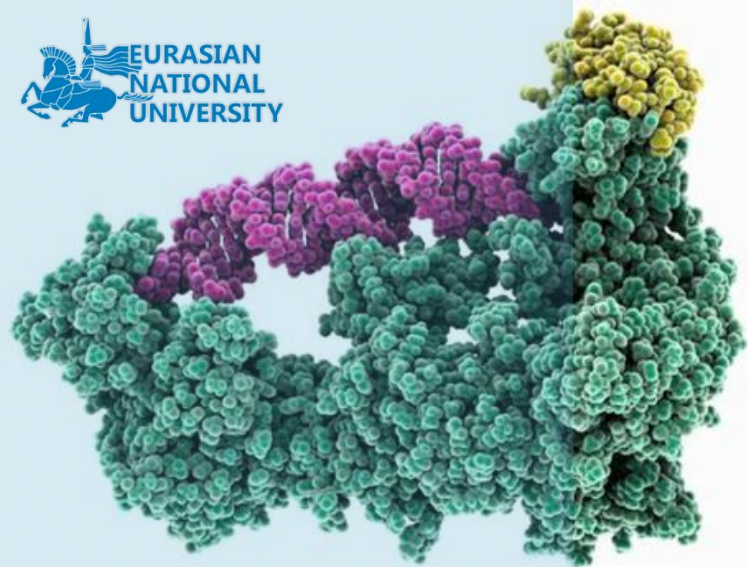


ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Л. Н. ГУМИЛЕВА АТЫНДАҒЫ  
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Л. Н. ГУМИЛЕВА

АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН  
14 СӘУІР 2023 ЖЫЛ

АСТАНА, КАЗАХСТАН  
14 АПРЕЛЯ 2023 ГОД

"ОМАРОВ ОҚУЛАРЫ: ХХІ  
ҒАСЫРДЫҢ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ  
БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ" АТТЫ  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ  
ФОРУМНЫҢ БАЯНДАМАЛАР  
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО  
ФОРУМА "ОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ:  
БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ  
ХХІ ВЕКА"

**УДК 57 (063)**  
**ББК 28.0**  
**Ж 66**

Жалпы редакцияны басқарған т.ғ.д., профессор Е.Б. Сыдықов  
Под редакцией д.и.н., профессора Е.Б. Сыдыкова

**Редакция алқасы:**  
**Редакционная коллегия:**

Ж.К. Масалимов, А.Б. Курманбаева, А.Ж. Акбасова, С.Б. Жангазин, Н.Н. Иқсат.

«Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» халықаралық ғылыми форумының баяндамалар жинағы. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2023. – 298 б., қазақша, орысша, ағылшынша.

Сборник материалов международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». – Астана. Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2023. – 298 с., казахский, русский, английский.

**ISBN 978-601-337-847-3**

Жинақ «Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» атты халықаралық ғылыми форумына қатысушылардың баяндамаларымен құрастырылған. Бұл басылымда биология, биотехнология, молекулалық биология және генетиканың маңызды мәселелері қарастырылған. Жинақ ғылыми қызметкерлерге, PhD докторанттарға, магистранттарға, сәйкес мамандықтағы студенттерге арналған.

Сборник составлен по материалам, представленным участниками международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». Издание освещает актуальные вопросы биологии, биотехнологии, молекулярной биологии и генетики. Сборник рассчитан на научных работников, PhD докторантов, магистрантов, студентов соответствующих специальностей.



**УДК 57**  
**ББК 28**  
**О-58**

©Коллектив авторов, 2023  
©Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2023

заболевания. Ее преимущества включают быструю и точную диагностику на ранней стадии, возможность контроля качества и безопасности мяса и молока, а также возможность точно определить форму и степень тяжести заболевания. Однако, для использования данного метода требуются специализированное оборудование и высококвалифицированные специалисты, а также существуют ограничения в его использовании. Несмотря на это, молекулярная диагностика тейлериоза все равно является одним из самых эффективных методов диагностики данного заболевания и постоянно совершенствуется и улучшается.

