

## РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КАНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

*Изучено влияние температурного фактора по месяцам вегетации на величину урожайности ярового ячменя. Установлена роль месячной суммы осадков за период вегетации в формировании продуктивности изучаемой культуры. Показано варьирование урожайности ярового ячменя в связи с изменчивостью гидротермического коэффициента по месяцам.*

**Ключевые слова:** ячмень, урожайность, осадки, температуры, ГТК.

V.V. Keler

## THE ECOLOGICAL CONDITION ROLE IN THE FORMATION OF SPRING-PLANTED BARLEY CROP CAPACITY IN THE KANSK FOREST-STEPPE

*The temperature factor influence of monthly vegetation on the spring-planted barley crop capacity is studied. The monthly precipitation role over the vegetation period in the studied culture crop capacity formation is determined. The variation in the spring-planted barley crop capacity connected with the hydrometric factor variability over months is shown.*

**Key words:** barley, crop capacity, precipitation, temperature, hydro-thermal coefficient (HTC).

**Введение.** В связи с тем, что за последние 3 десятилетия в Сибири резко увеличилось число неблагоприятных по погоде лет, значительно обострилась проблема климатической и почвенной зависимости величины и качества урожая от экстремальных условий. Учитывая, что экстремальные условия в Сибири проявляются довольно часто, научные разработки и технологии должны быть сориентированы в первую очередь на проявление этих условий. Стабилизирующим фактором урожайности зерновых культур в Красноярском крае являются сорта местной селекции и адаптивные технологии.

В современном сельском хозяйстве сорт – основа интенсивных и энергосберегающих технологий производства продукции растениеводства. За последние годы значительно обогатились методы, применяемые при создании сортов. Это обеспечило дальнейшее развитие селекции как науки и обусловило значительное увеличение и обновление сортовых ресурсов.

В зависимости от материально-технической обеспеченности, использования прогрессивных технологий и других факторов требования к сортам постоянно возрастают. Новые сорта должны быть не только высокоурожайными, но и отличаться стабильностью, то есть не снижать урожаев в неблагоприятные годы, частота наступления которых в Красноярском крае преобладает над благоприятными.

Ячмень яровой в Красноярском крае возделывается прежде всего как зернофуражная культура, поэтому рост производства его приобретает большое значение в укреплении кормовой базы. По площади посева и валовым сборам ячмень занимает третье место после яровой пшеницы и овса. Удельный вес его среди яровых зерновых культур составляет 13,5 %. Благодаря своей скороспелости и широкой экологической пластичности он может возделываться во всех сельскохозяйственных зонах края. В северных и высокогорных районах он удаётся лучше других зерновых культур и имеет неоспоримое преимущество по своим кормовым достоинствам.

В связи с вышеизложенным **целью** исследований являлась оценка роли погодных условий в формировании урожайности ярового ячменя в условиях Канской лесостепи Красноярского края.

В ходе проведения исследований были поставлены следующие **задачи**:

1. Выявить влияние температурного фактора по месяцам вегетации на величину урожайности ярового ячменя.
2. Оценить роль месячной суммы осадков за период вегетации в формировании продуктивности изучаемой культуры.
3. Показать варьирование урожайности ярового ячменя в связи с изменчивостью гидротермического коэффициента по месяцам.

В работе анализируются результаты исследований по оценке роли погодных условий в формировании урожайности ярового ячменя в условиях Канской лесостепи Красноярского края. Анализы проводились по результатам конкурсного сортоиспытания, выполненного на Канском ГСУ в 2002–2010 гг.

Вся работа ведётся по единой методике, утверждённой Госкомиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Испытываемые сорта сравнивают с лучшим, районированным в данном регионе (зоне) сортом, который берётся в качестве контроля (стандарта). Повторность в опытах 4-кратная. Учётная площадь делянки 25 м<sup>2</sup>. Сорта получают всестороннюю оценку по комплексу хозяйственно-биологических свойств: урожайности, качеству продукции, устойчивости к заболеваниям и вредителям, пригодности к механизированному возделыванию. Обработка почвы осуществляется в соответствии с агротехническими правилами, принятыми для данной почвенно-климатической зоны, сроками и нормами посева, оптимальными для данной зоны; делянки в опытах размещаются методом рендомизации [Методика государственного сортоиспытания... , 1989].

В данной работе исследуется влияние погодных условий на продуктивность ярового ячменя у трех сортов: Ача, Бахус и Вулкан. В результате проведенных исследований материалы конкурсного сортоиспытания были обработаны методом математической статистики по SNEDECOR.

С целью изучения влияния температурного фактора за период вегетации на урожайность ярового ячменя были рассчитаны коэффициенты парной корреляции, которые указывают на тесноту связи количества зерна с температурами по месяцам (табл.1).

Таблица 1

**Роль температурного фактора в формировании урожайности ярового ячменя в условиях Канской лесостепи в 2002–2010 гг.**

Сорт	Месяц				
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Ача	0,369*	0,059	-0,607*	-0,035	0,017
Бахус	0,231	-0,010	-0,565*	-0,005	0,031
Вулкан	0,551*	0,244	-0,586*	0,136	-0,109

\*При  $m^2$  0,223–0,354.

