

# АГРОНОМИЯ

УДК 633.11 «321»:631.526.32

А.К. Алтыбаева, С.В. Жаркова  
A.K. Altybayeva, S.V. Zharkova

## ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

### THE CHARACTERISTICS OF SPRING SOFT WHEAT VARIETIES REGARDING THE YIELDING CAPACITY UNDER THE CONDITIONS OF NORTH-EAST OF KAZAKHSTAN

**Ключевые слова:** яровая пшеница, урожайность, засушливая зона, каштановые почвы, сорт, среда, фактор, изменчивость, стабильность, оценка.

Представлены результаты исследований 15 сортов яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения в условиях двух экологически различных зон в 2017-2019 гг. Иртышская и Павлодарская зоны исследования находятся в Северо-Восточной части Республики Казахстан. Цель исследования – оценка сортов яровой мягкой пшеницы по урожайности в условиях Северо-Востока Казахстана и выявление наиболее приспособленных, адаптированных к данному региону сортов. В Иртышской зоне в 2019 г. средняя урожайность сортов пшеницы (1,36 т/га) превысила урожайность в 2017 и 2018 гг., соответственно, на 9,5 и 11,0%. В среднем за годы исследований наиболее пластичными в зоне темно-каштановых почв Иртышской зоны были сорта Шортандинская 2012, Анель 16, Омская степная, которые превышали сорт стандарт на 0,13-0,44 т/га, или на 11-38%, самый высокий показатель отмечен у сорта Анель 16, который показал прибавку к урожаю – 0,44 т/га, или 38%, средняя урожайность сорта составила 1,61 т/га, стандарт – 1,17 т/га. В Павлодарской зоне данные сорта дали урожай на уровне стандарта. В условиях Павлодарской зоны среднегодовая урожайность 2018 г. (1,58 т/га) превысила урожайность 2017 г. (1,38 т/га) и 2019 г. (1,19 т/га), соответственно, на 12,6 и 24,7%. Максимальная урожайность в данной зоне в среднем за три года исследования отмечена у сорта Анель 16 (1,54 т/га), превышение над стандартом (1,44 т/га) – 6,9%. Стабильную урожайность формировал в данной зоне сорт Шортандинская 2012 ( $C_v=8,3\%$ ).

**Keywords:** spring wheat, yielding capacity, arid zone, chestnut soils, variety, environment, factor, variability, stability, evaluation.

This paper discusses the research findings on 15 spring soft wheat varieties of various ecological and geographical origins in two ecologically different zones from 2017 through 2019. The Irtysh and Pavlodar research zones are located in the North-Eastern part of the Republic of Kazakhstan. The research goal was to evaluate the yielding capacity of the spring soft wheat varieties under the conditions of the North-East of Kazakhstan and identify the most adapted varieties for this region. In the Irtysh zone in 2019, the average yield of wheat varieties (1.36 t ha) exceeded the yield of 2017 and 2018 by 9.5% and 11.0%, respectively. On average, over the years of research, the most plastic varieties in the zone of dark chestnut soils of the Irtysh zone were the varieties Shortandinskaya 2012, Anel 16, Omskaya stepnaya which exceeded the standard variety by 0.13-0.44 t ha, or 11-38%. The highest value was found in the Anel 16 variety which showed a yield gain of 0.44 t ha, or 38%; the average yield of the variety was 1.61 t ha (the standard – 1.17 t ha); in the Pavlodar zone, these varieties produced the yield at the standard level. Under the conditions of the Pavlodar zone, the average annual yield in 2018 (1.58 t ha) exceeded the yield of 2017 (1.38 t ha) and 2019 (1.19 t ha) by 12.6% and 24.7%, respectively. The three-year average maximum yield in this zone was found in the variety Anel 16 (1.54 t ha); this exceeded the standard (1.44 t ha) by 6.9%. The variety Shortandinskaya 2012 formed stable yield in this zone ( $C_v = 8.3\%$ ).

**Алтыбаева Асель Каирбековна**, аспирант, каф. общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 203-312. E-mail: assel.altymbaeva@mail.ru.

