

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ РАННЕСПЕЛЫХ И СРЕДНЕРАННИХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

Г. Я. Кривошеев, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства кукурузы, genadiy.krivosheev@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5876-7672;
А. С. Игнатьев, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства кукурузы, ignatev1983@rambler.ru, ORCID ID: 0000-0002-0319-460;
Н. А. Шевченко, техник-исследователь лаборатории селекции и семеноводства кукурузы, kckck-bass@inbox.ru, ORCID ID: 0000-0001-5869-367X
ФГБНУ Аграрный научный центр «Донской»,
347740, Ростовская обл., г. Зерноград, ул. Научный городок, д. 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

Исследования проведены в шести научно-исследовательских учреждениях Российской Федерации: ВНИИ кукурузы (Ставропольский край), Белгородском ФАНЦ (Белгородская область), ССЦ «Отбор» (Кабардино-Балкарская Республика), ООО «Семеноводство Кубани», НЦЗ им. П. П. Лукьяненко (Краснодарский край), АНЦ «Донской» (Ростовская область). Исследования проведены в 2022–2024 гг., ежегодно изучали 13–15 гибридов, включая стандарты. Новые гибриды были созданы методом межлинейной гибридизации. Полевые опыты заложены согласно Методическим рекомендациям по проведению полевых опытов с кукурузой. Цель исследований – изучение новых раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы в конкретных почвенно-климатических условиях для оценки потенциала урожая зерна и выявления зон, пригодных для их возделывания. Проведенные исследования позволили выявить новый раннеспелый гибрид кукурузы Витязь МВ, пригодный для выращивания в различных почвенно-климатических зонах России. Он превысил в среднем по всем пунктам по урожайности зерна стандарты – лучшие отечественные раннеспелые гибриды кукурузы Росс 140 СВ, Машук 168, Краснодарский 194 МВ на 0,43–1,64 т/га, не уступал по урожайности лучшим зарубежным стандартам. Выделен новый раннеспелый гибрид Зерноградский 181 МВ, он представляет практическую ценность для сельхозпроизводителей, однако необходим избирательный подход для его внедрения. Лучшие результаты получены в Ростовской области, Ставропольском и Краснодарском краях. В отдельных пунктах ежегодно выделялись раннеспелые и среднеранние гибридные комбинации: в 2022 г. – 3Е 200 – 60-2 (8,90 т/га) в Белгородском ФАНЦ, в 2023 г. – 3Е 170 – 60-3 (8,72 т/га) в ССЦ «Отбор», 3Е 200 – 60-3 (8,57 т/га) в НЦЗ имени П. П. Лукьяненко и др.

Ключевые слова: кукуруза (*Zéa máys L.*), гибрид, адаптивность, экологическое испытание, урожайность зерна, индекс засухоустойчивости.

Для цитирования: Кривошеев Г. Я., Игнатьев А. С., Шевченко Н. А. Экологическое изучение новых раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы // Зерновое хозяйство России. 2025. Т. 17, № 4. С. 21–28. DOI: 10.31367/2079-8725-2025-99-4-21-28.



ECOLOGICAL STUDY OF NEW EARLY AND MIDDLE-EARLY MAIZE HYBRIDS

G. Ya. Krivosheev, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory for maize breeding and seed production, genadiy.krivosheev@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5876-7672;
A. S. Ignatiev, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory for maize breeding and seed production, ignatev1983@rambler.ru, ORCID ID: 0000-0002-0319-4600;
N. A. Shevchenko, technician-researcher of the laboratory for maize breeding and seed production, kckck-bass@inbox.ru ORCID ID: 0000-0001-5869-367X
FSBSI Agricultural Research Center “Donskoy”,
347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

The current study was conducted in six research institutions of the Russian Federation, namely the ARRIM (Stavropol Territory), the Belgorod FARC (the Belgorod region), the BSPC “Otbor” (Kabardino-Balkarian Republic), the LLC “Semenovodstvo Kubani”, the NCG named after P.P. Lukyanenko (Krasnodar Territory), and the ARC “Donskoy” (the Rostov region). The study was conducted in 2022–2024, annually studying 13–15 hybrids, including standards. There have been developed new hybrids by interline hybridization. Field trials were laid out in accordance with the Methodological recommendations for conducting field trials with maize. The purpose was to study new early-maturing and middle-early maize hybrids in specific soil and climatic conditions to estimate the grain productivity potential and identify the areas suitable for their cultivation. The conducted study has allowed identifying a new early-ripening maize hybrid ‘Vityaz MV’ suitable for cultivation in various soil and climatic areas of Russia. The grain productivity of the hybrid exceeded the mean values of the standards, including the best domestic early-maturing maize hybrids ‘Ross 140 SV’, ‘Mashuk 168’, ‘Krasnodarsky 194 MV’ by 0.43–1.64 t/ha, and was not inferior in productivity to the best foreign standards. There has been identified a new early-maturing hybrid ‘Zernogradsky 181 MV’ with practical value for agricultural producers, but a selective approach is required for its use. The best results were obtained in the Rostov Region, Stavropol, and Krasnodar Territories. There were annually identified such early and middle-early hybrid combinations as ‘ZE 200 – 60-2’ (8.90 t/ha) in the Belgorod FARC in 2022; ‘ZE 170 – 60-3’ (8.72 t/ha) in the BSPC “Otbor” and ‘ZE 200 – 60-3’ (8.57 t/ha) in the NCG named after P.P. Lukyanenko in 2023.

