

УРОЖАЙНОСТЬ И ЭЛЕМЕНТЫ ЕЕ СТРУКТУРЫ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

Е.И. МАЛОКОСТОВА, кандидат сельскохозяйственных наук

А.В. ПОПОВА, младший научный сотрудник, ORCID ID: 0000-0001-5186-6320

ФГБНУ «ВОРОНЕЖСКИЙ ФАНЦ ИМЕНИ В.В. ДОКУЧАЕВА»

E-mail: niish1c@mail.ru

В статье представлены результаты научно-исследовательской работы в конкурсном испытании по селекции яровой пшеницы за 2019-2021гг. Цель работы – исследование урожайности и элементов ее структуры перспективных линий яровой мягкой и твердой пшеницы для дальнейшего использования опытного материала в селекционном процессе. Установлено, что в мягкой пшенице все наблюдаемые образцы колебались по урожайности по годам, но в среднем за 3 года имели незначительное отклонение от стандарта. Выявлено, что продуктивность складывается из следующих элементов структуры: число продуктивных колосьев перед уборкой на единице площади, длина колоса, числа развитых колосков и зерен в колосе, а также крупности зерна. В опытах 2019-2021 гг. большее число колосьев на 1 м² перед уборкой было отмечено у линий 32 (13), 2905 (14) (мягкая пшеница) и 844 (15) (твердая пшеница). При оценке продуктивности колоса в опытах 2019-2021 гг. число колосков в колосе с максимальным значением (14,4 и 15,1шт.) было отмечено у образцов 2905(14), 1799(14) (мягкая пшеница) и 930(15) (твердая пшеница). Анализ проведенных наблюдений показал, что длина колоса, число колосков и число зерен в колосе мягкой пшеницы больше, чем в твердой, но масса 1000 зерен твердой пшеницы превышает этот же показатель мягкой пшеницы. Установлено, что наиболее ценны для селекции сортообразцы 1799(14), 926(15) и 930(15), сочетающие многозерность с крупностью зерна. Проведенный анализ структуры урожайности перспективных линий показал, что продуктивность складывается из элементов структуры. Именно на них следует обращать внимание селекционерам при подборе образцов для гибридизации при селекции на продуктивность.

Ключевые слова: мягкая пшеница, твердая пшеница, урожайность, структурный анализ, колос, линия.

Для цитирования: Малокостова Е.И., Попова А.В. Урожайность и элементы ее структуры перспективных линий яровой пшеницы в конкурсном сортоиспытании. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2022; 2(42):106-110. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-2-106-110

YIELD AND ELEMENTS OF ITS STRUCTURE OF PROMISING SPRING WHEAT LINES IN COMPETITIVE VARIETY TESTING

Malokostova E.I., Popova A.V., ORCID ID: 0000-0001-5186-6320

FSBSI «V.V. DOKUCHAEV FEDERAL AGRARIAN SCIENTIFIC CENTER, VORONEZH»

Abstract: *The article presents the results of research work in the competition test for the selection of spring wheat for 2019-2021. The purpose of the work is to study the yield and elements of its structure of promising lines of spring soft and durum wheat for further use of the experimental*

material in the breeding process. It was found that for soft wheat, all the observed samples fluctuated in yield over the years, but on average for 3 years had a slight deviation from the standard. It was revealed that productivity consists of the following structural elements: the number of productive ears before harvesting per unit area, the length of the ear, the number of developed spikelets and grains in the ear, as well as grain size. In experiments 2019 - 2021, a greater number of ears per 1 m² before harvesting was noted in lines 32 (13), 2905 (14) (soft wheat) and 844 (15) (durum wheat). When assessing the productivity of the ear in the experiments of 2019 – 2021, the number of spikelets in the ear with the maximum value (14.4 and 15.1 pcs.) was noted in the samples 2905(14), 1799(14) (soft wheat) and 930(15)(durum wheat). The analysis of the observations showed that the length of the ear, the number of spikelets and the number of grains in the ear of soft wheat is greater than in hard wheat, but the mass of 1000 grains of durum wheat exceeds the same indicator of soft wheat. It was found that the most valuable for breeding varieties 1799(14), 926(15) and 930(15), combining multi-dimension with grain size. The analysis of the yield structure of promising lines has shown that productivity consists of structural elements. It is these that breeders should pay attention to when selecting samples for hybridization during breeding for productivity.

