

10. Осинцев, И. А. Влияние запаханной зеленой массы сидератов на микробиологическую активность почвы / И.А. Осинцев, В.А. Чулков // Молодежь и наука. – 2021. – № 3. – С. 14-15.
11. Кишев, А.Ю. Действие сидератов на агрохимические свойства почвы в посевах озимой пшеницы, урожайность и качество зерна / А. Ю. Кишев, Х. А. Битов, В. С. Бжеумыхов // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2024. – № 3. – С. 26-29.
12. Новоселов, С. И. Влияние подсеваемых сидератов на условия питания и урожайность озимой пшеницы / С.И. Новоселов, Р.В. Еремеев // АгроФорум. – 2022. – № 4. – С. 64-65.
13. Турусов, В. И. Сидеральный пар как прием повышения плодородия почвы и продуктивности озимой пшеницы / В.И. Турусов, В. М. Гармашов, О. А. Абанина, Т. И. Михина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 3-3 (45). – С. 125-126.

УДК 633.11:585

СОЗДАНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА, АДАПТИРОВАННОГО К КОНКРЕТНЫМ ЗОНАМ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**Гончаров Николай Петрович¹, Немцов Борис Федорович²,
Смоленская Светлана Эдуардовна¹**

¹ФИЦ «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук»,
Новосибирск, Россия

²Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции –
филиал ФИЦ «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук»,
р. п. Краснообск, Новосибирская область, Россия
E-mail: gonch@bionet.nsc.ru

Аннотация. Представлены результаты испытания селекционных гибридов яровой мягкой пшеницы *Triticum aestivum* L., полученных при скрещивании различных видов пшеницы. Они были изучены по признакам: длина вегетационного периода, урожайность, устойчивость к мучнистой росе и пыльной головне. Выделены новые перспективные линии мягкой яровой пшеницы, адаптированные к условиям возделывания в Западной Сибири. Одна из них – Баганочка – включена в «Госреестр РФ» с 2023 г.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, скороспелость

CREATION OF BREEDING MATERIAL ADAPTED TO SPECIFIC CULTIVATION ZONES OF WESTERN SIBERIA

Goncharov Nikolay Petrovich¹, Nemtsov Boris Fedorovich², Smolenskaya Svetlana Eduardovna¹

¹Federal Research Center “Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch
of the Russian Academy of Sciences”, Novosibirsk, Russia

²Siberian Research Institute of Plant Growing and Breeding – branch of the Federal Research Center
“Institute of Cytology and Genetics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences”,
Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russia
E-mail: gonch@bionet.nsc.ru

Abstract. The results of testing lines of spring common wheat *Triticum aestivum* L. are presented for the following characteristics: duration of the growing period, yield, resistance to powdery mildew and loose smut obtained by crossing different wheat species. New breeding lines of common spring wheat, adapted to cultivation at Western Siberia, have been identified. One of them, namely Baganochka, has been included in the «State Register of the Russian Federation» since 2023.

Keywords: spring common wheat, early ripening

Введение

Сельскохозяйственное производство в XXI веке столкнулось с существенными вызовами: смещением всех природных зон к северу. Как следствие, границы природных зон могут переместиться на десятки километров на север [1]. Кроме того, появляются и расширяются переходных полосы. Для решения этих проблем требуется создание сортов с/х культур нового поколения, а именно, устойчивые к воздействию факторов внешней среды: засухоустойчивые, скороспелые, высокоурожайные, пластичные [2], с повышенной урожайностью, пищевой ценностью и пролонгированным сроком хранения [3] и т.д.

Продолжительность (длительность) вегетационного периода (ПВП), а, следовательно, и скороспелость, связаны с переходом от вегетативного развития к генеративному. Изменение ПВП является важным элементом приспособляемости пшеницы к конкретным условиям возделывания. Устойчивость сорта к заболеваниям и вредителям в период от начала колошения до полной зрелости несомненно вносит свой вклад в его скороспелость и продуктивность, а раннее цветение может снизить риски повреждения вредителями и патогенами по мнению Н. Sheehan и

А. Bentley [4]. Культивирование скороспелых устойчивых сортов – это безопасный и наиболее экологичный способ их защиты от грибных болезней.