Keywords: maize (*Zéa máys L.*), hybrid, adaptability, ecological testing, grain productivity, drought resistance index.

Введение. Адаптивность сортов и гибридов сельскохозяйственных культур к зонам выращивания определяет целесообразность их возделывания в каждой конкретной зоне. Одной из важнейших экологических особенностей кукурузы является ее широкая норма реакции на изменение условий среды (Сотченко и др., 2020). Так как кукуруза является ведущей по продуктивности среди сельскохозяйственных культур, для нее особенно важно изучение потенциала продуктивности новых гибридов, что может быть решено благодаря агроэкологическому испытанию (Бельченко и др., 2021). Экологическое испытание может определить пригодность новых сортов или гибридов различных культур, в том числе кукурузы, для возделывания в конкретном регионе, определить ареал возможного их распространения (Мадякин, 2018). Результаты этих исследований позволяют использовать новые гибриды не только в районах их непосредственного создания, но и продвигать их на другие территории, более подходящие для условий возделывания, что, в свою очередь, позволяет оптимизировать производство и сократить затраты (Новичихин и др., 2023).

Особенно важно проведение экологического испытания раннеспелых гибридов кукурузы, ареал возделывания которых может быть обширен, так как они способны вызревать не только на юге, но и в более северных широтах – в зонах с коротким безморозным периодом (Дронов и др., 2020). В этом плане одной из важнейших целей экологического испытания гибридов кукурузы может стать выявление пригодных для выращивания в условиях с лимитированным периодом вегетации (Орлянская и др., 2023).

Изучение адаптивных особенностей родительских форм гибридов кукурузы может быть полезным для выявления возможности ведения семеноводства этих гибридов (Горбачева и др., 2023), а также для целенаправленного использования в селекционном процессе родительских форм (Кривошеев и др., 2023).

Цель исследований – изучение новых раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы в конкретных почвенно-климатических условиях для оценки потенциала урожая зерна и выявления зон, пригодных для их возделывания.

Материалы и методы исследований.

В качестве объекта исследований ежегодно использовали от 13 до 15 новых и стандартных гибридов кукурузы раннеспелой и среднеранней групп. В раннеспелой группе (ФАО 170) с продолжительностью периода вегетации 95–100 дней стандартами были взяты лучшие отечественные раннеспелые гибриды: Росс 140 СВ, Машук 168 и Краснодарский 194 МВ. Кроме того, ежегодно в раннеспелую группу в качестве стандарта был включен один из лучших зарубежных гибридов кукурузы: Мас 10а (2022 г.), Р 7043 (2023 г.), Р8307 (2024 г.). Новые раннеспелые гибриды кукурузы Витязь

МВ и Зерноградский 181 МВ селекции АНЦ «Донской» изучались ежегодно в 2022–2024 гг., дополнительно в эту группу были включены новые гибридные комбинации, которые ежегодно менялись.

В среднеранней группе с продолжительностью вегетации 100–105 дней ежегодно были использованы в качестве стандартов отечественные гибриды Ладожский 221 МВ и Краснодарский 194 МВ. Гибрид Краснодарский 194 МВ взят в качестве стандарта в раннеспелой и среднеранней группах в связи с тем, что по спелости он находится на границе этих двух групп. В качестве зарубежного стандарта в 2022 и 2023 гг. использовали гибрид Р 8307, а в 2024 г. – Агро Янус. Учитывая, что зарубежные стандарты относились к одной группе спелости, являясь простыми высокоурожайными гибридами, данные урожайности зерна этих гибридов были усреднены за 3 года и представлены как средняя урожайность зерна иностранного раннеспелого и среднераннего стандартов. В среднеранней группе в 2022–2024 гг. изучали три новых гибрида селекции АНЦ «Донской», состав гибридов ежегодно менялся.

Новые гибриды кукурузы селекции АНЦ «Донской» относятся к простым и трехлинейным, созданы методом межлинейной гибридизации. Полевые опыты заложены согласно Методическим рекомендациям по проведению полевых опытов с кукурузой (1980).

Экологическое испытание проведено в шести пунктах, контрастных по почвенно-климатическим условиям: ВНИИ кукурузы (Ставропольский край), Белгородском ФАНЦ (Белгородская область), ССЦ «Отбор» (Кабардино-Балкарская Республика), ООО «Семеноводство Кубани», НЦЗ им. П. П. Лукьяненко (Краснодарский край), АНЦ «Донской» (Ростовская область). Для кукурузы как влаголюбивой культуры в первую очередь важна влагообеспеченность в период вегетации растений. Самым засушливым пунктом испытания во все годы исследований оказался город Зерноград (АНЦ «Донской», Ростовская область). Так, в 2022 г. количество осадков за период вегетации растений кукурузы (май – август) составило 132 мм при среднемноголетней норме 225,5 мм, ГТК равнялся 0,49 (среднемноголетнее значение – 0,89). В 2023 г. выпало за вегетационный период 218,2 мм атмосферных осадков (96,8 % к норме), ГТК составил 0,83. Крайне засушливым оказался 2024 г. – 63,8 мм осадков (28,3 % к норме), ГТК – 0,22.