Keywords: soft wheat, durum wheat, yield, structural analysis, ear, line.

Введение

Технология выращивания зерновых культур, обеспечивающих получение высоких и устойчивых урожаев, в настоящее время продолжает оставаться одной из основных проблем сельского хозяйства, как в нашей стране, так и за рубежом. [1]. Производство зерна пшеницы составляет основу всего агропродовольственного комплекса Российской Федерации и является наиболее крупной отраслью сельского хозяйства, от развития которой в значительной степени зависит продовольственная независимость страны [2]. Повышение урожайности и качества зерна яровой пшеницы имеют важное значение в формировании продовольственной корзины России [3].

Выбор сорта – определяющий фактор интенсификации агротехнологий и в то же время самый малозатратный [4]. Г.В. Коренев еще в 1990 году писал, что высокая урожайность – одно из основных требований к сорту. Он заметил, что урожай – это результат взаимодействия сорта с конкретными условиями внешней среды, а урожайность как сложный признак, можно расчленить на два основных элемента: число растений на единице площади и продуктивность одного растения [Коренев Г.В., 1973 г]. Изучение элементов продуктивности, определяющих урожай, позволяет в значительной степени прогнозировать возможность повышения продуктивности изучаемых сортов пшеницы [1].

Цель работы – исследование урожайности и элементов ее структуры перспективных линий яровой мягкой и твердой пшениц в конкурсном испытании для дальнейшего использования опытного материала в селекционном процессе.

Материал и методы исследований

Исследования проводились в 2019-2021 гг. в конкурсном сортоиспытании на опытном поле Воронежского ФАНЦ им. В.В. Докучаева. Посев делянок с учетной площадью 20 м² проводился сеялкой СУ – 10 в четырех повторениях. Способ размещения опытных делянок – систематический, предшественник – озимая рожь. Норма высева – 5,5 (для мягкой пшеницы) и 5,2 (для твердой) млн. всхожих зерен на 1 га [5]. Агротехника общепринятая для Воронежской области. Фенологические наблюдения и предусмотренные учеты по этапам селекции проводили по методике Государственного сортоиспытания (1985 г). Стандартами в наших опытах служили принятые в области Государственной комиссией по сортоиспытанию сорта яровой мягкой и твердой пшеницы Черноземноуральская 2 и Донская элегия. Для определения элементов структуры урожайности в КСИ были взяты метровки по методике ГСИ (1985 г). Математическая обработка данных по урожайности сделана с помощью

дисперсионного анализа по Доспехову Б. А. с использованием программы Microsoft Excel [6].

Результаты и их обсуждение

В мягкой пшенице все наблюдаемые образцы колебались по урожайности по годам, но в среднем за 3 года имели незначительное отклонение от стандарта: от 99 до 101,3%. В твердой пшенице значительное колебание по данному показателю наблюдалось лишь у линии 926 (15): 2,59 – 3,07 т/га. И, тем не менее, в среднем за 3 года по урожайности данный образец выделился с результатом 100,7% (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность сортообразцов яровой пшеницы

