

АГРОНОМИЯ

УДК 633.11«321»:631.526.32

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

ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКА И ЗОНЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

THE GROWING SEASON OF SPRING SOFT WHEAT VARIETIES DEPENDING ON THE FORECROP AND GROWING AREA

Ключевые слова: яровая пшеница, вегетационный период, засушливая зона, сорт, среда, фактор, изменчивость, стабильность, оценка.

Интенсивно развивающееся в Республике Казахстан сельскохозяйственное производство нуждается во всесторонней оценке эффективности используемых агротехнологий и их отдельных элементов. Проблема устойчивости производства зерна яровой пшеницы и стабилизации его качества должна решаться комплексно и прежде всего за счет использования сортов, хорошо приспособленных к местным условиям. Важное значение в формировании урожая имеет продолжительность вегетационного периода. Пригодность сорта к выращиванию в определенной природно-климатической зоне оценивается по длительности вегетационного периода. Цель представленного в статье исследования – оценка сортов яровой мягкой пшеницы по продолжительности вегетационного периода в условиях Северо-Востока Казахстана в зависимости от предшественника и зоны возделывания. Исследования были проведены в 2017-2019 гг. в двух экологически различных зонах Северо-Востока Республики Казахстан: Иртышская и Павлодарская. Зоны исследования различны по почвенным показателям и по климатическим факторам. В качестве объектов исследования были взяты 13 сортов яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения. Стандарт – районированный в зонах исследования сорт Ертис 97. Предшественники: пар и зерновые. Результаты исследований показали, что в основном все изученные нами сорта в условиях Павлодарской области относятся к среднеспелой группе. В Павлодарской зоне как наиболее скороспелый в любых условиях возделывания следует отметить сорт Шортандинская 2012. Для условий Иртышской зоны к скороспелым сортам следует отнести сорта: Самгау и Шортандинская 2012. Сорт Шортандинская 2012 по двум зонам (исключение Иртышская зона, пар там дал средний показатель 75 суток) показал себя как скороспелый. Максимальное вли-

яние на изменчивость и формирование продолжительности вегетационного периода по зерновому предшественнику оказывал фактор «год» – 35,9%, по пару – фактор «среда» – 29,0%.

Keywords: *spring wheat, growing season, arid zone, variety, variety, factor, variability, stability, evaluation.*

Agricultural production develops rapidly in the Republic of Kazakhstan and therefore comprehensive evaluation of the effectiveness of the agricultural technologies used and their individual elements is required. The problem of sustainability of spring wheat grain production and grain quality stabilization should be addressed in a comprehensive manner and, first of all, through the use of varieties that are well adapted to the local conditions. The length of the growing season is of great importance in crop yield formation. The suitability of a variety for cultivation in a certain natural and climatic zone is evaluated by the length of the growing season. The goal of this research was to evaluate the spring soft wheat varieties regarding the length of the growing season in the North-East of Kazakhstan depending on the forecrop and the cultivation area. The studies were carried from 2017 through 2019 in two ecologically different zones of the North-East of the Republic of Kazakhstan: Irtysh and Pavlodar zones. The crop growing areas were different in terms of their soil characteristics and climatic factors. The research targets were 13 varieties of spring bread wheat of various ecological and geographical origins. The variety Ertis 97 released in both study areas was used as the standard variety. The forecrops were fallows and cereal crops. The research findings showed that essentially all the varieties under study belonged to the mid-season group under the conditions of the Pavlodar Region. In the Pavlodar zone, the variety Shortandinskaya 2012 should be distinguished as the earliest variety under any growing conditions. For the conditions of the Irtysh zone, the varieties Samgau and Shortandinskaya 2012 should be classified as early ripening varieties. The variety Shortandinskaya 2012 grew as an early variety in the two

zones (the exception was the Irtysh zone where the growing season was medium (75 days) after a fallow). The following factors had the greatest influence on the variability

and the formation of the length of the growing season: after a cereal forecrop - the factor "year" (35.9%); after a fallow field - the factor "environment" (29.0%).