Самым влагообеспеченным пунктом экологического испытания оказался поселок Комсомольский (ССЦ «Отбор», Кабардино-Балкарская Республика). Количество выпавших атмосферных осадков составило: 2023 г. – 161,8 мм, 2023 г. – 335,2 мм, 2024 г. – 90,4 мм. В дополнение к атмосферным осадкам здесь были проведены вегетационные поливы (орошение) поливной нормой 400 м³/га, от одного до трех поливов ежегодно в зависимости от ув-

лаженности почвы. Это способствовало тому, что ГТК во все годы проведения исследований здесь был выше единицы. Остальные пункты по влагообеспеченности занимали промежуточное положение между АНЦ «Донской» и ССЦ «Отбор». Во всех учреждениях самым засушливым оказался 2024 г., а самым влагообеспеченным – 2023 год.

Результаты и их обсуждение. Различия почвенно-климатических условий пунктов испытания явились следствием значительных отличий в уровне урожайности зерна в этих

пунктах. В среднем по раннеспелым гибридам в 2022 г. наиболее высокий урожай зерна сформирован в Кабардино-Балкарии – ССЦ «Отбор» (8,06 т/га) в благоприятных условиях (орошение). Наименьший урожай зерна получен в самом засушливом пункте – АНЦ «Донской» (2,92 т/га). В среднем по 6 пунктам наиболее урожайным оказался отечественный стандарт Краснодарский 194 МВ – 7,30 т/га. Зарубежный стандарт Мас 10а незначительно ему уступал (7,0 т/га) (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность зерна гибридов кукурузы в пунктах экологического испытания, т/га (2022 г.)

Table 1. Grain productivity of maize hybrids at ecological testing places, t/ha (2022)

Гибрид	ВНИИК	Белгородский ФАНЦ	ССЦ «Отбор»	НЦЗ им. П.П. Лукьяненко	ООО «Семеноводство Кубани»	АНЦ «Донской»	Х _{ср.}
Раннеспелые (ФАО 170)							
Росс 140 СВ, st	4,82	6,10	6,95	4,77	6,79	2,35	5,30
Байкал, st	5,20	5,80	6,41	4,93	6,16	2,59	5,18
Краснодарский 194 МВ, st	7,73	8,70	8,09	6,81	9,15	3,33	7,30
Мас10а, st	5,99	6,90	10,33	6,85	8,62	3,31	7,00
Витязь МВ	6,43	8,40	9,70	6,44	8,21	3,95	7,19
Зерноградский 181 МВ	6,61	7,80	9,71	7,19	8,36	2,92	7,10
ЗЕ 170-61-2	5,26	5,90	7,19	5,57	6,50	2,30	5,45
ЗЕ 170-62-2	6,22	7,80	6,09	4,97	7,93	2,60	5,94
Х _{ср.}	6,03	7,18	8,06	5,94	7,72	2,92	6,31
НСР _{0,5}	0,58	0,62	0,61	0,47	0,66	0,21	
Среднеранние (ФАО 200)							
Краснодарский 194 МВ, st	5,84	7,20	8,09	6,81	8,10	3,03	6,51
Ладожский 221 АМВ, st	7,92	8,10	10,60	7,31	10,12	4,19	8,04
Р 8307, st	7,44	7,70	12,43	7,54	10,63	3,77	8,25
ЗЕ 200-59-2	6,25	6,20	8,56	6,75	5,30	3,30	6,06
ЗЕ 200-60-2	6,50	8,90	8,96	5,92	9,19	4,54	7,34
ЗЕ 200-61-2	6,09	6,70	6,72	4,30	9,12	2,30	5,87
Х _{ср.}	6,67	7,47	9,23	6,44	8,74	3,52	7,01
НСР _{0,5}	0,60	0,67	0,75	0,60	0,81	0,25	

Урожайность стандартов Росс 140 СВ (5,30 т/га) и Байкал (5,18 т/га) оказалась значительно ниже. В 2022 г. в среднем по пунктам в раннеспелой группе выделились гибриды Витязь МВ (7,19 т/га) и Зерноградский 181 МВ (7,10 т/га). Новые гибриды проявили высокую отзывчивость на влагообеспеченные условия в ССЦ «Отбор» (9,70 и 9,71 т/га соответственно) и оказались устойчивы к засухе в АНЦ «Донской», где гибрид Витязь МВ был самым урожайным (3,95 т/га).