**Жаркова Сталина Владимировна**, д.с.-х.н., доцент, проф. каф. общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 203-312. E-mail: stalina\_zharkova@mail.ru.

**Altybayeva Asel Kairbekovna**, post-graduate student, Chair of General Agriculture, Crop Farming and Plant Protection, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 203-312. E-mail: assel.altymbaeva@mail.ru.

**Zharkova Stalina Vladimirovna**, Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of General Agriculture, Crop Farming and Plant Protection, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 203-312. E-mail: stalina\_zharkova@mail.ru.

### Введение

Основной задачей сельхозпроизводителей любой страны, в т.ч. и Республики Казахстан, является обеспечение в полной мере населения продуктами питания. Продовольственная безопасность страны зависит от производства в необходимом объёме зерна на продовольственные и кормовые цели. Зерно пшеницы занимает в Республике одно из ведущих мест в объёме продукции, необходимой для продовольственного обеспечения населения.

Выполнение поставленной задачи требует от производителей получения гарантированных, стабильных урожаев зерна яровой пшеницы с высокими показателями качества с возможно малыми затратами на его производство. Выполнение таких требований возможно при использовании в процессе производства новых инновационных агротехнологий. Одним из основных таких направлений является использование высокоурожайных, адаптированных к условиям производства сортов, способных в условиях возделывания полностью реализовать свой биологический потенциал.

Работа учёных-селекционеров направлена в настоящее время на получение сортов с повышенными адаптивными свойствами к биотическим и абиотическим стрессорам [1]. Устойчивость сорта к неблагоприятным условиям среды, его приспособленность к экологическим факторам зоны возделывания – это важнейший показатель, характе-

ризующий любой сорт. Во внимание должны приниматься воздействия на формирование урожайности культуры не только зональных климатических условий, но и различия условий лет выращивания [2-4].

В связи с этим оценка новых поступающих в производство сортов и уже выделяющихся представляет большой научный и практический интерес. Полученные данные используются для разработки элементов или полностью новых технологий возделывания культуры [5].

**Цель** исследования – оценка сортов яровой мягкой пшеницы по урожайности в условиях Северо-Востока Казахстана и выявление наиболее приспособленных, адаптированных к данному региону сортов.

**В задачи** исследований входило:

- определить урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в двух экологически различных зонах Северо-Востока Казахстана;
- определить изменчивость и стабильность урожайности сортов;
- выявить наиболее продуктивные сорта для каждой зоны исследования.

### Условия, объекты и методы исследований

Исследования провели на базе Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова в 2017-2019 гг. Опыты были заложены в условиях двух экологически различных зон Северо-Востока Казахстана: Иртышская и Павлодарская. Почва

опытного участка в Иртышской зоне – тёмно-каштановая, в Павлодарской – каштановая. Климатические условия зон возделывания характеризуются как засушливые. Длительность периода с устойчивым снежным покровом в условиях Иртышской зоны более продолжительная – 145-150 сут., в Павлодарской зоне – 120-145 сут. Разница в продолжительности благоприятного для вегетации растений периода с температурой выше 10°C в регионах исследования 5 суток и составляет 135-140 сут. в Иртышской зоне и 135-145 сут. в Павлодарской зоне. За этот период осадков выпадает, соответственно, по зонам: 145-185 мм (Иртышская) и 130-160 мм (Павлодарская). В период проведения исследований наиболее благоприятными для культуры сложились условия в 2019 г. (выпало 160 мм осадков) в Иртышской зоне, в Павлодарской зоне это 2019 г. (150 мм осадков) и 2018 г. (155 мм осадков).

В качестве объектов исследования были взяты 15 сортов яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения. Стандарт – районированный сорт Ертис 97. Предмет исследования – способность сортов формировать урожайность в различных экологических условиях.

Площадь учётной делянки – 5 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная. Норма высева 3,0 млн всхожих семян/га. Предшественник – пар. Закладку опыта, наблюдения и учёты вели, руководствуясь методическими указаниями [6, 7]. Основную, предпосевную обработку почвы проводили в соответствии с зональными рекомендациями.