Комплексная оценка образцов по продолжительности вегетационного периода и устойчивости к заболеваниям дает возможность отбирать скороспелые формы с высокой урожайностью, что является целью данной работы.

Материал и методы

Растительный материал: сорта – Новосибирская 75, Омская 36, Баганочка, Новосибирская 15; селекционные линии – потомства межсортовые и межвидовые гибридов – 1497-Э-09, 1526-Э-18, 1528-Э-18, 1529-Э-18, 1520-Э-16, 1531-Э-18, 1530-Э-17, 1532-Э-18, 1533-Э-18, 1534-Э-18, 1535-Э-18, 1536-Э-18.

Методы: исследования проводилась в лесостепи Приобья, на опытных полях СибНИИРС (НСО, р.п. Краснообск). Почвенный состав полей представлен выщелоченным среднесуглинистым черноземом. Новые линии и сорта-стандарты изучали в конкурсном питомнике (КП) на делянках площадью 10 м² при четырехкратной повторности. В качестве стандартов использовали включенные в «Госреестр РФ» сорта Новосибирская 75 и Новосибирская 15. Погодные условия 2023 были типичные для засушливых лет Западной Сибири.

Урожайность, продолжительность вегетационного периода, и устойчивость к грибным болезням оценивали по методикам ВИР. Изучение устойчивости к мучнистой росе (возбудитель *Blumeria graminis* (DC.) Golovin ex Speer f. sp. *tritici* Marchal) и пыльной головне (возбудитель *Ustilago tritici* (Pers.) Rostr.) проводили на естественном инфекционном фоне. Признак «длина вегетационного периода (всходы – созревание)» определяли по колошению 75 % растений целым числом дней.

Обработка результатов опыта проведена по стандартным статистикам. Многомерное ранжирование образцов по основным признакам урожайности, вегетационного периода и болезням проведена согласно А.И. Южаков, О.Д. Сорокин [5].

Результаты

В гибридных комбинациях *T. aestivum* на *T. compactum* Host, *T. sphaerococcum* Perciv., *T. spelta* L. и *T. aestivum* на *T. persicum* Vav. (син. *T. carthlicum* Nevski), *T. dicoccom* Schrank et Suebl. и *T. durum* Desf. проведен индивидуальный отбор растений. Выделены устойчивые и слабовосприимчивые к пыльной головне, мучнистой росе линии, с меньшим вегетационным периодом и более продуктивные, чем сорта-стандарты (таблицу).

По результатам ранжирования образцов на первом месте оказался наш новый сорт Баганочка (АС №81917 от 05.06.2023 г. Авторы – Гончаров Н.П., Кашеваров Н.И., Куркова С.В., Немцев А.Б., Немцев Б.Ф., Орлова Е.А., Полудина Р.И., Сочалова Л.П., Степочкина Н.И.). Линии 1528-Э-18, 1536-Э-18 и 1526-Э-18 заняли 2-е, 3-е и 4-е места соответственно. Наибольшую урожайность 3,83 и 3,31 т/га показали линии 1536-Э-18 и 1526-Э-18. 1-ая создана скрещиванием индийского сорта Kharli полбы *T. dicoccom* с Новосибирской 29, 2-ая – скрещиванием Новосибирская 29 на Новосибирская 44. Хотелось бы отметить скороспелую линию 1528-Э-18, которая создана от скрещивания *T. persicum* Vav. (syn. *T. carthlicum* Nevski) на Новосибирская 20. Сорт мягкой пшеницы Новосибирская 20 создавался, как засухоустойчивый и продуктивный сорт, но он поражался пыльной головней. Линия 1528-Э-18 на инфекционном фоне устойчива к пыльной головне. У нее короткий вегетационный период – 63 дня, что на 3 дня короче, чем у скороспелого сорта Новосибирская 15. Урожайность линии составила в 2022 году на 0,2 т/га, а в 2023 году, на 0,14 т/га выше чем у Новосибирской 15. Определены хорошие хлебопекарные качества линии: клейковина 43,4% и белок 21%.

