июня, а осенние заморозки случаются в середине августа. С точки зрения наступления заморозков более благоприятными для выращивания агрокультур являются умеренно теплый достаточно увлажненный, и теплый, слабо увлажненный агроклиматические районы.

Таблица 1 – Средние даты заморозков по метеостанции Барнаул

Станция	Дата Заморозка					
	Последнего			Первого		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
Барнаул 2001-2009	03.05	6.05 2008	22.05 2001,07	03.09	17.08 2007	25.09 2004
Барнаул 1951-1965	04.05	27.04 1962	26.05 1954	02.09	4.09 1951	1.10 1965

Потепление климата может вызвать изменение дат проявления заморозков. Анализ метеорологической информации по станции Барнаул показывает изменения незначительные. В 2000-х гг. самый ранний заморозок наблюдался 06 мая, самый поздний – 22 мая (табл.), при этом средние даты проявления как весенних, так и осенних заморозков изменились незначительно.

#### Библиографический список

1. Все о заморозках: Географ [Электронный ресурс]. – Заглавие с экрана. – Режим доступа: <http://www.skachatreferat.ru>
2. Главное управление сельского хозяйства алтайского края: Растениеводство [Электронный ресурс]. – Заглавие с экрана. – Режим доступа <http://altagro22.ru/apk/rastenievodstvo/>
3. Климат Алтайского края: Информационный портал [Электронный ресурс]. – Заглавие с экрана. – Режим доступа: [22rus.com>info/13-klimat-altayskogo-kraja.html](http://22rus.com/info/13-klimat-altayskogo-kraja.html).