### Результаты исследований

В результате проведённых исследований были получены данные, представленные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

**Урожайность сортов пшеницы яровой, выращиваемой в условиях Иртышской зоны по пару**

Сорт	Урожайность, т/га				Cv, %	Отклонение от стандарта	
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	среднее		т/га	%
Ертис 97, стандарт	1,23	1,10	1,18	1,17	5,6	0	0
Шортандинская 2012	1,62	0,99	1,35	1,32	23,9	+0,13	+11
Карагандинская 30	1,25	1,17	1,49	1,30	12,8	+0,04	+3
Самгау	1,32	1,23	1,54	1,36	11,7	+0,1	+9
Павлодарская Юбилейная	1,19	1,01	1,23	1,14	10,2	-0,07	-6
Северянка	0,88	0,95	1,07	0,97	9,9	-0,26	-22
Шортандинская 2015	1,30	1,10	1,30	1,23	9,4	+0,03	+3
Карагандинская 32	1,25	1,00	1,40	1,22	16,6	-0,04	-3
Казахстанская 15	1,29	1,27	1,37	1,31	4,0	+0,11	+9
Омская 18	1,24	1,29	1,45	1,33	8,3	+0,10	+9
Секе	1,13	1,22	1,54	1,30	16,6	+0,01	+0,8
Ертис 7	1,02	1,11	1,01	1,05	5,3	-0,10	-9
Анель 16	1,54	1,68	1,09	1,44	21,5	+0,44	+38
Дамсинская 90	0,88	1,54	1,72	1,38	32,0	+0,04	+3
Омская степная	1,36	1,56	1,65	1,52	9,7	+0,29	+24
Среднее	1,23	1,21	1,36	1,27	-	-	-
НСР <sub>0,05</sub> , т/га	0,11	0,08	0,07	-	-	-	-
Cv, %	5,30	5,05	4,46	-	-	-	-

**Урожайность сортов пшеницы яровой,  
выращиваемой в условиях Павлодарской зоны по пару, т/га**

Сорт	Урожайность, т/га				Cv, %	Отклонение от стандарта	
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	среднее		т/га	%
Ертис 97, стандарт	1,42	1,76	1,15	1,44	21,2	0	0
Шортандинская 2012	1,26	1,47	1,45	1,37	8,3	-0,07	-5
Карагандинская 30	1,58	1,55	1,17	1,43	15,9	-0,01	-0,7
Самгау	1,19	1,71	1,01	1,30	27,9	-0,14	-1
Павлодарская Юбилейная	1,50	1,49	1,07	1,35	18,1	-0,09	-6
Северянка	1,57	1,55	1,12	1,41	18,0	-0,03	-2
Шортандинская 2015	1,52	1,43	1,14	1,36	14,6	-0,08	-6
Карагандинская 32	1,38	1,65	1,22	1,42	15,3	-0,02	-1
Казахстанская 15	1,45	1,61	1,31	1,46	10,3	+0,02	+1
Омская 18	1,50	1,61	1,18	1,43	15,6	-0,01	-0,7
Секе	1,38	1,43	1,1	1,30	13,6	-0,14	-1
Ертис 7	1,43	1,79	1,21	1,48	19,8	+0,04	+3
Анель 16	1,64	1,70	1,29	1,54	14,3	+0,10	+7
Дамсинская 90	0,86	1,31	1,10	1,09	20,7	-0,35	-24
Омская степная	0,99	1,67	1,30	1,32	25,8	+0,12	-8
Среднее	1,38	1,58	1,19	1,38	-	-	-
НСР <sub>0,05</sub> , т/га	0,11	0,05	0,09	-	-	-	-
Cv, %	4,40	1,88	4,97	-	-	-	-

В Иртышской зоне наиболее благоприятные условия для культуры сложились в 2019 г., когда за период вегетации культуры выпало достаточное количество осадков – 160 мм. В этом году средняя урожайность сортов пшеницы (1,36 т/га) превысила урожайность в 2017 и 2018 гг., соответственно, на 9,5 и 11,0%. Показатель урожайности колебался от 1,07 т/га (сорт Северянка) до 1,72 т/га (сорт Дамсинская 90). Минимальная среднегодовая урожайность отмечена в 2018 г. (1,27 т/га), когда в период вегетации было зафиксировано недостаточное количество осадков. Урожайность в 2018 г. варьировала от 0,95 т/га (сорт Северянка) до 1,68 т/га (сорт Анель 16).