Дискуссия

Глобальное изменение климата приводит к тому, что селекция пшеницы на скороспелость в последнее время становится все более актуальным направлением скринингов сортов и видов пшеницы и селекционных программ, не только в различных частях Сибири и на Дальнем Востоке, но и в регионах РФ с более благоприятным климатом, например, на Дону [6]. Создать скороспелые, жаро- и засухоустойчивые сорта яровой пшеницы, с интенсивным ростом весной и быстрым наливанием зерна, уходящие от воздушной и почвенной засухи – это цель селекционеров Киргизии [7].

Ранее нами было установлено, что сорта пшеницы сибирской селекции не отличаются по аллельному составу генов *Vrn* и *Ppd* [8].

Отмеченный как лучший образец данного исследования – сорт яровой мягкой пшеницы Баганочка включает в свою родословную образец яровой твердой пшеницы (Немцев Б.Ф. и др., 2023).

Свой вклад в различия между сортами по длине вегетационного периода могут вносить другие факторы, например, устойчивость к заболеваниям и вредителям. Нами удачно использован образец *T. persicum*, var. *persicum*, который передал относительную устойчивость к пыльной головне гибриду, а полученная линия 1528-Э-18 оказалась скороспелой. Вместе с тем, немаловажная роль сорта-реципиента в проявлении устойчивости прослеживалась и среди линий, созданных с участием *T. dicocoides* (Körn. ex Asch. & Graebn.) Schweinf., *T. dicoccom* и *T. kiharae* Dorof. et Migush. Это безусловно стоит учитывать при подборе сортов для гибридизации.

Результаты ранжирования образцов в конкурсном сортоиспытании яровой пшеницы в 2023 г.

№ п/п	Сорт, гибрид	Происхождение	Урожайность, т/га	Веgetационный период, дней	Удельная урожайность, кг/га-день	Мучнистая роса, %	Пыльная головня, балл	Полегаемость, балл	Оценка, балл	Ранг
1	Новосибирская 75 (Ст.)	Новосибирская 15 × Лубнинка	2,99±0,02	68	43,97	30	1	5	4	7
2	Омская 36	Лютесценс 150/86-10 × Рунар (Норвегия)	3,32±0,02	71	46,76	30	1	5	5	6
3	Баганочка	(BS1E <i>T.dicocum</i> × #668 <i>T.durum</i>) × Новосибирская 29	3,56 ±0,01	69	51,64	20	1	5	5	1
4	1497-Э-09	(La 964 × Красноярская) × Rowfa/Pastor	3,03±0,02	71	42,68	5	1	5	4	5
5	1526-Э-18	Новосибирская 29 × Новосибирская 44	3,31±0,002	70	47,29	5	1	5	4	2
6	1528-Э-18	К-19725 × Новосибирская 20 (<i>T.persicum</i> × Новосибирская 20)	2,59±0,004	63	41,10	10	1	5	4	4
7	1529-Э-18	Обская 2 × Новосибирская 29	2,57±0,02	69	37,25	10	-1	5	4	10
8	1520-Э-16	(Новосибирская 20 × Astella) × (Новосибирская 20 × (к-23790 <i>T.sphaerococum</i> Индия × CI3090 <i>T.compactum</i> USA)	2,35±0,04	71	33,05	10	1	5	4	12
9	1531-Э-18	ANDW5A × (Новосибирская 20 × Astella)	2,21 ±0,02	71	31,06	0	-1	5	3	14
10	1530-Э-17	ANDW5A × (Новосибирская 20 × Astella)	2,45±0,01	73	33,61	0	-1	5	3	13
11	1532-Э-18	AD-8 (Азербайджан)	2,16±0,001	68	31,76	30	-1	5	3	16
12	1533-Э-18	Новосибирская 20 × Т-31447 (КЕА «S» CM.58575-29-19-3М-2Y-OM (<i>T.aestivum</i>))	2,57±0,003	70	36,71	10	1	5	3	11
13	1534-Э-18	Новосибирская 31 × К-14940 (<i>T.persicum</i> , var. <i>stramineum</i>)	2,18±0,006	72	30,28	10	1	5	3	15
14	1535-Э-18	К-14940 (<i>T.persicum</i> , var. <i>stramineum</i>) × Новосибирская 20	2,40±0,002	65	36,92	10	1	5	3	9
15	1536-Э-18	К-14928 (Kharli <i>T.dicocum</i>) × Новосибирская 29	3,83 ±0,02	71	53,94	10	1	5	4	3
16	Новосибирская 15 (Ст.)		2,45 ±0,02	66	37,12	20	1	5	4	8
	НСР05		0,21		3,15					