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

Производство зерна яровой пшеницы в объёме, достаточном для использования в продовольственных и кормовых целях, является одной из основных задач сельхозпроизводителей Республики Казахстан. Успешное выполнение поставленной задачи возможно при получении стабильно высокого урожая возделываемых сортов, с наименьшими затратами на его производство. Интенсивно развивающееся в республике сельскохозяйственное производство нуждается во всесторонней оценке эффективности используемых агротехнологий и их отдельных элементов. В интенсивных агротехнологиях в качестве одного из основных элементов необходимы сорта, способные полностью реализовать свой биологический потенциал в предлагаемых условиях возделывания, дающие максимально возможную урожайность и зерно высокого качества. Проблема устойчивости производства зерна яровой пшеницы и стабилизации его качества должна решаться комплексно и прежде всего за счет использования сортов, хорошо приспособленных к местным условиям. Ориентация на высокий биологический потенциал продуктивности в определенной степени способствует снижению устойчивости сортов к неблагоприятным воздействиям внешней среды [1-3].

Контрастность экологических условий, нестабильность природно-климатических факторов и их непредсказуемость в течение вегетационного периода, опасность глобального изменения климата, сложность взаимодействия сорта с окружающей средой еще больше усложняют эту проблему. С другой стороны, наличие большого, разнообразного генофонда яровой пшеницы в банках в страны и в мире, насчитывающего более 3 млн форм, из которых только около 1%

приходится на оценочные данные, позволяет предположить, что изучение их адаптивных свойств в различных условиях внешней среды необходимы [3, 4].

Важное значение в формировании урожая имеет продолжительность вегетационного периода, так как рост и развитие растений могут проходить нормально лишь при определенном комплексе внешних условий [2]. Пригодность сорта к выращиванию в определенной природно-климатической зоне оценивается по длительности вегетационного периода [3, 4].

Цель исследования – оценка сортов яровой мягкой пшеницы по продолжительности вегетационного периода в условиях Северо-Востока Казахстана в зависимости от предшественника и зоны возделывания.

В задачи исследований входило:

- определить продолжительность периода вегетации сортов в двух экологически различных зонах Северо-Востока Казахстана по различным предшественникам;
- определить величину влияния факторов на продолжительность периода вегетации;
- выявить сорта, наиболее пригодные для каждой зоны исследования по продолжительности периода вегетации.

Условия, объекты и методы исследований

Исследования были проведены в 2017-2019 гг. в двух экологически различных зонах Северо-Востока Республики Казахстан: Иртышская и Павлодарская. Зоны исследования различны по почвенным показателям и по климатическим факторам. Климатические условия зон проведения исследования относят по метеорологическим показателям к засушливым.

Длительность периода с суммой активных температур выше 10°C в регионах исследова-

ния составляет 135-140 сут. в Иртышской зоне и 135-145 сут. в Павлодарской зоне. По количеству выпадающих в среднем за период вегетации составляет в Иртышской зоне 145-185 мм, в Павлодарской зоне – 130-160 мм. Благоприятные условия для культуры по количеству выпавших осадков в период прохождения вегетационного периода сложились в 2019 г. в Иртышской зоне (160 мм), в Павлодарской зоне – 2019 г. (150 мм) и 2018 г. (155 мм).

Объекты исследования – 13 сортов яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения. В качестве стандарта взят районированный в зонах исследования сорт Ертис 97.

Предмет исследования – продолжительность вегетационного периода сортов в зависимости от экологических факторов и предшественника.

Предшественники – пар и зерновые. Закладку опыта, наблюдения и учёты вели, руководствуясь методическими указаниями [5-7].