В среднеранней группе урожайность зерна варьировала по пунктам от 3,52 т/га (АНЦ «Донской») до 9,23 т/га (ССЦ «Отбор»). Наибольший урожай в среднем по изучаемым пунктам получен у зарубежного стандарта Р 8307 (8,25 т/га), лучший среднеранний отечественный стандарт Ладожский 221АМВ незначительно уступал ему (8,04 т/га). В этой

группе спелости заслуживает внимания новый среднеранний гибрид ЗЕ 200 – 60-2. В среднем по пунктам (7,34 т/га) он уступал лучшим стандартам, однако в Белгородской области (8,90 т/га) и Ростовской (4,54 т/га) он сформировал максимальный урожай зерна, превысив все стандарты, в том числе и зарубежный.

Уровень урожайности гибридов кукурузы оказался самым высоким в 2023 г. (в среднем по всем пунктам и гибридам в раннеспелой группе – 6,34 т/га, в среднеранней – 7,33 т/га). Средняя урожайность зерна по пунктам изучения у раннеспелых гибридов варьировала от 4,65 т/га (АНЦ «Донской») до 8,11 т/га (ССЦ «Отбор»). Средняя урожайность по гибридам в раннеспелой группе составила 5,02–7,62 т/га. Среди стандартов высокой урожайностью (7,37 т/га) отличался зарубежный гибрид Р 7043 (табл. 2).

**Таблица 2. Урожайность зерна гибридов кукурузы
в пунктах экологического испытания, т/га (2023 г.)**
**Table 2. Grain productivity of maize hybrids
at ecological testing places, t/ha (2023)**

Гибрид	ВНИИК	Белгородский ФАНЦ	ССЦ «Отбор»	НЦЗ им. П.П. Лукьяненко	ООО «Семеноводство Кубани»	АНЦ «Донской»	X _{ср.}
Раннеспелые (ФАО 170)							
Росс 140 СВ, st	5,82	4,60	5,82	3,77	5,84	4,27	5,02
Машук 168, st	6,21	5,00	8,11	5,40	7,82	3,08	5,94
Краснодарский 194 МВ, st	6,66	6,80	8,35	6,67	8,00	5,17	6,94
Р 7043, st	7,66	5,80	9,26	6,90	9,42	5,19	7,37
Витязь МВ	7,53	8,70	8,20	7,50	8,28	5,52	7,62
Зерноградский 181 МВ	6,95	6,70	8,31	7,61	6,75	5,21	6,92
ЗЕ 170-60-3	7,30	7,00	8,72	5,25	7,45	4,11	6,64
X _{ср.}	6,88	6,37	8,11	6,15	7,65	4,65	6,64
НСР _{0,5}	0,65	0,75	0,88	0,71	0,82	0,46	—
Среднеранние (ФАО 200)							
Краснодарский 194 МВ, st	6,58	6,80	9,04	6,67	8,00	4,98	7,01
Ладожский 221 АМВ, st	8,58	8,50	10,34	7,04	10,28	5,28	8,34
Р 8307, st	8,77	8,60	8,13	5,32	8,80	5,34	7,49
ЗЕ 200-59-3	7,03	6,70	7,69	7,68	7,38	5,72	7,03
ЗЕ 200-60-3	5,84	6,30	6,61	6,28	6,39	4,38	5,97
ЗЕ 200-61-3	7,87	9,30	9,63	8,57	8,21	5,13	8,12
X _{ср.}	7,45	7,70	8,57	6,93	8,18	5,14	7,33
НСР _{0,5}	0,60	0,65	0,71	0,66	0,83	0,46	—

В 2023 г. в раннеспелой группе лучшим оказался гибрид Витязь МВ (7,62 т/га), в среднем по пунктам изучения превысив все стандарты. Новый гибрид Зерноградский 181 МВ в среднем сформировал урожай зерна (6,92 т/га) на уровне лучшего отечественного стандарта Краснодарский 194 МВ (6,94 т/га). Важна реакция гибридов на условия тех зон, где они выращивались. Так, в Белгородской, Ростовской областях и Краснодарском крае (НЦЗ им. П. П. Лукьяненко) в 2023 г. они имели высокий урожай зерна, превысив в этих пунктах все высеваемые стандарты, в том числе и иностранный Р 7043. Следует также отметить новый раннеспелый гибрид ЗЕ 170 – 60-3, который в ССЦ «Отбор» (8,72 т/га) оказался лучшим среди новых гибридов, а в Белгородской области превосходил все стандартные гибриды.

В среднеранней группе средняя по пунктам изучения урожайность стандартов составила 7,01–8,34 т/га. Среди изучаемых новых гибридов наибольший интерес представляет

ЗЕ 200 – 60-3 (8,12 т/га в среднем по пунктам). В Белгородском ФАНЦ (9,30 т/га) и НЦЗ имени П. П. Лукьяненко (8,57 т/га) этот гибрид сформировал самый высокий урожай зерна среди всех новых и стандартных гибридов. По-видимому, он наиболее приспособлен к почвенно-климатическим условиям зон Белгородской области и Краснодарского края.

