

# АГРОНОМИЯ

УДК 633.11 «321»:633.111(1-924.85)(571.15)

Е.И. Дворникова, С.В. Жаркова  
Ye.I. Dvornikova, S.V. Zharkova

## УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ И ЕЁ ИЗМЕНЧИВОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

### THE YIELDING CAPACITY OF SPRING SOFT WHEAT VARIETIES AND ITS VARIABILITY IN THE FOREST-STEPPE OF THE ALTAI REGION'S OB RIVER AREA

**Ключевые слова:** яровая пшеница, сорта, урожайность, возделывание, изменчивость, влияние, фактор.

Яровая мягкая пшеница – одна из основных зерновых культур, выращиваемых в Алтайском крае. Ежегодно под посевы культуры занимается около 2,5 млн га сельскохозяйственной пашни. Для получения хороших и стабильных урожаев зерна необходимо использовать технологические приёмы, способствующие этому. Одним из элементов, который непосредственно воздействует на показатель урожайности культуры в регионе возделывания, является сорт. Нами в условиях лесостепи Приобья Алтайского края в 2014-2017 гг. было изучено 11 сортов яровой мягкой пшеницы среднеспелой группы. Целью исследования было выявить сорта яровой мягкой пшеницы, которые в условиях лесостепи Приобья наиболее полно реализуют свой биологический потенциал в сложных природно-климатических условиях и показывают минимальный размах варьирования признака «урожайность». В результате нами было определено, что максимальное влияние на формирование величины урожайности и её стабильность оказывает экологический фактор. Были выявлены сорта интенсивного, нейтрального и экстенсивного типа для условий исследования. Максимальная урожайность в среднем за все годы исследований сформировалась на сорте ОмГАУ 90 – 2,12 т/га. Стабильность показателей урожайности во

все годы исследований наблюдали у сортов Алтайская 75 (Cv, % от 3,5 до 9,6%), Алтайская жница (Cv, % от 3,9 до 9,7%).

**Keywords:** spring wheat, varieties, yielding capacity, cultivation, variability, influence, factor.

Spring soft wheat is a major crop grown in the Altai Region. The yearly arable land area under spring soft wheat is around 2.5 million ha. To obtain good and stable grain yields, appropriate techniques should be used. Crop variety is one of the elements that directly affect crop yield indices in the region of cultivation. From 2014 through 2017, eleven midseason varieties of spring soft wheat were studied in the forest-steppe of the Altai Region's Ob River area. The research goal was to identify the varieties of spring soft wheat that most fully realize their biological potential under difficult climatic conditions and show the minimum variation range of the "yielding capacity" character in the forest-steppe of the Altai Region's Ob River area. It was found that the environmental factor exerted the maximum impact on yield formation and yield stability. The varieties of intensive, neutral and extensive type were identified for the study conditions. The maximum average yield for all years of the research was formed by the variety OmGAU 90 (2.12 t ha). The stability of yielding capacity indices during all years of the research was observed in the varieties: Altayskaya 75 (Cv, % from 3.5 to 9.6%), and Altayskaya zhnitza (Cv, % from 3.9 to 9.7%).

Дворникова Екатерина Ивановна, аспирант, каф. общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 203-213. E-mail: dvornikovakatia@mail.ru.

Dvornikova Yekaterina Ivanovna, post-graduate student, Chair of General Agriculture, Crop Farming and Plant Protection, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 203-312. E-mail: dvornikovakatia@mail.ru.

**Жаркова Сталина Владимировна**, д.с.-х.н., каф. общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 203-213. E-mail: stalina\_zharkova@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

Ведущая зерновая культура Алтайского края – яровая мягкая пшеница. Яровая пшеница наиболее востребованная и распространённая культура в крае, ею ежегодно засеивается около 2,5-2,6 млн га [1, 2].

Основная роль в производстве продукции принадлежит сорту, его специфической экологической приспособленности. Изучение реакции растений на среду, стрессовые условия, биотические и абиотические факторы воздействия на растения следует рассматривать как основную предпосылку для выбора направлений селекции и зоны ведения семеноводства сортов. Изменчивость растений под действием окружающей среды показывает степень внутреннего разнообразия и сложности биологической структуры, её пластичности и, соответственно, её адаптационного потенциала. Изменчивость характеризует норму реакции вида на воздействие факторов среды, его возможности к приспособляемости [3-5].