Достоверно превысили стандарт в 2017 г. следующие сорта: Шортандинская 2012 (1,62 т/га), Анель 16 (1,54 т/га), Омская степная (1,36 т/га); в 2018 году: Дамсинская 90

(1,54 т/га), Омская степная (1,56 т/га), Анель 16 (1,68 т/га), Омская 18 (1,29 т/га), Секе (1,22 т/га), Казахстанская 15 (1,27 т/га); в 2019 г. достоверно превысили стандарт 10 сортов.

В среднем за годы исследований наиболее пластичными в зоне темно-каштановых почв Иртышской зоны были сорта Шортандинская 2012, Анель 16, Омская степная, которые превышали сорт стандарт на 0,13-0,44 т/га, или на 11-38%, самый высокий показатель отмечен у сорта Анель 16 который показал прибавку к урожаю – 0,44 т/га, или 38%, средняя урожайность сорта составила 1,61 т/га, стандарт – 1,17 т/га. Коэффициент варьирования Cv, % ниже 10% показали сорта Казахстанская 15 (Cv=4,0%), Ертис 7 (Cv=5,3%), Ертис 97 (Cv=5,6%), Омская 18 (Cv=8,3%), Северянка (Cv=9,9%), Шортан-

динская 2015 ( $Cv=9,4\%$ ), Омская степная ( $Cv=9,7\%$ ). Эти сорта в условиях Иртышской зоны следует отнести к сортам экстенсивного типа.

В условиях Павлодарской зоны среднегодовая урожайность 2018 г. (1,58 т/га) превысила урожайность 2017 г. (1,38 т/га) и 2019 г. (1,19 т/га), соответственно, на 12,6 и 24,7% (табл. 2).

В условиях 2017 г. урожайность стандарта сорта Ертис 97 (1,42 т/га) достоверно превысили сорта Карагандинская 30 (1,58 т/га), Северянка (1,57 т/га), Анель 16 (1,64 т/га). Варьирование показателя урожайности в этом году – от 0,86 т/га (сорт Дамсинская 90) до 1,64 т/га (Анель 16).

В 2018 г. урожайность стандарта (1,76 т/га) достоверно не превысил ни один из изучаемых сортов. На уровне стандарта – сорта Самгау (1,71 т/га), Анель 16 (1,70 т/га), Ертис 7 (1,79 т/га). Колебание урожайности зафиксировано от 1,31 т/га (сорт Дамсинская 90) до 1,79 т/га (сорт Ертис 7).

Достоверно превысили урожайность стандарта (1,15 т/га) в 2019 г. сорта Шортандинская 2012 (1,45 т/га), Казахстанская 15 (1,31 т/га), Анель 16 (1,29 т/га). Максимальную урожайность в условиях Павлодарской зоны сформировал сорт Шортандинская 2012 (1,45 т/га).

Максимальная урожайность в среднем за три года исследования отмечена у сорта Анель 16 (1,54 т/га), превышение над стандартом (1,44 т/га) – 6,9%. Стабильность ( $Cv$  ниже 10%) в этой зоне показал сорт Шортандинская 2012 ( $Cv=8,3\%$ ). Высокая вариабельность у сортов Ертис 97 ( $Cv=21,2\%$ ), Самгау ( $Cv=27,9\%$ ), Дамсинская 90 ( $Cv=20,7\%$ ), Омская степная ( $Cv=25,8\%$ ).