Несмотря на то что учреждения, в которых проведены экологические испытания, были удалены друг от друга, находясь в различных почвенно-климатических зонах, метеоусловия на европейской территории России в 2024 г. проявились таким образом, что во всех пунктах получено снижение урожая по сравнению с 2022 и 2023 годами. В раннеспелой группе в среднем по всем пунктам и гибридам в 2024 г. урожайность составила 3,59 т/га. Средняя урожайность по пунктам варьировала от 1,20 т/га (АНЦ «Донской») до 7,01 т/га (ССЦ «Отбор»), по стандартным гибридам – 2,38–4,23 т/га (табл. 3).

**Таблица 3. Урожайность зерна гибридов кукурузы
в пунктах экологического испытания, т/га (2024 г.)**
**Table 3. Grain productivity of maize hybrids
at ecological testing places, t/ha (2024)**

Гибрид	ВНИИК	Белгородский ФАНЦ	ССЦ «Отбор»	НЦЗ им. П.П. Лукьяненко	ООО «Семеноводство Кубани»	АНЦ «Донской»	X _{ср.}
Раннеспелые (ФАО 170)							
Росс 140 СВ, st	3,02	2,77	4,79	0,72	2,18	0,82	2,38
Машук 168, st	4,17	3,58	6,60	1,19	2,36	0,84	3,12
Краснодарский 194 МВ, st	3,70	4,42	7,23	2,06	2,89	1,18	3,58
Нестор, st	5,00	4,33	9,32	2,85	2,57	1,32	4,23
Витязь МВ	4,71	5,34	7,23	3,44	3,39	1,49	4,27
Зерноградский 181 МВ	4,58	4,25	5,46	2,37	3,23	1,47	3,56

Продолжение табл. 3

Гибрид	ВНИИК	Белгородский ФАНЦ	ССЦ «Отбор»	НЦЗ им. П.П. Лукьяненко	ООО «Семеноводство Кубани»	АНЦ «Донской»	Х _{ср.}
ЗЕ 170-60-4	3,88	5,39	8,45	1,84	3,19	1,25	4,00
Х _{ср.}	4,15	4,30	7,01	2,07	2,83	1,20	3,59
НСР _{0,5}	0,45	0,43	0,75	0,30	0,31	0,20	
Среднеранние (ФАО 200)							
Краснодарский 194 МВ, st	3,49	4,42	6,22	1,22	2,89	1,37	3,27
Ладожский 221 АМВ, st	5,11	5,39	10,55	1,89	4,05	1,30	4,72
Агро Янус, st	5,87	5,53	9,53	1,28	2,76	1,51	4,41
ЗЕ 200-59-4	4,06	4,56	8,51	2,27	1,93	1,55	3,81
ЗЕ 200-60-4	3,74	4,10	8,58	2,50	3,71	1,31	3,99
ЗЕ 200-61-4	4,21	4,90	7,56	3,61	2,64	1,33	4,04
Х _{ср.}	4,38	4,74	8,28	2,50	2,97	1,37	4,04
НСР _{0,5}	0,45	0,45	0,82	0,30	0,25	0,20	

Лучшим оказался новый раннеспелый гибрид Витязь МВ, средняя урожайность по пунктам составила 4,27 т/га. При этом данный гибрид в четырех пунктах – Белгородский ФАНЦ (5,34 т/га), НЦЗ имени П. П. Лукьяненко (3,44 т/га), ООО «Семеноводство Кубани» (3,39 т/га) и АНЦ «Донской» (1,49 т/га) – сформировал самую высокую урожайность зерна среди новых гибридов и стандартов. Новый гибрид Зерноградский 181 МВ хорошо проявил себя в пунктах, оказавшихся в 2024 г. в засушливых условиях (НЦЗ имени П. П. Лукьяненко, ООО «Семеноводство Кубани», АНЦ «Донской»). В отличие от него новый гибрид ЗЕ 170 – 60-4, наоборот, оказался лучшим (5,39 т/га) в сравнительно благоприятных условиях (Белгородский ФАНЦ).

Уровень урожайности в 2024 г. в среднеранней группе также оказался низким (4,04 т/га в среднем по всем пунктам и гибридам). Лучше других проявил устойчивость к засухе в НЦЗ им. П. П. Лукьяненко новый гибрид ЗЕ 200 – 61-4 (3,61 ц/га), в ООО «Семеноводство Кубани» – ЗЕ 200 – 60-4 (3,71 т/га), в АНЦ «Донской» – ЗЕ 200 – 59-4 (1,55 т/га).

Несмотря на очень контрастные почвенно-климатические условия зон проведения экологического сортоиспытания, а также контрастные метеоусловия лет изучения, сравнительно стабильную высокую урожайность зерна и превосходство над стандартами проявили новые раннеспелые гибриды кукурузы Витязь МВ и Зерноградский 181 МВ (табл. 4).