Название сорта, линии	Урожайность, т/га				Отклонение от стандарта, %
	2019	2020	2021	средняя за 3 года	
Мягкая пшеница					
Черноземноуральская 2, St	3,05	2,89	3,21	3,05	100
Линия 32(13)	3,02	2,79	3,24	3,02	99,0
Линия 1799(14)	3,04	2,94	3,15	3,04	99,7
Линия 2905(14)	3,08	2,83	3,34	3,09	101,3
НСР ₀₅	0,15	0,15	0,16	-	-
Твердая пшеница					
Донская элегия, St	2,76	2,79	2,76	2,77	100
Линия 1645(06)	2,55	2,63	2,50	2,56	92,4
Линия 844(15)	2,61	2,51	2,79	2,64	95,3
Линия 926(15)	3,07	2,59	2,98	2,79	100,7
Линия 930(15)	2,66	2,54	2,76	2,65	95,7
НСР ₀₅	0,16	0,09	0,14	-	-

Густота продуктивного стеблестоя – один из элементов, слагающих урожайность. В опытах 2019-2021 гг. большее число колосьев на 1 м² перед уборкой было отмечено у линий 32 (13), 2905 (14) (мягкая пшеница) и 844 (15) (твердая пшеница) (табл. 2). Число продуктивных стеблей у этих образцов составило 514, 516 и 495 шт. на 1 м² соответственно. У стандартов Черноземноуральская 2 и Донская элегия число колосьев на 1 м² было равно 499 и 474 шт. на 1 м².

Таблица 2

Элементы структуры урожайности сортообразцов яровой пшеницы (среднее за 2019-2021 гг.)

Название сорта, линии	Число колосьев, шт./м ²	Длина колоса, см	Число колосков колосе, шт.	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Мягкая пшеница						
Черноземноуральская 2, St	499	8,1	14,1	25,0	0,87	34,9
Линия 32(13)	514	7,5	13,7	28,7	0,95	33,1
Линия 1799(14)	415	8,8	15,1	28,3	0,98	34,6
Линия 2905(14)	516	7,7	14,4	27,6	0,86	31,2
НСР _{0,5}	195,8	0,43	0,70	4,56	0,21	-
Твердая пшеница						
Донская элегия, St	474	6,4	12,8	26,4	1,01	38,3
Линия 1645(06)	453	5,7	12,4	21,6	0,80	37,0
Линия 844(15)	495	5,9	12,6	21,8	0,86	39,4
Линия 926(15)	459	5,9	12,4	22,1	0,92	41,6
линия 930(15)	406	5,7	13,6	24,9	1,01	40,6
НСР _{0,5}	152,7	0,26	2,12	2,81	0,28	-

Анализ проведенных наблюдений показал, что длина колоса мягкой пшеницы заметно превышает этот же показатель твердой пшеницы. Лучшие результаты по длине колоса были отмечены у образца мягкой пшеницы 1799(14) (8,8 см) и стандарта твердой пшеницы (6,1 см).

Количество колосков в колосе является одним из важнейших элементов при оценке продуктивности колоса. Среди изученных образцов число колосков в колосе с максимальным значением (14,4 и 15,1шт.) было отмечено у следующих образцов мягкой пшеницы: 2905(14) и 1799(14). В твердой пшенице лучшим по данному показателю была линия 930(15).

Во время проведения исследований было установлено, что все образцы мягкой пшеницы превзошли стандарт по озерненности колоса, чего нельзя сказать о твердой пшенице, где лучшим был стандарт Донская элегия с числом зерен в колосе 26,4 шт.

Масса зерна с колоса у сортообразцов яровой мягкой пшеницы колебалась в опыте в пределах от 0,86 до 0,98 г. У стандарта Черноземноуральская 2 этот признак равнялся 0,87 г. С наибольшим весом зерна с колоса в твердой пшенице были выделены стандарт Донская элегия и линия 930(15) с результатом 1,01 г. Наиболее ценны для селекции сортообразцы, которые сочетали многозерность с крупностью зерна – это линии 1799(14), 926(15) и 930(15).