**Целью** исследования было выявить сорта яровой мягкой пшеницы, которые в условиях лесостепи Приобья наиболее полно реализуют свой биологический потенциал в сложных природно-климатических условиях и показывают минимальный размах варьирования признака «урожайность».

### Условия, методы и объекты исследования

Исследование было проведено в условиях лесостепи Приобья Алтайского края, на базе Алтайского ГАУ, в 2014-2017 гг. Почва опытного участка чернозём выщелоченный, среднесплодный, среднесуглинистый.

Погодные условия в период проведения исследований были различны по показателям температуры и влагообеспеченности. В 2014 г. было прохладно, в начальный период влаги было недостаточно, а в середине вегетации прошли ливне-

вые дожди. Погодные условия 2015 и 2016 гг. были благоприятными для культуры. В 2015 г. в период вегетации было тепло и достаточно влажно. В 2016 г. в начальный период вегетации было прохладно, осадки выпадали неравномерно, но затем в июне потеплело, и шли равномерные осадки. В 2017 г. было тепло, но ливневые, долговременные осадки негативно сказались на развитии растений.

Объектом исследований были 11 сортов яровой мягкой пшеницы среднеспелой группы спелости. В качестве стандарта был взят сорт Алтайская 100. Период проведения сева, вторая-третья декада мая, зависел от погодных условий. Предшественник – зерновые культуры. Норма высева – 500 шт. всхожих семян на 1 м<sup>2</sup>. Площадь учётной делянки – 5 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная.

На опытных делянках наблюдения за растениями проводили в соответствии с «Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» и «Методикой полевого опыта» Б.А. Доспехова [6, 7].

### Результаты исследования

Результаты показателей урожайности сортов яровой мягкой пшеницы среднеспелой группы за период с 2014 по 2017 гг. были различны как по годам, так и по сортам (табл. 1). Максимальная урожайность в среднем по сортам сформировалась в 2015 г. (2,13 т/га) и в 2016 г. (2,12 т/га). Средняя урожайность сортов в условиях 2014 г. была минимальной за все годы исследований – 1,67 т/га. Стандарт в 2014 г. сорт Алтайская 100 (1,63 т/га) по урожайности достоверно превысил сорт Алтайская 325 (2,11 т/га). Уровень урожайности остальных сортов достоверно на уровне урожайности стандарта.

В 2015 и 2016 гг. погодные условия были благоприятными для яровой пшеницы, и сорта показали достаточно высокую урожайность. В 2015 г.

показатель урожайности стандарта (2,15 т/га) достоверно превзошел сорта: Алтайская 75 (2,30 т/га), Алтайская степная (2,38 т/га), ОмГАУ 90 (2,33 т/га), Алтайская жница (2,43 т/га). Максимальную урожайность в 2016 г. сформировали сорта: ОмГАУ 90 (2,35 т/га), Светланка (2,33 т/га), Алтайская жница и Алтайская степная по 2,28 т/га, стандарт – 2,25 т/га.

Урожайность сортов в 2017 г. была невысокой, средний показатель года превысил уровень урожайности 2014 г. на 0,07% и составил 1,8 т/га. Однако и в этом году были сорта, которые достоверно превзошли стандарт по урожайности (1,68 т/га): Степная волна – 2,00 т/га, Алтайская жница – 2,03 т/га и ОмГАУ 90 – 2,05 т/га.

Максимальная урожайность за четыре года исследований была отмечена на сорте Алтайская жница (2,43 т/га) в 2015 г. Средняя урожайность сортов за 2014-2017 гг. колебалась от 1,74 т/га (сорт Алтайская 530) до 2,12 т/га (сорт ОмГАУ 90).

Изменчивость признака «урожайность» сортов в зависимости в период испытания варьировала от слабой (Cv, % = 2,2, сорт Степная волна, 2015 г.) до сильной (Cv, % = 20,7%, сорт Алтайская степная, 2016 год) (табл. 2). Наибольшее

варьирование показателей было отмечено в 2016 и 2017 гг., которые отличались меняющимися резко погодными условиями. Максимальная изменчивость отмечена у сорта Алтайская степная – 20,73 % в 2016 г. и 16,03% в 2017 г. Стабильность показателей урожайности во все годы исследований наблюдали у сортов: Алтайская 75 (Cv, % от 3,5 до 9,6%), Алтайская жница (Cv, % от 3,9 до 9,7%).