Результаты исследований

В условиях темно-каштановых почв Павлодарской области наиболее урожайными считаются сорта среднеспелого и среднепозднего

типов созревания. Такие сорта менее подвержены воздействию майско-июньской засухи и эффективно используют почвенно-климатические условия зоны.

Результаты проведённых исследований показали, что как наиболее благоприятные для культуры года исследования в условиях Павлодарской зоны следует отметить 2018 и 2019 гг., когда выпало, соответственно, 155 и 150 мм осадков. Максимальная продолжительность вегетационного периода по предшественнику пар была зафиксирована в 2018 г. – 80 сут., по предшественнику зерновые максимальный показатель отмечен в 2019 г. – 81 сут. Продолжительность вегетационного периода по зерновому предшественнику в среднем за три года исследований на 2 суток превышала вегетационный период сортов по пару, показатели составили, соответственно, 79 и 77 сут. (табл. 1). Длительность вегетационного периода у сортов Анель 16, Казахстанская 15, Омская 18, Секе и Северянка по паровому предшественнику превысила сорт стандарт в среднем на 4-6 сут. Длительность вегетационного периода у остальных сортов отличалась от стандарта незначительно – на 1-2 сут.

Таблица 1

Длительность вегетационного периода сортов, Павлодарская зона, сут.

Сорт	Предшественник									
	пар					зерновые				
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	среднее	отклонение от стандарта	2017 г.	2018 г.	2019 г.	среднее	отклонение от стандарта
Ертис 97, стандарт	74	78	75	75	0	77	78	79	78	0
Карагандинская 30	75	78	74	75	0	74	78	76	76	-2
Шортандинская 2012	74	75	73	74	-1	75	74	78	75	-3
Самгау	76	78	74	76	+1	76	77	79	77	-1
Павлодарская Юбилейная	77	78	75	76	+1	76	77	79	77	-1
Северянка	78	80	80	79	+4	75	79	83	79	+1
Шортандинская 2015	78	80	75	77	+2	78	80	83	80	+2
Карагандинская 32	77	80	75	77	+2	78	80	81	79	+1
Казахстанская 15	78	81	81	80	+5	79	80	84	81	+3
Омская 18	78	81	78	79	+4	78	80	80	79	+1
Секе	77	84	76	79	+4	79	83	81	81	+3
Ертис 7	76	82	78	78	+3	80	81	81	80	+2
Анель 16	79	84	80	81	+6	80	81	84	81	+3
Среднее	77	80	76	77	-	77	79	81	79	-

Увеличение длительности вегетационного периода по зерновому предшественнику в среднем за годы исследований отмечено в 2018 и 2019 гг. – соответственно, 79 и 81 сут. Превышение показателя стандарта в среднем на 3 сут. по зерновому предшественнику отмечено у сортов Анель 16, Казахстанская 15, Секе.

Как скороспелые в Павлодарской зоне следует отметить сорта Шортандинская 2012, Ертис 97, Карагандинская 30, продолжительность вегетационного периода которых был на уровне 74-75 сут. по предшественнику пар. По зерновым как скороспелый показал себя сорт Шортандинская 2012 – 75 сут., стандарт – 78 сут.

В условиях Иртышской зоны в среднем за три года исследований по пару сорта показали себя как наиболее скороспелые в сравнении с Павлодарской зоной (табл. 1, 2). Вегетационный период по пару составил 73 сут., что на 7 сут. меньше, чем по зерновому предшественнику (80 сут.).

По предшественнику пар продолжительность периода вегетации сортов Анель 16 (84 сут.), Омская 18 (78 сут.) и Казахстанская 15 (77 сут.) стабильно по годам превышала сорт стандарт (73 сут.) в среднем на 4-6 сут., у остальных сор-

тов колебания в сравнении со стандартом составляли 1-2 сут. К скороспелым сортам в данных условиях исследования мы отнесли сорта: Самгау, Шортандинская 2015 (71 сут.), Карагандинская 32 (72 сут.) и стандарт сорт Ертис 97 (73 сут.).