Выводы

1. Продуктивность перспективных линий складывается из следующих элементов структуры: число продуктивных колосьев перед уборкой на единице площади, длина колоса, числа развитых колосков и зерен в колосе, а также крупности зерна (масса 1000 зерен);

2. Густота продуктивного стеблестоя лишь частично влияет на урожайность и в мягкой пшенице все наблюдаемые образцы имели незначительное отклонение по урожайности от стандарта: от 99 до 101,3%;

3. Длина колоса, число колосков и число зерен в колосе мягкой пшеницы больше, чем в твердой, но масса 1000 зерен твердой пшеницы превышает этот же показатель мягкой пшеницы;

4. Изученные образцы мягкой пшеницы превзошли стандарт по озерненности колоса и весу зерна с колоса;

5. Наиболее ценны для селекции сортообразцы 1799(14), 926(15) и 930(15), сочетающие многозерность с крупностью зерна. Их можно использовать в качестве родительских форм в дальнейшем селекционном процессе.

Литература

1. Сычев В.Г., Ниловская Н.Т., Осипова Л.В. Приемы управления производственным процессом для достижения потенциальной продуктивности пшеницы. – М.: ВНИИА. - 2009. – 192 с.
2. Федоренко В.Ф., Завалина А.А., Милащенко Н.З. Научные основы производства высококачественного зерна пшеницы. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». - 2018. – 396 с.
3. Прудникова Е.Г. Влияние предшественников на химический состав зерна яровой пшеницы в условиях Орловской области // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2018. - № 4 (28). – С. 136-141.
4. Мамедов Н.Р., Абдулаев Ж.Н., Гаджиев М.М. Влияние приемов возделывания на продуктивность перспективного сорта озимой твердой пшеницы Крупинка в Дагестане // Зерновое хозяйство России. - 2020. - № 4 (70). – С. 3-8.
5. Турусов В.И., Новичихин А.М., Малокостова Е.И., Нужная Н.А., Черных А.В. Технология возделывания яровой пшеницы в ЦЧЗ // Каменная Степь. - 2019. – 30 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований), 5 – е изд., перераб. и доп.. – М.: Альянс, - 2014. – 351 с.

References

1. Sychev V.G., Nilovskaya N.T., Osipova L.V. Priemy upravleniya produktsionnym protsessom dlya dostizheniya potentsial'noi produktivnosti pshenitsy [Methods of managing the production process to achieve the potential productivity of wheat]. Moscow, VNIIA Publ., 2009, 192 p. (In Russian)
2. Fedorenko V.F., Zavalina A.A., Milashchenko N.Z. Nauchnye osnovy proizvodstva vysokokachestvennogo zerna pshenitsy [Scientific bases of production of high-quality wheat grain]. Moscow, FSBI "Rosinformagrotech" Publ., 2018, 396 p. (In Russian)
3. Prudnikova E.G. Vliyanie predshestvennikov na khimicheskii sostav zerna yarovoi pshenitsy v usloviyakh orlovskoi oblasti [Influence of precursors on the chemical composition of spring wheat grain in the conditions of the Orel region], *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2018, no.4(28), pp. 136 - 141. (In Russian)

4. Mamedov N.R., Abdulaev Zh. N., Gadzhiev M.M. Vliyanie priemov vozdelvaniya na produktivnost' perspektivnogo sorta ozimoi tverdoi pshenitsy Krupinka v Dagestane [The influence of cultivation techniques on the productivity of a promising variety of winter durum wheat Krupinka in Dagestan] *Zernovoe khozyaistvo Rossii – Grain farming of Russia*, 2020, no.4(70), pp. 3 - 8. (In Russian)
5. Turusov V.I., Novichikhin A.M., Malokostova E.I., Nuzhnaya N.A., Chernykh A.V. Tekhnologiya vozdelvaniya yarovoi pshenitsy v TsChZ [Cultivation technology of spring wheat in the Central Chernozem Region], Kamennaya Steppe, 2019, 30p. (In Russian)
6. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)], the 5th ed., revised. Moscow, Alliance Publ., 2014. 351 p. (In Russian)