С целью выявления силы влияния факторов на величину изменчивости урожайности сортов провели дисперсионный двухфакторный анализ. Результаты расчетов показали, что максимальное влияние на стабильность показателей урожайности оказывает фактор – год (фактор – А), в наших исследованиях он составил 48,72%, вторым по силе влияния – 26,06% составили случайные отклонения. Доля генотипической изменчивости (фактор В) была третьей по значимости – 15,89%. Доля изменчивости, обусловленная взаимодействием между экологическим и генотипическим факторами, равна 9,33%. Полученные данные свидетельствуют о том, что на формирование величины признака урожайность, его стабильность у сортов яровой мягкой пшеницы максимальное влияние оказывает экологический фактор.

Таблица 1

Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы, т/га

Сорт	Год, урожайность, т/га				
	2014	2015	2016	2017	2014-2017
Алтайская 100	1,63	2,15	2,25	1,68	1,93
Алтайская 110	1,50	1,93	1,85	1,78	1,76
Алтайская 325	2,11	1,95	1,98	1,73	1,79
Алтайская 530	1,45	1,88	2,00	1,65	1,74
Алтайская 75	1,78	2,30	2,10	1,78	1,99
Алтайская жница	1,70	2,43	2,28	2,03	2,11
Алайская степная	1,70	2,38	2,28	1,65	2,00
ОмГАУ 90	1,75	2,33	2,35	2,05	2,12
Светланка	1,53	2,03	2,33	1,68	1,89
Сибирский альянс	1,58	1,88	2,00	1,75	1,80
Степная волна	1,65	2,23	1,95	2,00	1,96
Среднее	1,67	2,13	2,12	1,80	1,92
НСР <sub>05</sub> т/га	0,24	0,15	0,35	0,28	0,33

Изменчивость признака «урожайность» сортов яровой мягкой пшеницы, 2014-2017 гг.

Сорт	Год, Св, %				
	2014	2015	2016	2017	2014-2017
Алтайская 100	7,7	6,0	2,6	10,2	16,0
Алтайская 110	7,7	5,0	7,0	11,6	11,9
Алтайская 325	6,7	5,1	6,4	11,0	13,2
Алтайская 530	11,9	5,1	14,7	10,5	16,1
Алтайская 75	9,6	3,5	4,0	5,4	12,7
Алтайская жница	8,3	3,9	9,7	8,4	15,2
Алтайская степная	4,8	5,3	20,7	16,0	21,1
ОмГАУ 90	7,4	4,1	14,9	6,3	14,6
Светланка	11,2	6,2	7,3	5,7	18,3
Сибирский альянс	16,7	6,7	14,7	3,3	13,8
Степная волна	16,0	2,2	9,8	18,7	15,7

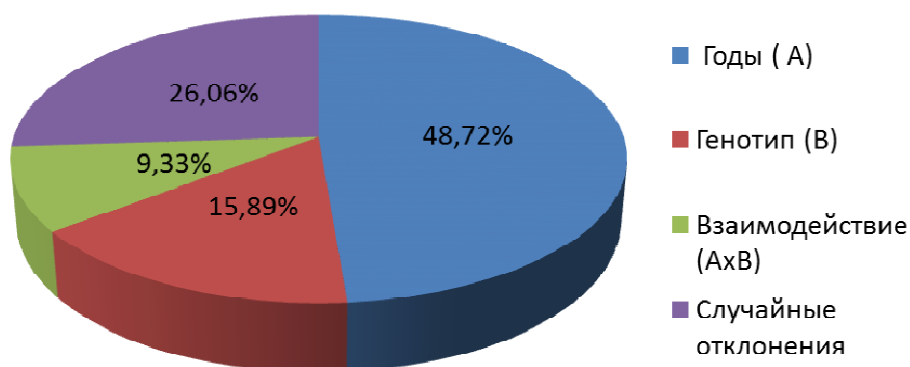


Рис. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа по определению доли влияния факторов на изменчивость величины урожайности сортов яровой мягкой пшеницы среднеспелой группы, 2014-2017 гг.

### Заключение

Таким образом, в результате проведенного исследования было выявлено, что максимальное влияние на изменчивость величины урожайности сортов в условиях лесостепи Приобья Алтайского края оказывает фактор «год испытания». Наиболее стабильны по этому признаку, из исследованных сортов, сорта Алтайская 75 и Алтайская жница.

