

УДК 633.15

UDC 633.15

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология

4.1.2. Breeding, seed production and biotechnology

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ
СЕВЕРНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF
CORN HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF
THE NORTHERN ZONE OF THE KRASNODAR
TERRITORY**

Матюхина Оксана Евгеньевна
к.с.-х.н, доцент
РИНЦ SPIN-код: 2531-8330
email: matyukhina.ok@yandex.ru

Matyukhina Oksana Evgenievna
Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
RSCI SPIN-code: 2531-8330
email: matyukhina.ok@yandex.ru

Колесниченко Татьяна Витальевна
магистрант
РИНЦ SPIN-код: 9609-2691
email: tanyakoles99@mail.ru.
*Кубанский государственный аграрный университет,
Краснодар, Россия*

Kolesnichenko Tatyana Vitalievna
bachelor
RSCI SPIN-code: 9609-2691
email: tanyakoles99@mail.ru.
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье представлена сравнительная характеристика отечественных гибридов кукурузы. Опыт проводился на опытных полях Крыловского района Краснодарского края в 2022 – 2023 годах. Целью данной сравнительной характеристики являлось выявление наиболее перспективных гибридов кукурузы, которые можно выращивать на территории Краснодарского края с целью получения максимальной прибавки урожая зерна. Сравнительная характеристика проводилась по основным показателям таким как: продолжительность вегетационного периода, высота растения, элементы структуры урожая и урожайность. Проведя исследование, выявили из всех изучаемых образцов наиболее перспективные и продуктивные

This article presents a comparative characteristic of domestic corn hybrids. This experiment was conducted on experimental fields of the Krylovsky district of the Krasnodar region in 2022-2023. The purpose of this comparative characteristic was to identify the most promising corn hybrids that can be grown in the Krasnodar region in order to obtain the maximum increase in grain yield. The comparative characteristic was carried out according to the main indicators such as: duration of the growing season, plant height, elements of the crop structure and yield. After conducting the study, the most promising and productive samples were identified from all the studied samples

Ключевые слова: КУКУРУЗА, ГИБРИД,
УРОЖАЙНОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ,
СЕЛЕКЦИЯ, ПОЧАТОК

Keywords: CORN, HYBRID, YIELD,
PRODUCTIVITY, SELECTION, COB.

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-211-007>

Введение. Кукуруза – одна из важнейших сельскохозяйственных культур, занимающая третье место в мире по посевной площади после пшеницы и риса. Уникальность кукурузы заключается в разносторонних направлениях использования зерна и листостебельной массы.

Зерно используется на продовольственные, кормовые и технические цели. В пищевой промышленности кукурузное зерно является сырьем для производства крупы, муки, масла, крахмала, спирта. Зерно сахарного

<http://ej.kubagro.ru/2025/07/pdf/07.pdf>

подвида кукурузы употребляется в пищу в вареном и консервированном виде.

Кукурузу можно считать и технической культурой, в связи с использованием зерна на технические цели. Кукурузный крахмал используется в бумажной, химической и фармацевтической промышленности. Доля кукурузы в мировом производстве крахмала составляет около 75 % [1,4].

Кукуруза – лучшая силосная культура, так как отличается благоприятным соотношением питательных веществ и хорошо силосуется.

Кукуруза имеет большое агрономическое и экологическое значение. Выращиваемая на зерно, она является хорошим предшественником для многих культур, раннеспелые гибриды – для озимой пшеницы. Раннеспелую кукурузу можно с успехом выращивать на зерно в поукосных посевах, а также использовать как страховую культуру для пересева в случае гибели озимых и яровых культур [2,4].

Кукуруза достаточно прихотливая культура, поэтому при возделывании ее, в разных регионах нашей страны необходимо подбирать гибриды, и сорта которые будут подходить под климатические условия региона, и давать максимальное количество урожая в экстремальных условиях. Однако для всех регионов страны необходимы сорта и гибриды с оптимальным периодом вегетации, обладающие устойчивостью к патогенам, засухе, дающие высокую урожайность [3].

Позднеспелые гибриды и сорта кукурузы наиболее продуктивные и дают максимальную прибавку к урожаю, но на территории Краснодарского края они дают урожай гораздо ниже, чем в других регионах, связано это с высокими температурами и недостаточным количеством влаги, поэтому самыми оптимальными для выращивания в нашем регионе являются ранние и среднеспелые сорта и гибриды. На сегодняшний день селекционеры ведут активную работу на выведение

скороспелых и среднеспелых высокопродуктивных сортов и гибридов, которые будут иметь устойчивость к засухе, вредителям и болезням, а также по продолжительности вегетационного периода полностью подходить к условиям Краснодарского края и всей России.

Результаты и обсуждение. Опыт проводился на полях АО «Знамя Октября» Крыловского района Краснодарского края в 2022 и 2023 годах. Повторность в опыте трехкратная, расположение делянок рендомизированное, общая площадь делянки составила 2 га. Густота стояния растений кукурузы на момент уборки стандартная для данной зоны, и составляет 60 тыс. растений на гектар.

Предшественником кукурузы на зерно в опыте была озимая пшеница. Обработка почвы велась по типу полупара. Посев кукурузы проводился в оптимальные сроки – при достижении температуры почвы на глубине заделки семян 10 °С.

В опыте были использованы гибриды отечественной селекции Ладожский 292 АМВ, Ладожский 270 АМВ, Ладожский 277 АМВ, Ладожский 221 АМВ и Ладожский 260 АМВ.