**Список использованной литературы:**

1. Sudan V. et al. Turning sickness in a cross bred cow naturally infected with *Theileria annulata* //Journal of parasitic diseases. – 2012. – V. 36. – №. 2. – P. 226-229.
2. Kundave V. R. et al. Detection of theileriosis in cattle and buffaloes by polymerase chain reaction //Journal of parasitic diseases. – 2015. – V. 39. – P. 508-513.
3. Hemalatha, S., & Anandaraj, S. Diagnosis of bovine theileriosis using serological and molecular techniques //Journal of Parasitic Diseases. – 2013. – V.37. – №.1. – P.20-23.
4. Khan, M. K., He, L., Hussain, A., Azam, S., Zhang, W., & Wang, J. Seroprevalence and molecular diagnosis of bovine theileriosis in western China //Parasitology Research. – 2018. –V. 117. – №10. – P.3261-3268.
5. Zaemi, M., Nabian, S., & Razmi, G. R. Detection of bovine *Theileria annulata* infection using PCR-RFLP in calves in southeast of Iran //Iranian Journal of Veterinary Research. –V.16. – №4. – P. 375-378.
6. Glass, E. J., & Spooner, R. L. *Theileria annulata*: a review of diagnosis and control strategies //Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics). – 2011. – V.30. – №.3. – P. 715-723.
7. Alhassan, A., Govindarajan, R., & Gnanasekaran, N. Molecular and serological diagnosis of bovine theileriosis in Tamil Nadu, Indi //Journal of Parasitic Diseases. – 2017. – V. 41. – №. 2. – P. 387-390.
8. Altay, K., Aydin, M. F., Dumanli, N., Aktas, M., & Cetinkaya, B. Comparison of molecular and parasitological methods for diagnosis of natural bovine *Theileria annulata* infection //Tropical Animal Health and Production. – 2012. – V. 44. – №4. – P.803-808.
9. Gray M.A., Luckins A.G., Rae P.F. & Brown C.G.D. Evaluation of an enzyme immunoassay for serodiagnosis of infections with *Theileria parva* and *Theileria annulata* //Res. Vet. Sci. –1980. – P. 360–366. 6.
10. Skilton R.A., Bishop, R.P.; Katende, J.M.; Mwaura, S. & Morzaria S.P. The persistence of *Theileria parva* infection in cattle immunized using two stocks which differ in their ability to induce a carrier state: analysis using a novel blood spot PCR assay //Parasitology. – 2002. – P. 265–276.

УДК 58.02

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ  
СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

*Шарапатова А.А., Турпанова Р.М.*

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан  
*aiman99692@gmail.com*

Одним из важнейших регионов возделывания яровой пшеницы в Казахстане является Северный Казахстан (Акмолинская область). Степная и лесостепная зоны

Северного Казахстана имеют большие возможности для производства высококачественного зерна с хорошими и отличными хлебопекарными качествами и высокой крепостью муки. Яровая пшеница занимает до трех четвертей посевных площадей под всеми зерновыми культурами. Наряду с задачами повышения производительности большое значение имеет и стабильность этого показателя. В этом направлении необходимо внедрять лучшие сорта, использовать климатические ресурсы в правильном направлении, проводить интенсивную технологию возделывания, чтобы влиять на количество зерна лучшего качества [1]. Сегодня сорт выступает как фактор, без которого невозможно и бессмысленно использование современных разработок и идей в сельскохозяйственном производстве. Одним из вариантов решения этой проблемы является целенаправленная селекция на создание сортов, способных давать достаточно высокие урожаи в различных климатических условиях года [2]. Сочетание максимальной урожайности и устойчивости в одном сорте остается проблематичным на современном этапе развития агропромышленного комплекса. Поэтому желательно подбирать сорта для определенного уровня технологии сельскохозяйственного производства, формируя пул соответствующих сортов для определенной территории [3].

За последние годы (с 2007 г.) в Северном Казахстане районировано более 20 сортов с высоким потенциалом урожайности, однако внедрение их в производство не привело к существенному повышению урожайности. На участках сортоиспытания за 3-4 года можно оценить в основном потенциальную продуктивность сортов, тогда как их устойчивость к важнейшим, лимитирующим факторам среды остается часто неясной и неучтенной. Между тем урожайность любой культуры является функцией не только потенциальной продуктивности, но и экологической устойчивости сорта [4].

В современных условиях большое значение имеют адаптивные сорта с повышенной экологической пластичностью, обладающие способностью более эффективно использовать биоклиматические ресурсы в экстенсивных условиях произрастания. Районированные сорта должны сочетать в себе высокую урожайность, повышенную экологическую пластичность и обладать способностью в меньшей степени снижать свою продуктивность при возделывании в жестких условиях экстенсивного агротехнического фона, т. е. наряду с традиционной оценкой желательно дополнить характеристики сортов их оценка уровня адаптивности [5].

В связи с этим была поставлена цель: установить экологическую пластичность сортов мягкой яровой пшеницы в условиях Северного Казахстана.

#### **Материалы и методы**

На изучение поставлена группа среднеранних сортов «Астана», «Акмола 2», «Целинная юбилейная», «Шортандинская Юбилейная», «Шортандинская 95», «Целина 50». Исследования проводились по общепринятой методике сортоиспытания [6,7] на территории ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева», расположенного на южном карбонатном черноземе в подзоне засушливой степи Акмолинской области в течение 3 лет (с 2019 по 2021 г.) в условиях, максимально приближенных к производственным. Опыт заложен на типичном для зоны участке, рандомизирован, четырехкратно повторен с нормой высева 6,0 млн всхожих зерен/га, площадь учетной местности 25 м<sup>2</sup>.