Таблица 4. Отклонение урожайности зерна гибридов кукурузы Витязь МВ и Зерноградский 181 МВ от стандартов, т/га (2022–2024 гг.)
Table 4. Deviation of grain productivity of the maize hybrids 'Vityaz MV' and 'Zernogradsky 181 MV' from that of the standards, t/ha (2022–2024)

Гибрид	ВНИИК	Белгородский ФАНЦ	ООО ССЦ «Отбор»	НЦЗ им. П.П. Лукьяненко	ООО «Семеноводство Кубани»	АНЦ «Донской»	Х _{ср.}
Витязь МВ							
Росс 140 СВ, st	+1,67	+2,99	+2,53	+2,63	+1,69	+1,17	+1,32
Машук 168, st	+1,03	+2,69	+1,34	+2,09	+1,18	+1,48	+1,64
Краснодарский 194 МВ, st	+0,19	+0,84	+0,49	+0,61	-0,05	+0,42	+0,43
Иностранный st*	0	+1,8	-1,26	+0,26	-0,24	+0,38	+0,16
НСР _{0,5}	0,55	0,61	0,48	0,40	0,41	0,35	–
Зерноградский 181 МВ							
Росс 140 СВ, st	+1,50	+1,76	+1,98	+2,56	+1,17	+0,72	+1,62
Машук 168, st	+0,86	+1,46	+0,79	+2,02	+0,66	+1,03	+1,14
Краснодарский 194 МВ, st	+0,02	-0,39	-0,06	+0,54	-0,57	-0,03	-0,08
Иностранный, st*	-0,17	+0,57	-1,81	+0,19	-0,76	-0,07	-0,34
НСР _{0,5}	0,55	0,38	0,50	0,51	0,45	0,41	–

Примечание. *2022 г. – Мас10а, 2023 г. – Р7043, 2024 г. – Нестор.

Отклонение в урожайности от стандартов в пунктах изучения наглядно демонстрирует практическую ценность этих гибридов. В первую очередь это имеет отношение к гибриду Витязь МВ. Он существенно превысил во всех учреждениях раннеспелый стандарт Росс 140 СВ

(на 1,17–2,99 т/га) и Машук 168 (на 1,03–2,69 т/га). Существенное превышение над лучшим отечественным стандартом Краснодарский 194 МВ он имел в Белгородском ФАНЦ, ССЦ «Отбор», НЦЗ имени П. П. Лукьяненко и АНЦ «Донской»

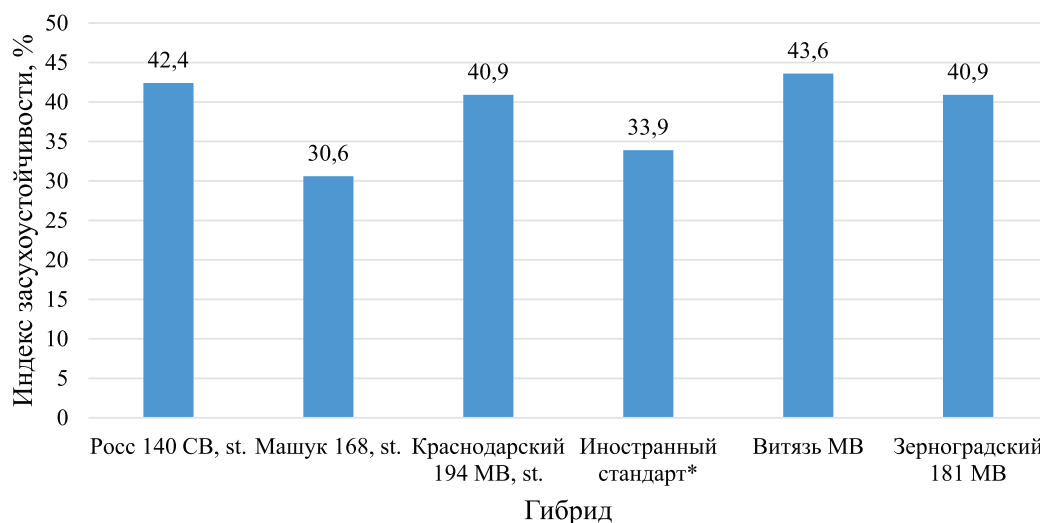
(0,42–0,84 т/га). Во ВНИИ кукурузы и ООО «Семеноводство Кубани» этот гибрид был равноценен стандарту Краснодарский 194 МВ (отклонение -0,19 +0,05). Новый гибрид существенно превосходил зарубежный стандарт в Белгородском ФАНЦ (1,80 т/га) и АНЦ «Донской» (0,38 т/га), а уступал ему в ССЦ «Отбор» (на 1,26 т/га). Во ВНИИ кукурузы, НЦЗ имени П. П. Лукьяненко и ООО «Семеноводство Кубани» новый гибрид оказался равноценен иностранному стандарту либо несущественно отличался по урожайности.

Усредненные отклонения (превышение над стандартом) по всем пунктам составили: Росс 140 СВ – 1,32 т/га, Машук 168 – 1,64 т/га, Краснодарский 194 МВ – 0,43 т/га, иностранный стандарт – 0,16 т/га. Полученные данные позволяют утверждать, что новый раннеспелый гибрид кукурузы Витязь МВ может иметь очень широкий ареал возделывания: Ростовская, Белгородская области, Ставропольский, Краснодарский края, Кабардино-Балкарская Республика.