По зерновым все сорта, за исключением Карагандинская 30 (78 сут.), Шортандинская 2012 (77 сут.), Самгау (78 сут.) и Павлодарская Юбилейная (79 сут.), показали длительность вегетационного периода на уровне или превышающий показатель стандарта (80 сут.). Самый продолжительный вегетационный период был у сорта Анель 16 и составил в среднем 84 сут., превысив стандарт на 4 сут., самый короткий период вегетации сформировал сорт Шортандинская 2012 – 77 сут.

Наши исследования были проведены в двух экологически различных зонах Павлодарской области по пару и зерновым в период с 2017 по 2019 гг. Для определения влияния факторов на длительность вегетационного периода сформированных: А – среда исследования; В – сорта яровой мягкой пшеницы и фактор С – годы исследования провели трёхфакторный дисперсионный анализ по сортам.

Таблица 2

Период вегетации яровой пшеницы в Иртышской зоне

Сорт	Предшественник										
	пар					зерновые					
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	среднее	отклонение от стандарта	2017 г.	2018 г.	2019 г.	среднее	отклонение от стандарта	
Ертис 97, стандарт	73	73	75	73	0	77	84	79	80	0	
Карагандинская 30	74	79	74	75	+2	78	81	76	78	-2	
Шортандинская 2012	73	80	73	75	+2	77	77	78	77	-3	
Самгау	70	71	74	71	-2	78	77	79	78	-2	
Павлодарская Юбилейная	75	76	75	75	+2	78	81	79	79	-1	
Северянка	74	69	80	74	+1	75	83	83	80	0	
Шортандинская 2015	72	68	75	71	-2	78	84	83	81	+1	
Карагандинская 32	73	70	75	72	-1	79	81	81	80	0	
Казахстанская 15	75	77	81	77	+4	79	83	84	82	+2	
Омская 18	77	80	78	78	+5	80	83	80	81	+1	
Секе	75	75	76	75	+2	81	84	81	82	+2	
Ертис 7	74	73	78	75	+2	80	81	81	80	0	
Анель 16	78	80	80	79	+6	81	87	84	84	+4	
Среднее	73	73	75	73	0	77	84	79	80	0	

Результаты трехфакторного дисперсного анализа по признаку «вегетационный период» сортов яровой мягкой пшеницы, 2017-2019 гг.

Источник варьирования	Сила влияния фактора, %	
	предшественник	
	зерновые	пар
Общее	100	100
Среда (А)	19,9	29,0
Сорт (В)	21,8	9,5
Год (С)	35,9	21,8
Взаимодействие (А х В)	3,0	1,0
Взаимодействие (А х С)	2,1	14,2
Взаимодействие (В х С)	10,8	14,3
Взаимодействие (А х В х С)	6,5	10,2

Результаты дисперсионного анализа по паре показали, что изменчивость длительности вегетационного периода в большей степени зависит от двух факторов: на 29,0% от влияния фактора «среда» и на 21,8% от фактора «год», влияние фактора «сорт» составило 9,5% (табл. 3). Изменчивость, вызванная влиянием факторов взаимодействие «год-сорт и взаимодействие «год-среда», оказала одинаковое воздействие на величину признака – 14%.

Влияние взаимодействия сразу 3 факторов «среда-сорт-год» на длительность вегетационного периода составило 10,2%, что равнозначно влиянию фактора «сорт».

Результаты дисперсионного анализа по предшественнику зерновые показали, что изменчивость длительности вегетационного периода в большей степени зависит от 3 факторов: на 35,9% от фактора «год», на 21,8% от фактора «сорт» и на 19,9% от фактора «среда»; в меньшей степени всего на 10,8% от фактора взаимодействие «сорт-год», на 6,5% фактора взаимодействие «сорт-год-среда», на 3% от фактора взаимодействие «среда-сорт» и на 2,1% фактора взаимодействие «среда-год» (табл. 3).