Для выявления сортов различных типов (интенсивных, полунинтенсивных, экстенсивных) испытание проводили на нескольких фонах плодородия (сплошной посев и пар). Севооборот принят на участке трехпольный: пар, ранние яровые и сплошные посевные (пнп).

Основную и предпосевную обработку проводили в соответствии с зональными рекомендациями. Посев проводили во второй декаде мая. Сроки посева и нормы

высева были оптимальными для зоны возделывания. Уборку каждого сорта яровой пшеницы проводили в фазу восковой спелости в третьей декаде сентября методом сплошного обмолота.

Параметры экологической пластичности и устойчивости ( $b_i$ ,  $\sigma$ ) рассчитывали по методике С.А. Эберхарта и В.А. Рассела, описанной В.А. Зыкиным [8]. Гомеостатический индекс (Ном) рассчитывали по формуле В.В. Хангильдина [9]. Показатели устойчивости яровой пшеницы рассчитывали по методике Э.Д. Неттевича [10]. Коэффициент отзывчивости на улучшение условий выращивания ( $K_p$ ) рассчитывали по В.А. Зыкину.

### Результаты и их обсуждение

Урожайность пшеницы определяется генотипическими особенностями сорта, агротехническими мероприятиями, почвенно-климатическими условиями. Наибольший выход наблюдается при их оптимальном сочетании. В поле обычно происходит сложное взаимодействие многих факторов, и высокая продуктивность сорта, как правило, обусловлена его устойчивостью к комплексу неблагоприятных факторов. В результате обобщения данных и их обработки с помощью математической статистики были получены следующие результаты: в среднем за три года исследований по двум предшествующим культурам (пару и непрерывному посеву) наилучшие условия для формирования урожайности среднеранних яровая пшеница сформировалась под пар в 2019 г. ( $i = 7,2$ ), наименее благоприятный для сплошного посева в 2020 году ( $i = -4,7$ ) (таблица 1).

В среднем она превысила норму на 2,7 ц/га. Уровень урожайности яровой пшеницы определяется сложной совокупностью изменчивости экологических условий во времени и пространстве.

В группе среднеранних выделился сорт «Акмола 2», сформировавший более высокую урожайность. Коэффициент условий среды  $i$  рассчитывали как разницу между средним значением показателя для изучаемого фона и его средним значением для всех фонов за весь период исследования.

Таблица 1 - Средняя урожайность сортов яровой пшеницы, ц/га

Сорт	2019		2020		2021		Среднее
	пар	сплошной посев	пар	сплошной посев	пар	сплошной посев	
«Астана»	25,2	17,5	15,8	13,6	20,0	18,1	18,3
«Акмола 2»	28,2	22,6	18,6	15,8	21,0	20,4	21,0
«Целинная юбилейная»	21,1	15,6	12,5	9,2	15,4	14,9	14,8
«Шортандинская Юбилейная»	23,7	16,0	12,5	11,5	22,4	16,2	17,1
«Шортандинская 95»	25,1	18,6	14,6	11,0	15,0	12,9	16,2
«Целина 50»	19,9	14,8	13,0	12,0	11,4	7,7	13,1
Средний коэффициент условий окружающей среды $i$	7,2	0,4	-1,6	-4,7	0,6	-2,0	-

В изучаемой совокупности сортов средняя урожайность колебалась от 13,1 ц/га у «Целина 50» до 21,0 ц/га у «Акмола 2» (таблица 1), за ними по продуктивности следуют сорта «Шортандинская Юбилейная» и «Астана».

Коэффициент изменчивости урожайности во времени и по предшествующим культурам варьировал у изучаемых сортов от 19,9 % («Целина 50») до 31,0 %

(«Шортандинская 95» и «Целина 50»). Сорты Шортандинская Юбилейная и Целинная Юбилейная также отличались высокой вариабельностью урожайности (около 30 %).

Высокоинтенсивные сорта «Целинная Юбилейная», «Шортандинская 95» показали лучшие результаты - наибольшая отзывчивость (Cr) на улучшение окружающей среды.

Анализ пластичности и устойчивости по методу С. А. Эберхарта и В. А. Рассела позволил распределить взятые для изучения сорта по этим признакам. Урожайность изучаемых сортов сравнивали не со стандартом, а со средней урожайностью по всем сравниваемым сортам.

За три года испытаний в группе изучаемых сортов был сорт яровой мягкой пшеницы «Акмола 2», который оказался одновременно «интенсивным», т.е. его урожайность резко возростала при улучшении условий возделывания ( $b_i = 2,42$ ), так и «экстенсивный» — доходность всегда была выше среднего значения. Сорт «Астана» оказался «экологически пластичным», т.е. повышал урожайность при улучшении условий возделывания и несколько снижал ее при неблагоприятных условиях.

