

снижается при величине проективного покрытия почвы растениями начиная от 30 до 40 % и минимальные потери наблюдаются при 80 % и выше.

2) Почвозащитная роль растений положена в основу ряда противоэрозионных агроприемов, в т. ч. контурно-полосного размещения сельскохозяйственных культур и агрофонов. Сокращение эрозионных процессов осуществляется за счет разнородности агрофизических свойств почвы, прежде всего водопроницаемости, структурного состава, а также образования трещин на поверхности почвы на посевах сельхозкультур в жаркий период года. Смыв почвы на чистом пару при контурно-полосном размещении в 2-4 раза меньше по сравнению со сплошным размещением.

3) На чистых парах и пропашных культурах эффективным способом предотвращения эрозионных процессов является создание мелкого, но частого нанорельефа, обеспечивающего снижение смыва почвы в пределах 2-4 т/га, что в несколько раз меньше чем на контрольных вариантах (пар).

Литература:

1. Полуэктов Е.В. Защита почв от эрозии и дефляции в Ростовской области (рекомендации). / Е.В. Полуэктов, Н.Б. Сухомлинова. – Новочеркасск. 2017. – 66 с.
2. Грызлов, Е. В. Почвозащитная система земледелия. – Ростов н/Д.: Ростовское книжное издательство, 1975. – 136 с.
3. Заславский, М. Н. Эрозиоведение. – м.: Высшая школа, 1983. – 283 с.
4. Полуэктов, Е. В. Эрозия почв и плодородие: монография. – Новочеркасск: Лик, 2020. – 229 с.

УДК 633.11: 631.527

DOI: 10.34924/FRARC.2022.74.65.001

ЦЕННЫЙ ИСХОДНЫЙ СЕЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ С ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫМ ЗЕРНОМ

Романов Б.В., Козлечков Г.А.

ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр»
346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,
ул. Институтская, 1.

Реферат. Мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.) основа питания человека. Она же является и кормовой базой для животноводства. Главная задача селекции создать высокоурожайные сорта для увеличения валового

сбора зерна. Урожайность обеспечивается: количеством и массой 1000 зерен, массой зерна формируемого в колосе, числом продуктивных побегов на м². Поэтому нужны сорта интенсивного типа: низкорослые и высокопродуктивные. При создании таких сортов, необходимы исходные генотипы, с высокой потенциальной продуктивностью, к которым относятся тетраплоидные *Triticum turgidum* L., *T. polonicum*. В последнее время все больше внимания уделяется и качеству зерна. Нами из гексаплоидного синтетика «гексаполоникум» (*T. polonicum* AABB + DD), под воздействием супермутагена N-НММ, был получен довольно высокопродуктивный генотип «мягкой» пшеницы. В настоящее время уже из него выделена линия 2/3-15 мягкой пшеницы. Целью настоящих исследований было оценить продукционные и качественные характеристики зерна линии 2/13-15 на фоне стародавних и современных сортов мягкой пшеницы. В результате проведенных исследований установлено, что линия 2/3-15 обладает относительной низкорослостью по сравнению со стародавними и районированными сортами мягкой пшеницы. У нее крупный колос и более высокие продукционные показатели и, самое главное, у выделенной линии отличные качественные характеристики зерна. В частности, белок свыше 20%, а клейковина достигала 50%. Относительная низкорослость, превосходные продукционные и, особенно, качественные показатели зерна линии 2/3-15, делают ее весьма привлекательным и перспективным исходным селекционным материалом.

Ключевые слова: линия мягкой пшеницы 2/3-15, стародавние сорта, современные сорта, продукционные показатели, качественная характеристика зерна

ALUABLE SOURCE BREEDING MATERIAL WITH HIGH QUALITY GRAIN

Romanov B.V., Kozlechkov G.A.