Как видно из таблицы 1, температурный фактор наибольшее отрицательное влияние в исследуемом периоде май–сентябрь оказал на все сорта в июле, а на сорт Ача – наибольшее (коэффициент корреляции составил  $r=-0,607$ ), то есть с увеличением температуры в этом месяце районированные сорта ярового ячменя, возделываемые в Канском ГСУ, существенно снижают свою продуктивность, высокие значения этого фактора в июле, судя по всему, играют негативную роль. Это можно объяснить тем, что в период налива зерна у ярового ячменя, который проходит в Канской лесостепи во вторую и третью декады июля, повышение температуры имеет обратную связь с урожайностью, то есть очень высокие дневные температуры (более 25 °С) приводят к ускорению налива зерна, к излишнему расходу влаги на испарение, и происходит его «захват» в разной степени проявления. Кроме этого, в мае у сортов Вулкан и Ача выявлена средняя положительная корреляция с увеличением температуры ( $r=0,551$  и  $0,369$  соответственно), когда ее повышение, наоборот, играет положительную роль в формировании урожайности. В остальных случаях влияние температуры вегетационного периода на сорта было незначительным.

С целью изучения влияния объема выпавших осадков за период вегетации на количество зерна ярового ячменя были рассчитаны коэффициенты корреляции, которые указывают на тесноту и форму связи урожайности изучаемой культуры с влагообеспеченностью вегетационного периода, то есть с суммой осадков по месяцам (табл. 2).

Таблица 2

**Роль влагообеспеченности в формировании урожайности ярового ячменя в условиях Канской лесостепи в 2002–2010 гг.**

Сорт	Месяц				
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Ача	-0,206	0,443*	-0,564*	-0,045	-0,243
Бахус	-0,146	0,340*	-0,645*	0,047	-0,083
Вулкан	-0,413*	0,424*	-0,395*	-0,269	-0,333*

\*При  $m^2$  0,207–0,354.

Как показывает таблица 2, сильнее всего на исследуемые сорта повлияли июльские (в большей степени) и июньские осадки. А самое большое влияние осадки оказали на сорт Бахус во всём периоде май–сентябрь, в частности в июле (коэффициент корреляции составил в данном случае -0,645). В этом месяце у всех сортов отмечается средняя степень корреляции. Данный характер связи можно объяснить тем, что из-за избытка осадков в этот период может происходить не только вымывание микро- и макроэлементов, но и ухудшение газового режима почвы, ослабление микробиологической активности. Растения могут подвергаться действию корневых и листовых гнилей. Все эти факторы отрицательно влияют на величину урожайности ярового ячменя в условиях Канской лесостепи Красноярского края.

Средняя положительная степень корреляции у сортов Ача, Бахус и Вулкан зафиксирована между величиной осадков июня и урожайностью ( $r=0,443$ ;  $0,340$  и  $0,424$  соответственно). Такие связи можно объяснить тем, что в этот период идет формирование всех органов соцветия, которое положительно зависит от увлажнения этого периода. В остальные месяцы самое ощутимое влияние осадки оказали только на сорт Вулкан: в мае  $r=-0,413$  и в сентябре  $r=-0,333$ . Все это объясняется сортовыми особенностями изучаемого образца. В остальных случаях влияние осадков на сорта было менее ощутимым.

Для того чтобы оценить роль увлажнения в формировании урожайности зерна ярового ячменя, недостаточно анализировать ее связь с осадками и температурами. Более правильно для оценки увлажнения территории использовать отношение количества осадков к испаряемости. Для этого мы использовали широко применяемый гидротермический коэффициент (ГТК). Чтобы выявить его влияние на количество зерна, нами был проведен анализ корреляционных связей среднемесячных значений ГТК за летний период. Характер этих связей приведен в таблице 3.

Таблица 3

**Роль ГТК в формировании урожайности ярового ячменя в условиях Канской лесостепи в 2002–2010 гг.**

Сорт	Месяц				
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Ача	-0,230	0,425*	-0,533*	-0,078	-0,230
Бахус	-0,155	0,359*	-0,626*	0,017	-0,079
Вулкан	-0,440*	0,374*	-0,355*	-0,317*	-0,296

\*При  $m^r$  0,215–0,353.

Наибольшее отрицательное влияние ГТК оказал на сорта в июле: у всех сортов установлена средняя степень корреляции (коэффициенты составили здесь от -0,626 до -0,355). В июне у всех сортов отмечается средняя положительная степень корреляции с количеством выпавших осадков ( $r$  менялся от 0,359 до 0,425 соответственно). В остальных месяцах можно выделить сорт Вулкан ( $r=-0,440$  в мае и -0,317 в августе). Все эти величины и их неустойчивая степень варьирования указывают на сортовые особенности данных образцов, исследуемых в нашей работе.

**Выводы**

1. В исследуемом периоде май–сентябрь температурный фактор оказал самое существенное отрицательное влияние в июле, когда растения проходят фазу трубкование–колошение и высокая температура ведёт к нарушениям в половом процессе ( $r$  менялся от -0,607 до -0,565).

2. Июльские осадки оказали на ячмень наибольшее отрицательное влияние ( $r$  варьировали от -0,645 до -0,395). Избыточные осадки в этот период вымывают из почвы питательные вещества, ухудшают газовый режим почвы и ослабляют ее микробиологическую активность.

3. ГТК оказал ощутимое негативное влияние на растения ячменя в июле при  $r$  от -0,626 до -0,355, сведя тем самым к минимуму положительное его влияние, оказанное в июне (при  $r$  от 0,425 до 0,359).

**Литература**

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Сельхозгиз, 1989. – Вып. 1. – 342 с.