Ст. – стандарт

Выводы

Ценность яровой мягкой пшеницы заключается в ее исключительной адаптации к самым разнообразным почвенно-климатическим условиям. Создание ее сортов нового поколения, обладающих высокой продуктивностью, устойчивостью к различным стрессовым факторам среды и оптимальной для зоны возделывания длиной вегетационного периода является одной из основных задач современной селекции.

Благодарности

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект № 22-16-20026) и Правительства Новосибирской области.

Использованная литература

1. Ефимов В.М., Речкин Д.В., Гончаров Н.П. Многомерный анализ многолетних климатических данных в связи с урожайностью, скороспелостью и проблемой глобального потепления // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2024. Т.28, № 2. С. 155-165
2. Гончаров Н.П., Гончаров П.Л. Методические основы селекции растений. Изд 3-е, испр. и доп. Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2018. 439 с.
3. Фитилева, З. Е., Сибикеев, С. Н. Селекция мягкой пшеницы на продукты функционального питания. *Аграрный научный журнал*, 2023. №7. С. 48-55.
4. Sheehan N., Bentley A. Changing times: Opportunities for altering winter wheat phenology // *Plants, People, Planet*. 2021. Vol. 3, No.2. P. 113-123.
5. Южаков А.И., Сорокин О.Д., Пакет программ прикладной статистики «Snedecor v.4» для обработки данных полученных в биологических экспериментах // Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессов: Региональная научно-практическая конференция Новосибирск, 2000. С.323-324
6. Грабовец А.И., Кадушкина В.П., Коваленко С.А., Бирюкова О.В. Итоги селекции яровой твердой пшеницы на продуктивность и качество в условиях засух на Дону // Достижения науки и техники АПК, 2021. Т.35, №3. С 23-27.

7. Исаева В.К., Кубатбекова Г.К. Получение межвидовых гибридов «пшеница-эгилопс» // Известия ВУЗов Кыргызстана, 2018. №1. С. 43-46.
8. Смоленская С.Э., Ефимов В.М., Кручинина Ю.В., Немцев Б.Ф., Чепурнов Г.Ю., Овчинникова Е.С., Белан И.А., Зуев Е.В., Чжоу Чэньси, Пискарев В.В., Гончаров Н.П. Скороспелость и морфотип сортов мягкой пшеницы Западной и Восточной Сибири // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2022. Т. 26, № 7. С. 662-674.
9. Немцев Б.Ф., Немцев А.Б., Полюдина Р.И., Куркова С.В. Новый сорт яровой мягкой пшеницы Баганочка. Письма в Вавиловский журнал генетики и селекции. 2023. Т.9, №1. С.30-34.