Abstract. Soft wheat (*Triticum aestivum* L.) is the basis of human nutrition. It is also a fodder base for animal husbandry. The main task of breeding is to create high-yielding varieties to increase the gross grain harvest. The yield is provided by: the number and weight of 1000 grains, the weight of the grain formed in the ear, the number of productive shoots per m². Therefore, intensive varieties are needed: low-growing and highly productive. When creating such varieties, initial genotypes with high potential productivity are needed, which include tetraploid *Triticum turgidum* L., *T. polonicum*. Recently, more and more attention has been paid to the quality of grain. We obtained a rather highly pro-

ductive genotype of "soft" wheat from the hexaploid synthetic "hexapolonicum" (*T. polonicum* AABB + DD), under the influence of the supermutagen N-NMM, a rather highly productive genotype of "soft" wheat was obtained. Currently, a line of 2/3-15 soft wheat has already been allocated from it. The purpose of these studies was to evaluate the production and quality characteristics of grain line 2/3-15 against the background of ancient and modern varieties of soft wheat. As a result of the conducted research, it was found that the 2/3-15 line has a relative stunting compared to the old and zoned varieties of soft wheat. It has a large ear and higher production indicators and, most importantly, the selected line has excellent quality characteristics of grain. In particular, protein was over 20%, and gluten reached 50%. Relative stunting, excellent production and, especially, quality indicators of grain line 2/3-15, make it a very attractive and promising starting breeding material.

Keywords: soft wheat line 2/3-15, ancient varieties, modern varieties, production indicators, qualitative characteristics of grain

Введение. Мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.) составляет основу рациона питания человека. В то же время ее непродовольственная часть, так называемая фуражная пшеница, востребована в животноводстве. Селекция позволила увеличить ее урожайность, в частности в Нечерноземье, более чем в 10 раз (Сандухадзе, 2021). Основная задача селекционных мероприятий увеличить продуктивность вновь создаваемых сортов мягкой пшеницы. Урожайность пшеницы зависит от крупности зерен, количества и массы зерна с колоса и числа продуктивных побегов на метр квадратный (Ворончихин, 2018; Стасюк, 2021). Соответственно создаются сорта интенсивного типа: низкорослые и высокопродуктивные. Вместе с тем в последнее время все большее внимание уделяется и качеству зерна селекционируемых сортов, в которых должно быть повышенное содержание белка и клейковины (Vitale J., 2020). Однако отрицательная корреляция между концентрацией белка и урожайности негативно сказывается на качестве воспроизводимого зерна. Одним из возможностей поддержания баланса между урожайностью и качеством является грамотное использование видового разнообразия рода *Triticum*, а также вовлечение в селекцию так называемых гексаплоидных синтетиков и культурных растений с модифицированными генами (Романов, 2021; Хакимова, 2019; Давоян, 2019). Работая с коллекцией видов пшениц, в свое время было выявлено, что наиболее продуктивные голозерные тетраплоиды это представители *T. turgidum* L. и *T. polonicum* L. A^uA^uBB (Романов, 2010). Поэтому создание на их базе гексаплоидных синтетиков (A^uA^uBB + DD), соответствующих по своему геномному составу и, в какой-то степени фенотипически, мягкой пшенице *T. aestivum* AABBDD было весьма своевременным. В частности, выделение

из такого гексаплоидного синтетика «гексаполоникум» (*T. polonicum* A^uB x *Ae. tauschii* D) под воздействием супермутагена N-НММ (нитрозометилмочевина) довольно высокопродуктивного генотипа, а потом и линии 2/3-15 идентичной мягкой пшенице было воспринято, как вполне закономерное явление (Романов, 2021).

Цель настоящей работы сравнить продукционные и качественные характеристики линии 2/13-15 со стародавними и современными сортами мягкой пшеницы.

Материалы и методы. Объекты исследования – перспективная линия мягкой пшеницы 2/3-15 и стародавние сорта Мироновская 808 и Безостая 1, а также современные, включая сорт Дон 107, который используется в регионе как стандарт.

Все растения, за исключением Дон-107, выращивали одновременно на поле ФГБНУ ФРАНЦ (Федеральный Ростовский аграрный научный центр) и параллельно в УНПК (учебный научно-производственный комплекс) ДонГАУ. На первом этапе линию 2/3-15 сравнивали со стародавними сортами в полевых условиях ФГБНУ ФРАНЦ, а затем изучали в УНПК ДонГАУ. В фазу полной спелости растения убирали и после досушки проводили структурный анализ продуктивности, отбирая для этого по 10-15 продуктивных побега каждого образца. Качественные показатели определяли в лаборатории общих анализов ФГБНУ ФРАНЦ согласно ГОСТам. Математическая обработка однофакторного опыта по стандартной программе Microsoft excel: Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение. Сравнении линии 2/3-15 на поле ФГБНУ ФРАНЦ со стародавними сортами Безостая 1 и Мироновская 808 показало, что его растения (67,2 см) существенно ниже по высоте представителей стародавних сортов: 90,6 и 108,1 см, соответственно (табл.1). Несмотря на свой невысокий рост растений, линия 2/3-15 по площади флагового листа 35,5 см² существенно превосходила Безостую 1 и Мироновскую 808, у которых этот показатель 27,9 и 22,2 см², соответственно.