Новый раннеспелый гибрид Зерноградский 181 МВ существенно превосходил во всех пунктах стандарт Росс 140 СВ (на 0,72–2,56 т/га) и Машук 168 (на 0,66–2,02 т/га). Достоверное превышение над лучшим отечественным стандартом

Краснодарский 194 МВ новый гибрид имел только в НЦЗ им. П.П. Лукьяненко (0,54 т/га), заметно уступал ему в Белгородском ФАНЦ (на 0,39 т/га) и ООО «Семеноводство Кубани» (на 0,57 т/га), в остальных пунктах существенных различий не отмечено. Зарубежный стандарт был превышен по урожайности зерна гибридом Зерноградский 181 МВ в Белгородском ФАНЦ (на 0,57 т/га), уступал стандарту в ССЦ «Отбор» (на 1,81 т/га) и в ООО «Семеноводство Кубани» (на 0,76 т/га). В остальных пунктах отличия от иностранного стандарта не было. Полученные данные позволяют утверждать, что новый раннеспелый гибрид представляет практическую ценность для сельхозпроизводителей, однако необходимо избирательно подходить к его внедрению. Лучшие результаты получены в НЦЗ имени П. П. Лукьяненко (Краснодарский край), АНЦ «Донской» (Ростовская область), ВНИИ кукурузы (Ставропольский край).

Испытание гибридов в контрастных условиях (засушливых – АНЦ «Донской») и во влагообеспеченных (в орошаемых условиях – ССЦ «Отбор») позволило оценить снижение урожайности зерна и определить индекс засухоустойчивости гибридов. Наиболее высоким индексом засухоустойчивости (43,6 %) отличался новый гибрид Витязь МВ (см. рисунок).



Индекс засухоустойчивости раннеспелых гибридов кукурузы (2022–2024 гг.)
Drought resistance index of the early-maturing maize hybrids (2022–2024)

Примечание. *2022 г. – Мас10а, 2023 г. – Р7043, 2024 г. – Нестор.

Имея сравнительно высокий уровень урожайности в благоприятных условиях, он меньше других снижал урожай в засушливых условиях. Сравнительно высокий – 40,9 % – имел индекс засухоустойчивости новый гибрид Зерноградский 181 МВ. Примечательно, что урожайный раннеспелый иностранный стандарт характеризовался невысоким уровнем засухоустойчивости – 33,9 %. Имея высокий потенциал урожая зерна, который проявился

во влагообеспеченных условиях, этот гибрид более значительно снижал урожай зерна в условиях водного дефицита.

Выводы. Пункты экологического испытания оказались контрастными по почвенно-климатическим условиям. Средняя урожайность зерна гибридов кукурузы варьировала в зависимости от пункта: в раннеспелой группе в 2022 г. от 2,92 до 8,06 т/га, в среднеранней группе – от 3,52 до 8,57 т/га. В 2024 г. уровень

урожайности во всех пунктах испытания оказался наиболее низким, варьируя в раннеспелой группе от 1,20 до 7,01 т/га, в среднеранней – от 1,37 до 8,28 т/га.

Выделены новые раннеспелые гибриды кукурузы Витязь МВ и Зерноградский 181 МВ, которые в среднем за 2022–2024 гг. во всех пунктах существенно превышали по урожайности зерна стандарты Росс 140 СВ и Машук 168. Превышение в среднем по всем пун-

ктам гибрида Витязь МВ над стандартом Краснодарский 194 МВ составило 0,42 т/га, над зарубежным стандартом – 0,16 т/га.

В различные годы в пунктах испытания выделялись гибриды 3Е 170 – 60-3, 3Е 170 – 61-3, 3Е 200 – 60-2, 3Е 200 – 61-2, 3Е 200 – 60-3 и др.

Новые раннеспелые гибриды Витязь МВ и Зерноградский 181 МВ характеризовались высоким индексом засухоустойчивости (43,6–40,9 % соответственно).