### Заключение

Таким образом, в результате проведенных исследований было выявлено, что ве-

личина показателя урожайности сортов яровой мягкой пшеницы зависит от условий зоны возделывания и климатических факторов года. По Иртышской зоне на темно-каштановых почвах по пару наибольшей пластичностью отличились сорта Шортандинская 2012, Анель 16, Омская степная, которые превышали сорт стандарт на 0,13-0,44 т/га, или на 11-38%, самый высокий показатель отмечен у сорта Анель 16, показавший прибавку к урожаю – 0,44 т/га, или 38%, средняя урожайность сорта составила – 1,61 т/га, стандарт – 1,17 т/га, в Павлодарской зоне данные сорта дали урожай на уровне стандарта. В Павлодарской зоне максимальная урожайность в среднем за три года исследования отмечена у сорта Анель 16 (1,54 т/га), превышение над стандартом (1,44 т/га) – 6,9%. Стабильную урожайность формировал в данной зоне сорт Шортандинская 2012 ( $Cv=8,3\%$ ).

### Библиографический список

1. Жученко, А. А. Эколого-генетическая проблема селекции растений / А. А. Жученко. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственная биология. 1990. – № 3. – С. 3-23.
2. Мелехина, Т. С. Урожайность и адаптивность сортов озимой пшеницы в условиях юго-востока Западной Сибири / Т. С. Мелехина, Л. Г. Пинчук. – Текст: непосредственный // Вестник АГАУ. 2015. – № 6 (128). – С. 5-8.
3. Rosielle, A.A., Hamblin, J. (1981). Theoretical Aspects of Selection for Yield in Stress and Non-Stress Environment. *Crop Science*. 21: 943-946. doi: 10.2135/cropsci1981.0011183X002100060033x.
4. Животков, Л. А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой

пшеницы по показателю «Урожайность» / Л. А. Животков, З. А. Морозова, Л. И. Секатуева. – Текст: непосредственный // Селекция и семеноводство. – 1994. – № 2. – С. 3-6.

5. Дворникова, Е. И. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в зависимости от агрометеорологических условий возделывания / Е. И. Дворникова, С. В. Жаркова, А. В. Нечаева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 6 (176). – С. 5-10.

6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Колос, 1979. – 416 с. – Текст: непосредственный.

7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва, 1985. – 269 с. – Текст: непосредственный.

#### References

1. Zhuchenko A.A. Ekologo-geneticheskaya problema seleksii rasteniy / A.A. Zhuchenko // Selskokhozyaystvennaya biologiya. – 1990. – No. 3. – S. 3-23.

2. Melekhina T.S., Pinchuk L.G. Urozhaynost i adaptivnost sortov ozimoy pshenitsy v usloviyakh yugo-vostoka Zapadnoy Sibiri //

Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – No. 6 (128). – S. 5-8.

3. Rosielle, A.A., Hamblin, J. (1981). Theoretical Aspects of Selection for Yield in Stress and Non-Stress Environment. *Crop Science*. 21: 943-946. doi: 10.2135/cropsci1981.0011183X002100060033x.

4. Zhivotkov L.A. Metodika vyyavleniya potentsialnoy produktivnosti i adaptivnosti sortov i selektsionnykh form ozimoy pshenitsy po pokazatelyu «Urozhaynost» / L.A. Zhivotkov, Z.A. Morozova, L.I. Sekatueva // Seleksiya i semenovodstvo. – 1994. – No. 2. – S. 3-6.

5. Dvornikova, E.I. Urozhaynost sortov yarovoy myagkoj pshenitsy v zavisimosti ot agrometeorologicheskikh usloviy vozdelivaniya / E.I. Dvornikova, S.V. Zharkova, A.V. Nechaeva // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 6 (176). – S. 5-10.

6. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – Moskva: Kolos, 1979. – 416 s.

7. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. – Moskva, 1985. – 269 s.



УДК 631.42

О.И. Антонова  
O.I. Antonova

## СОСТОЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДРОДИЯ ПАХОТНЫХ ПОЧВ И ВНЕСЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

### THE INDICES OF FERTILITY OF AGRICULTURAL SOILS AND APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS IN THE ALTAI REGION

**Ключевые слова:** мониторинг, агрохимические свойства, гумус, реакция среды, обеспеченность фосфором, калием, удобрения, зоны обслуживания САС и ЦАС.

**Keywords:** monitoring, agrochemical properties, humus, environmental response, phosphorus and potassium availability, fertilizers, agrochemical stations' service areas.