Таким образом, разные методы расчета показали несколько разные результаты, поэтому целесообразно использовать ранг-систему при оценке сортов разными методами (таблица 2). Самый высокий балл за пластичность и устойчивость получил сорт Акмола 2 (6,0 и 8,0 соответственно). Наиболее полную информацию дает использование нескольких методов, но удобнее использовать принцип ранжирования сортов по всем параметрам и оценивать их по сумме точки.

Таблица 2 - Ранговая оценка экологической пластичности и устойчивости сортов яровой пшеницы

Сорт	Показатели пластичности				Показатели стабильности				Сумма показателей
	$b_i$	Cr	Hom	средний ранг	$\sigma$	$X_i$	IS	средний ранг	
«Астана»	3	4	6	4,3	1	3	6	3,3	7,7
«Акмола 2»	8	3	7	6,0	8	8	8	8,0	14,0
«Целинная юбилейная»	4	6	4	4,7	4	6	2	4,0	8,7
«Шортандинская Юбилейная»	5	5	3	4,3	7	5	4	5,3	9,6
«Шортандинская 95»	6	7	2	5,0	3	2	3	2,7	7,7
«Целина 50»	2	2	5	3,0	6	1	1	2,7	5,7

Сравнение различных методов оценки генотипов по пластичности и стабильности урожайности сортов яровой пшеницы показало, что их разрешающая способность не одинакова.

#### Выводы

Оценка условий возделывания за три года исследования по двум предшествующим культурам показала, что наиболее благоприятными они были в 2019 г. для пара, а наименее - в 2020 г. для посевов сплошного посева. Сорты «Акмола 2», «Шортандинская Юбилейная», «Астана» в большей степени реализовали свой потенциал урожайности в условиях сортоучастка. Сравнение различных методов оценки сортов по устойчивости и пластичности показало, что их разрешающая способность не одинакова. Наиболее полную информацию дает использование нескольких методов, при этом удобнее использовать принцип ранжирования сортов по

всем параметрам и оценивать их по сумме баллов. В контрастных условиях выращивания сорта проявили разные адаптивные свойства по урожайности. По сумме баллов наилучшую экологическую пластичность и устойчивость в данной группе сортов показала мягкая яровая пшеница Акмола 2. Хорошо отзывается на улучшение условий выращивания и в меньшей степени снижает урожайность в неблагоприятных условиях.

**Список использованной литературы:**

1. Keler V. V. Ecological and varietal features of technological qualities formation of spring wheat in forest-steppe of the Krasnoyarsk territory. – 2007.
2. Keler V. V., Martynova O. V., Mozgovoy S. S. Ecological plasticity of spring wheat varieties in the Krasnoyarsk region //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 677. – №. 4. – С. 042113.
3. Бараев А. И. и др. Яровая пшеница //М.: Колос. – 1978. – С. 8-56.
4. Бабкенов А.Т. Экологическое испытание сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Акмолинской области. – г. Костанай: АгроИнфо, 2008.
5. Мусынов К. М. и др. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана //Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина. – 2016. – Т. 4. – №. 91. – С. 13-20.
6. Methodology for state variety testing of agricultural products (general part) (Moscow: Kolos). P. 269. - 1985.
7. Methodology for state variety testing of agricultural crops. Release 2. Cereals, legumes, corn and forage crops (Moscow: Kolos). P. 194. – 1989.
8. Зыкин В. А. и др. Методика расчета и оценки параметров экологической пластичности сельскохозяйственных растений. – 2005.
9. Хангильдин В. В. и др. Гомеостатичность и структура урожая зерна у сортов яровой пшеницы в условиях Башкирии //Физиологические и биохимические аспекты гетерозиса и гомеостаза растений. Уфа. – 1976. – С. 210-230.
10. Неттевич Э. Д., Моргунов А. И., Максименко М. И. Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на стабильность урожайности и качества зерна //Вестник сельскохозяйственной науки. – 1985. – Т. 1. – С. 66-73.

УДК 637.334.2

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО  
ПРОИЗВОДСТВА СЫРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ  
ПРОТЕАЗ**

*Узбекова Регина Батыевна, Турпанова Рауза Масгутовна*

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан  
rigaziz865@gmail.com

**Введение.** Получение ферментов из растительного сырья обладает такими преимуществами перед животным и микробным сырьем, как более простая технологическая заготовка и более длительное хранение высушенного материала, не требующего специального дорогостоящего оборудования.[1] Процесс созревания сыра включает в себя использование протеолитических ферментов для начала коагуляции молока. Процесс состоит из сложной серии биохимических реакций, которые могут варьироваться по времени в зависимости от вида получаемого продукта.

Протеазы являются самыми востребованными ферментами в промышленности: их объем от всех применяемых ферментов составляет 60%. Области применения очень