Библиографический список

1. Бельченко С. А., Дронов А. В., Ланцев В. В. Адаптивный и продуктивный потенциал среднеранних гибридов кукурузы на зерно в агроландшафтных условиях Брянской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 2(54). С. 19–26. DOI: 10.18286/1816-4501-2021-2-19-26
2. Горбачева А. Г., Орлянская Н. А., Ветошкина И. А., Чеботарев Д. С. Результаты оценки адаптивности родительских форм – линий кукурузы // Аграрный научный журнал. 2023. № 1. С. 4–10. DOI: 10.28983/asj.y2023i1pp4-10
3. Дронов А. В., Бельченко С. А., Нестеренко О. А. Сравнительная оценка зерновой продуктивности и адаптивности раннеспелых гибридов кукурузы в условиях юго-запада Нечерноземья // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 2(50). DOI: 10.18286/1816-4501-2020-2-28-35
4. Кривошеев Г. Я., Игнатьев А. С., Горбачева А. Г., Ветошкина И. А., Орлянская Н. А., Панфилова О. Н. Параметры экологической пластичности и стабильности родительских форм гибридов кукурузы // Зерновое хозяйство России. 2023. Т. 15, № 1. С. 82–88. DOI: 10.31367/2079-8725-2023-84-1-82-88
5. Мадьякин Е. В. Экологическое испытание новых гибридов кукурузы в различных почвенно-климатических условиях // Общая биология. 2018. № 2(4). С. 743–746.
6. Новичихин А. П., Федорова А. А., Лемешев А. В. Оценка экологической пластичности и стабильности новых гибридов кукурузы // Труды Кубанского государственного университета. 2023. № 103. С. 129–134. DOI: 10.21515/1999-1703-103-129-134.
7. Орлянская Н. А., Орлянский Н. А., Чеботарев Д. С. Сравнительная индексация раннеспелых гибридов кукурузы в экологическом испытании // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2023. № 24(4). С. 581–591. DOI: 10.30766/2072-9081.2023.24.4.581-591
8. Сотченко В. С., Горбачева А. Г., Панфилова А. Э., Казакова Н. И., Ветошкина И. К. Норма и стабильность реакции раннеспелых гибридов кукурузы на условия вегетации // Кормопроизводство. 2020. № 4. С. 39–43.

References

1. Bel'chenko S. A., Dronov A. V., Lantsev V. V. Adaptivnyi i produktivnyi potentsial srednerannikh gibrinov kukuruzy na zerno v agrolandschaftnykh usloviyakh Bryanskoi oblasti [Adaptive and productive potential of middle early maize hybrids for grain in the agro-landscape conditions of the Bryansk region] // Vestnik Ul'yanovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii. 2021. № 2(54). S. 19–26. DOI: 10.18286/1816-4501-2021-2-19-26
2. Gorbacheva A. G., Orlyanskaya N. A., Vetoshkina I. A., Chebotarev D. S. Rezul'taty otsenki adaptivnosti roditel'skikh form – linii kukuruzy [Estimation results of adaptability of the parental forms of maize lines] // Agrarnyi nauchnyi zhurnal. 2023. № 1. S. 4–10. DOI: 10.28983/asj.y2023i1pp4-10
3. Dronov A. V., Bel'chenko S. A., Nesterenko O. A. Sravnitel'naya otsenka zernovoi produktivnosti i adaptivnosti rannespelykh gibrinov kukuruzy v usloviyakh yugo-zapada Nechernozem'ya [Comparative estimation of grain productivity and adaptability of early-ripening maize hybrids in the South-West of the Non-Blackearth Region] // Vestnik Ul'yanovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii. 2020. № 2(50). DOI: 10.18286/1816-4501-2020-2-28-35
4. Krivosheev G. Ya., Ignat'ev A. S., Gorbacheva A. G., Vetoshkina I. A., Orlyanskaya N. A., Panfilova O. N. Parametry ekologicheskoi plastichnosti i stabil'nosti roditel'skikh form gibrinov kukuruzy [Parameters of ecological adaptability and stability of parental forms of maize hybrids] // Zernovoe khozyaistvo Rossii. 2023. T. 15, № 1. S. 82–88. DOI: 10.31367/2079-8725-2023-84-1-82-88
5. Madyakin, E. V. Ekologicheskoe ispytanie novykh gibrinov kukuruzy v razlichnykh pochvenno klimaticheskikh usloviyakh [Ecological testing of new maize hybrids in various soil and climatic conditions] // Obshchaya biologiya. 2018. № 2(4). S. 743–746.
6. Novichikhin A. P., Fedorova A. A., Lemeshev A. V. Otsenka ekologicheskoi plastichnosti i stabil'nosti novykh gibrinov kukuruzy [Estimation of ecological adaptability and stability of new maize hybrids] // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo universiteta. 2023. № 103. S. 129–134. DOI: 10.21515/1999-1703-103-129-134.
7. Orlyanskaya N. A., Orlyanskii N. A., Chebotarev D. S. Sravnitel'naya indeksatsiya rannespelykh gibrinov kukuruzy v ekologicheskom ispytanii [Comparative indexation of early-ripening maize hybrids in the ecological testing] // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. 2023. № 24(4). S. 581–591. DOI: 10.30766/2072-9081.2023.24.4.581-591
8. Sotchenko V. S., Gorbacheva A. G., Panfilova A. E., Kazakova N. I., Vetoshkina I. K. Norma i stabil'nost' reaktsii rannespelykh gibrinov kukuruzy na usloviya vegetatsii [Norm and stability

of the reaction of early-ripening maize hybrids to vegetation conditions] // Kormoproizvodstvo. 2020. № 4. S. 39–43.

Поступила: 11.04.25; доработана после рецензирования: 21.05.25; принята к публикации: 02.06.25.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Авторский вклад. Кривошеев Г. Я. – концептуализация и проектирование исследования, анализ данных и интерпретация, подготовка рукописи; Игнатьев А. С. – анализ данных и интерпретация, подготовка рукописи; Шевченко Н. А. – выполнение полевых опытов и сбор данных, подготовка рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.