Таблица 1. Морфоструктурные показатели линии 2/3-15 и стародавних сортов озимой мягкой пшеницы, ФГБНУ ФРАНЦ (2019- 2020 гг.)

Генотип	Высота растений, см	Площадь флагового листа, см ²
2/3-15	67,2	35,3
Безостая 1	90,6	27,9
Мироновская 808	108,1	22,2
НСР ₀₅ =	5,3	5,2

При рассматривании продукционных признаков было отмечено довольно крупные колосья линии 2/3-15 (табл.2) Так длина колосьев линии составляют 15,3 см, тогда как у Безостой 1 13,1 см, а у Мироновской 808 12,1 см. Однако не только длина колоса у представителей линии 2/3-15 больше, но и число колосков, зерен и, как следствие, масса зерна с колоса. Последний показатель у линии 3,17 г, а у Безостой 1 2,78 г и Мироновской 808 2,12г. То есть по такому важному признаку, характеризующему продукционные показатели линия 2/3-15 достоверно превышает таковые стародавних сортов.

Таблица 2. Структура продуктивности линии 2/3-15 и стародавних сортов озимой мягкой пшеницы, ФГБНУ ФРАНЦ (2019- 2020 гг.)

Генотип	Длина колоса, см	Количество, шт		Масса зерен, г
		колосков	зерен	
2/3-15	15,3	25,9	74,4	3,17
Безостая 1	13,1	22,7	56,3	2,78
Мироновская 808	12,1	22,9	45,3	2,12
НСР ₀₅ =	1,0	1,0	5,8	0,29

Поскольку Безостая 1 и Мироновская 808 это стародавние сорта, было крайне интересно сравнить нашу линию с современными сортами и, чтобы проследить определенную взаимосвязь, в качестве современного сорта, наряду с сортом Находка, применили Безостую 100, как, своего рода, наследника Безостой 1 (табл.3). Относительно длины колоса, то у линии 2/3-15 она практически не изменилась и составила все те же 15см. Вместе с тем, у Безостой 100 длина колоса 10,6см, несколько меньшая, чем у Безостой 1 (13,1см) по данным сезона 2019- 2020 г, но остальные показатели продуктивности колоса весьма близкие. Как и в предыдущем сезоне, линия 2/3-15 опять же превосходит по массе зерна с колоса современные сорта мягкой пшеницы. Так, в данном сезоне, у нее масса зерна с колоса 3,74 г и это существенно выше, чем у Безостой 100 (2,56 г) и сорта Находка – 2,62 г. Ее преимущество определяется соответствующим наличием большего количества колосков и зерновок в колосе. Кроме того, было показано, что линия 2/3-15 обладает еще и более крупными зерновками. Так у нее масса 1000 зерен 44,0 г против 41,0 и 42,5 г у Безостой и Находки, соответственно.

Переходя к качественным показателям зерна, необходимо отметить, очень достойные данные линии 2/3-15 (табл.4).

Таблица 3. Структура продуктивности линии 2/3-15 и современных сортов озимой мягкой пшеницы, ДонГАУ (2020-2021 гг.)

Генотип	Длина колоса, см	Количество, шт		Масса зерен, г	Масса 1000 зерен, г
		колосков	зерен		
2/3-15	15,6	24,4	76,6	3,74	44,0
Безостая 100	10,6	22,4	54,7	2,56	41,0
Находка	9,6	19,1	61,7	2,62	42,5
НСР ₀₅	0,8	0,8	7,2	0,38	1,4

Таблица 4. Содержание белка, клейковины и ИДК у линии 2/3-15 и сортов мягкой пшеницы