По отзывчивости на условия выращивания к сортам интенсивного типа можно отнести сорта: Светланка, Алтайская 100, Алтайская 75, Алтайская степная; к сортам нейтрального типа: Алтайская жница, ОмГАУ; к группе сортов экстенсивного

типа: Алтайская 100, Алтайская 325, Алтайская 530, Сибирский альянс.

### Библиографический список

1. Лепехов С.Б. Некоторые принципы селекции яровой мягкой пшеницы на засухоустойчивость и урожайность в Алтайском крае: монография / Алт. науч.-исслед. ин-т сельского хоз-ва. – Барнаул: АНИИСХ, 2015. – 149 с.
2. Бородулина В.А., Мусалитин Г.М., Голованова И.В. Сорт – одна из составляющих успешного возделывания озимой пшеницы на Алтае // Вестник Алтайского государственного университета. – 2017. – № 6 (152). – С. 5-9.

3. Филипченко Ю.А. Изменчивость и методы ее изучения. – М.; СПб., 1923. – 235 с.

4. Новикова В.М., Жаркова С.В. Изменчивость признака «масса 1000 семян» у ячменя ярового в зависимости от условий вегетации и сорта // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / XI Международная научно-практическая конференция (4-5 февраля 2016 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – Кн. 2. – С. 200-202.

5. Моргунов А.И., Наумов А.А. Селекция зерновых культур на стабилизацию урожайности. – М., 1987. – 61 с.

6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – 269 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

#### References

1. Lepekhov S.B. Nekotorye printsipy seleksii yarovoy myagkoj pshenitsy na zasukhoustoychivost i urozhaynost v Altayskom krae: monografiya. – Barnaul: [ANIISKh], 2015. – 149 s.

2. Borodulina V.A., Musalitin G.M., Golovanova I.V. Sort – odna iz sostavlyayushchikh uspehnogo vozdeleyvaniya ozimoy pshenitsy na Altae / Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2017. – No. 6 (152). – S. 5-9.

3. Filipchenko Yu.A. Izmenchivost i metody ee izucheniya. – М.; SPb., 1923. – 235 s.

4. Novikova V.M., Zharkova S.V. Izmenchivost priznaka «massa 1000 semyan» u yachmenya yarovogo v zavisimosti ot usloviy vegetatsii i sorta // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey: v 3 kn. / XI Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (4-5 fevralya 2016 g.). – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2016. – Кн. 2. – S. 200-202.

5. Morgunov A.I., Naumov A.A. Seleksiya zernovykh kultur na stabilizatsiyu urozhaynosti. – М., 1987. – 61 s.

6. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. – М., 1985. – 269 s.

7. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – М.: Kolos, 1979. – 416 s.



УДК 633.16«321»:631.526.32:631.559(559.15)

П.С. Росихин, Н.Г. Киян, С.В. Жаркова  
P.S. Rosikhin, N.G. Kiyan, S.V. Zharkova

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ВЕЛИЧИНУ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО

### THE INFLUENCE OF GROWING CONDITIONS ON SPRING BARLEY YIELD AND YIELD VARIABILITY

**Ключевые слова:** ячмень яровой, урожайность, лесостепь, сорт, стабильность, возделывание.

Почвенно-климатические условия Алтайского края разнообразны и различаются количеством поступающего тепла, интенсивностью выпадающих осадков, характеристиками почвами и т.д. Поэтому требования к возделываемым культурам, сортам по климатическим зонам отличаются. Исследование и выявление сортов, которые будут эффективно использовать климатический фактор зоны их возделывания, очень важны. Цель исследования – определение сортов ячменя ярового, адаптированных к условиям лесостепи Приобья Алтайского края. Объектом исследований были

11 сортов ячменя ярового. опыты закладывали согласно методическим указаниям. Проведённые испытания сортов ячменя ярового выявили их различную отзывчивость на среду возделывания. В среднем во все годы на сортах сформировался достаточно высокий урожай – от 2,79 т/га в 2017 г. до 3,05 т/га в 2015 г. В среднем за три года исследований урожайность сортов составила 2,93 т/га. По реакции генотипов на среду испытания можно отнести к интенсивному типу сорта Задел, Ворсинский, Салаир, Золотник, Кедрович; к нейтральному типу – сорт Алей; к экстенсивному типу – сорт Колчан. По результатам исследований был сделан расчёт варьирования показателей урожайности всех сортов. Анализ полученных резуль-