Заключение

В результате проведенных исследований было выявлено, что в основном все изученные нами сорта в условиях Павлодарской области относятся к среднеспелой группе. Самый продолжительный вегетационный период наблюдали в 2018 и 2019 гг. по обоим предшественникам, что связано с большим количеством выпавших осадков, которое и привело к удлинению вегетационного периода.

В Павлодарской зоне в любых условиях возделывания следует отметить сорт Шортандинская 2012 как наиболее скороспелый. Для условий Иртышской зоны к скороспелым следует отнести сорта: Самгау и Шортандинская 2012. Сорт Шортандинская 2012 по двум зонам (исключение Иртышская зона, пар там дал средний показатель 75 сут.) показал себя как скороспелый.

Максимальное влияние на изменчивость и формирование продолжительности вегетационного периода по зерновому предшественнику оказывал фактор «год» – 35,9%, по пару – фактор «среда» – 29,0%.

Библиографический список

1. Жаркова, С. В. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы и её изменчивость в условиях лесостепи Приобья Алтайского края / Е. И. Дворникова, С. В. Жаркова. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 11 (168). – С. 5-8.
2. Жаркова, С. В. Агробиологическая оценка сортов яровой мягкой пшеницы разных групп спелости в условиях лесостепи предгорий Салаира Алтайского края / С. В. Жаркова, Е. И. Дворникова. – Текст: непосредственный // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2019. – С. 157-161.
3. Мелехина, Т. С. Урожайность и адаптивность сортов озимой пшеницы в условиях юго-востока Западной Сибири / Т. С. Мелехина, Л. Г. Пинчук. – Текст: непосредственный // Вест-

ник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 6 (128). – С. 5-8.

4. 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.

5. 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.

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. Zharkova, S.V. Urozhaynost sortov yarovoy myagkoy pshenitsy i ee izmenchivost v usloviyakh lesostepi Priobya Altayskogo kraya / E.I. Dvornikova, S.V. Zharkova // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – No. 11 (168). – S. 5-8.

2. Zharkova, S.V. Agrobiologicheskaya otsenka sortov yarovoy myagkoy pshenitsy raznykh grupp spelosti v usloviyakh lesostepi predgoriy Salaira Altayskogo kraya / S.V. Zharkova, E.I. Dvornikova // Sovremennomu APK – effektivnye tekhnologii: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Izhevsk, 2019. – S. 157-161.

3. 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.

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

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

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

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



УДК 631.527.5:631.559:633.11«324»

М.Е. Мухордова, М.С. Балукон
M.Ye. Mukhordova, M.S. Balukon

О НАСЛЕДУЕМОСТИ НЕКОТОРЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

ON THE HERITABILITY OF SOME QUANTITATIVE TRAITS OF WINTER WHEAT

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, диаллельные скрещивания, рецiproкный гибрид, наследуемость, коэффициент наследуемости, генотипическая дисперсия, фенотипическая дисперсия.

Для получения генотипов с заданными свойствами в процессе селекции традиционно применяются гибридизация и различные методы отбора с целью создания форм с улучшенными агрономически важными признаками. Поскольку селекция ведется на основе фенотипических особенностей, важно знать, какой процент отобранных фенотипов дает идентичное потомство. В

случае, когда по конкретному показателю генетическая вариация преобладает над паратипической, следует ожидать, что гибридное поколение в значительной степени будет схожим с отобранными фенотипами. Напротив, весомый вклад случайной компоненты обуславливает существенное отличие от отобранных фенотипов. Объектом исследования являлись 3 сорта и 3 линии мягкой озимой пшеницы. В эксперименте использована диаллельная схема скрещивания. Опыт закладывался в полевых условиях 2018-2019 гг. на базе ФГБНУ «Омский АНЦ». Эксперименты показали, что в большей степени фенотипическая экспрессия