Генотип	Белок, %	Клейковина, %	ИДК, ед
	ГОСТ 10846-91	ГОСТ Р 54478-2011	ГОСТ Р 54478-2011
2/3-15	20,64	51,16	94
Мироновская 808	13,00	28,52	93
Безостая 1	15,70	35,87	94
Дон 107	13,57	32,00	83
Безостая 100	17,55	36,22	86

В первую очередь, обращает на себя внимание весьма высокое процентное содержание белка 20,64%, тогда как у стандартного сорта Дон 107, то же приличный результат 13,57%. Такой высокий процент белка у данной линии наверняка определяется (вхождением в ее состав пшеницы *T. polonicum L.*, у представителей которой он достигает до 26,9% (Пшеницы мира, 1987). Преимущество линии 2/3-15 над стандартным сортом Дон-107 составляет 6%. Более того, у нашей перспективной линии рекордное количество клейковины, по сравнению с другими сортообразцами – 51,16%. Важно, что и ИДК линии 2/3-15 94 ед. практически на уровне такового у стандартного сорта Дон-107 83 ед. Можно подчеркнуть, что белок и клейковина линии 2/3-15 значительно превышают показатели Безостой 100, у которой белок 17,55%, а клейковина 36,22%. Такой высокий процент клейковины предполагает вариант возделывания линии 2/3-15 для получения последней. Как известно клейковина весьма дефицитный продукт, которой восполняется импортом.

Выводы. Относительная низкорослость, превосходные продукционные и, особенно, качественные показатели зерна линии 2/3-15, делают ее весьма привлекательным и ценным исходным селекционным материалом, для использования в селекции мягкой пшеницы.

Литература

1. Ворончихин В.В., Пыльнев В.В., Рубец В.С. Урожайность и элементы структуры урожая коллекции озимой гексаплоидной тритикале в центральном районе Нечерноземной зоны // Известия Тимирязевской с./х. академии. 2018; 1: 69- 81. DOI 10/26897/0021-342{-2018-1-69-81.
2. Р.О. Давоян, И.В. Бебякина, Э.Р. Давоян, Д.С. Миков, Ю.С. Зубанова, Д.М. Болдаков, Е.Д. Бадаева, И.Г. Адонина, Е.А. Салина, А.Н. Зинченко Создание и изучение интрогрессивных линий мягкой пшеницы, полученных на основе синтетической формы RS7 // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2019; 23(7):827-835 DOI 10.18699/VJ19.556
3. Пшеницы мира. М.: Агропромиздат. 1987. 559 с.
4. Романов Б.В. Введение в феномономику количественных признаков рода TRITICUM. п. Персиановский. 2010. 136 с.
5. Романов Б.В., Парамонов А.В., Сорокина И.Ю. Перспективы использования видового разнообразия пшеницы в зерновом хозяйстве // Материалы междунаучно-практ. конф. «Актуальные проблемы использования почвенных ресурсов и пути оптимизации антропогенного воздействия на агроценозы: цифровизация, экологизация, основы органического земледелия» (посвященная 181-летию Донского ГАУ) 23 сентября 2021. – п.Персиановский. – С. 188-192
6. Романов Б.В., Черногор Л.А., Медведева В.И. Перспективные линии мягкой и шарозерной пшениц // Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК» п.Персиановский, 2021. С.147-152
7. Сандухадзе Б.И., Мамедов Р.З., Крахмалева М.С., Бугрова В.В. Научная селекция озимой мягкой пшеницы в Нечерноземной зоне России: история, методы и результаты // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021; 25(4): 367-373 DOI 10/18699/VJ21/53-о
8. Стасюк А.И., Леонова И.Н., Пономарева М.Л. и др. Фенотипическая изменчивость селекционных линий мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) по элементам структуры урожая в экологических условиях Западной Сибири и Татарстана // Сельскохозяйственная биология. 2021. №1: 78-91.
9. Хакимова А.Г., Губарева Н.К., Кошкин В.А., Митрофанова О.П. Генетическое разнообразие и селекционная ценность синтетической гексаплоидной пшеницы, привлеченной в коллекцию ВИР // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2019;23(6):738-745. DOI 10.18699/VJ19.548.
10. Vitale J., Adam B., Vitale P. Economics of wheat breeding strategies: focusing on Oklahoma hard red winter wheat/ agronomy. 2020; 10(2): 238 DOI 10.3390/agronomy 10020238.