УДК 631.582.282

ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНЫХ ИЗОЛЯТОВ ТРИХОДЕРМЫ ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ПОСЛЕ ЭКСТРАКЦИИ

Джуманазарова Асилкан Зулпукаровна (ORCID 0000-000-6966-4188),
Шпота Елена Львовна (ORCID 0009-0009-1487-9590),
Джорупбекова Джанымбю (ORCID 0009-0001-2816-0730),
Чунгулова Тоту Карыповна (ORCID 0009-0008-2364-4669)

Институт химии и фитотехнологий, Национальная академия наук,
Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация. В данной работе сделана попытка использовать остатки растительного сырья после экстракции из них целевых продуктов. Растительные остатки составляют значительную массу и нуждаются в утилизации. Целевые продукты из растений извлекались для поиска среди них стимуляторов роста растений, ингибиторов или деструкторов. Экстракция растений производилась с использованием ультразвукового воздействия на такие растения как полынь горькая, чабрец, астрагал, пижма, а также стебли и листья томата. С целью определения возможности разложения этих растительных остатков проводилась колонизация триходермой остатков выше указанных растений, которые могут служить источником гуминовых удобрений. Отмечено, что существует разница в скорости их зарастания и активности триходермы после пересева на агаризованную среду. Таким образом, в работе предлагается безотходный метод утилизации растительного сырья. Полученные продукты могут использоваться в сельском хозяйстве и являются экологически безопасными.

Ключевые слова: триходерма, целлюлоза, биodeградация, растительные остатки, томат, полынь горькая, чабрец, астрагал, пижма

ЭКСТРАКЦИЯ ДАН КИЙИН ӨСҮМДҮК КАЛДЫКТАРЫН ЧЫРТУУ ҮЧҮН ЖЕРГИЛИКТҮҮ ТРИХОДЕРМА ИЗОЛАТТАРЫН КОЛДОНУУ

Джуманазарова Асилкан Зулпукаровна (ORCID 0000-000-6966-4188),
Шпота Елена Львовна (ORCID 0009-0009-1487-9590),
Джорупбекова Джанымбю (ORCID 0009-0001-2816-0730),
Чунгулова Тоту Карыповна (ORCID 0009-0008-2364-4669)

Улуттук илимдер академиясынын Химия жана фитотехнологиялар институту,
Бишкек, Кыргыз Республикасы

Аннотация. Бул иште өсүмдүк сырьесунун калдыктарын алардан максаттуу продуктылар алынгандан кийин пайдаланууга аракет жасалган. Өсүмдүк калдыктары олуттуу массаны түзөт жана аларды жок кылуу керек. Өсүмдүктөрдүн өсүү стимуляторлорун, ингибиторлорун же деструкторлорун издөө үчүн өсүмдүктөрдөн максаттуу продуктылар алынган. Өсүмдүктөрдү экстракциялоо ультра үн аркылуу жусан, тимьян, астрагал, пижма, ошондой эле томаттын сабактары жана жалбырактары сыяктуу өсүмдүктөрдө жүргүзүлдү. Агар чөйрөсүнө кайра себилгенден кийин алардын ашыкча өсүү темпинде жана триходермалардын активдүүлүгүндө айырма бар экени белгиленди. Ошентип, иш өсүмдүк сырьесун кайра иштетүү үчүн калдыксыз ыкманы сунуш кылат. Алынган продукцияны айыл чарбасында колдонууга болот жана экологиялык жактан таза.

Өзөктүү сөздөр: триходерма, целлюлоза, биodeградация, өсүмдүктөр калдыгы, томат, жусан, чабрец, астрагал, пижма

APPLICATION OF LOCAL ISOLATES OF TRICHODERMA FOR DECOMPOSITION OF PLANT RESIDUES AFTER EXTRACTION

Dzhumanazarova Asilkan Zulpukarovna (ORCID 0000-000-6966-4188),
Shpota Elene Lvovna (ORCID 0009-0009-1487-9590),
Dzhorupbekova Dzhanym (ORCID 0009-0001-2816-0730),
Chungulova Toty Karypovna (ORCID 0009-0008-2364-4669)

Institute of Chemistry and Phytotechnologies, National Academy of Sciences,
Bishkek, Kyrgyz Republic

Abstract. In this work, an attempt was made to use the remains of plant materials after extraction of target products from them. Plant residues constitute a significant mass and require disposal. Target products from plants were extracted to search for plant growth