Продолжительность периода вегетации кукурузы, зависит от большинства факторов, главным из них является генетическая особенность гибрида, и количество листьев, формирующихся на каждом растении. А также на продолжительность данного периода влияют факторы внешней среды, такие как: достаточное количество влаги, температурный режим и продолжительность дня, а также необходимо внесение минеральных удобрений для питания культуры.

Посев исследуемых гибридов кукурузы в 2022 году произвели 24 апреля, а в 2023 году произвели 22 апреля. Первая фаза кукурузы «всходы» длилась от 9 до 11 дней. Перед посевом погодные условия формировались не совсем благоприятно, так как осадки имели ливневый характер, за месяц выпало на 70 мм больше среднемноголетних показателей, а температура на

уровне нормы. Достаточное количество осадков и благоприятный температурный режим повлияли на появление дружных и своевременных всходов.

Наступление фазы «цветение метелки» в нашем исследовании продолжалось на протяжении в среднем 67,2 дня, в зависимости от гибрида продолжительность данного периода варьировалась от 64 до 70 дней, самый долгий период был зафиксирован у гибрида Ладожский 277 АМВ – 70 дней, а самый короткий у двух гибридов Ладожский 292 АМВ, Ладожский 260 МВ – по 64 дня. Следующая фаза «цветение початка», наступление данной фазы варьировалось в пределах 70– 78 дней.

Таблица 1 – Продолжительность фаз всходы-цветения в днях (2022–2023гг., АО «Знамя Октября» Крыловской район)

Название гибрида	Период фаз всходы – цветение			
	Всходы	Цветение метелки	Цветение початка	Вегетационный период
Ладожский 292 АМВ (st)	11	64	70	103
Ладожский 270 АМВ	10	69	78	110
Ладожский 277 АМВ	10	70	78	115
Ладожский 221 АМВ	9	69	78	115
Ладожский 260 МВ	11	64	70	105

Таким образом, в результате наших исследований самым коротким периодом вегетации обладают гибриды Ладожский 292 АМВ – 103 дней и Ладожский 260 МВ – 105 дней. Гибрид кукурузы Ладожский 270 АМВ имел период вегетации 110 дней. Остальные гибриды такие как Ладожский 277 АМВ и Ладожский 221 АМВ имели период вегетации – 115 дней. Все

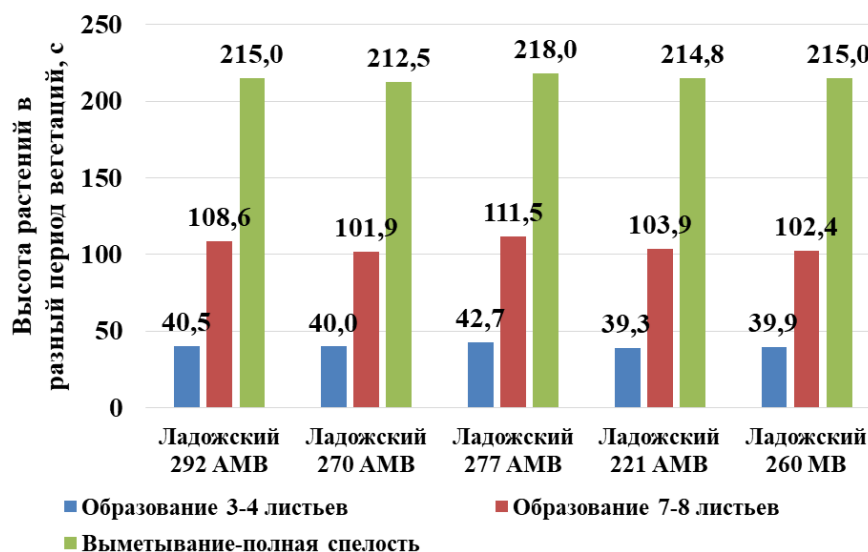
изучаемые гибриды кукурузы имеют среднеранний тип созревания (ФАО 201–300).

Изучаемый гибридный материал был подобран таким образом, что весь исследуемый материал был из одной группы спелости, таким образом, изучаемые гибриды кукурузы имеют среднеранний тип созревания, то есть условный индекс скороспелости, принятый Международной продовольственной и сельскохозяйственной организацией (Food and Agricultural Organization) имеют 201–300 ФАО с вегетационным периодом 103–115 дней.

Одним из основных критериев выбора гибрида кукурузы для сельхозтоваропроизводителей является высота растений. Высота растений кукурузы определяется генетическими особенностями гибрида. Однако показатели высоты растений зачастую зависят от почвенно-климатических условий зоны возделывания.

Таким образом, многие селекционеры при создании гибрида кукурузы подбирают такие родительские формы, чтобы стебель растения был как можно сильнее развит и был способен противостоять неблагоприятным погодным условиям. В процессе нашего опыта нами была зафиксирована средняя высота изучаемых гибридов в разные фазы развития.

Рисунок 1 – Высота растений гибридов кукурузы по фазам вегетации (2022–2023гг., АО «Знамя Октября» Крыловской район)



Проанализировав схему можно сказать, что в период фазы образования 3-4 листьев. Высота исследуемых гибридов варьировала в пределах от 39,3 до 42,7 см. В этот период развития самым быстрым по набору вегетативной массе был гибрид Ладожский 277 АМВ, низкорослым в данную фазу являлся гибрид Ладожский 221 АМВ. Остальные гибриды кукурузы входили в диапазон самого высокого и низкого гибридов кукурузы.

В период развития «образование 7-8 листьев» высота растений находилась в пределах от 101,9 до 111,5 см. Самые высокорослые в данный период выделились гибриды кукурузы Ладожский 277 АМВ (111,5 см) и гибрид Ладожский 292 АМВ (108,2 см). В среднем по данной фазе гибриды имели высоту растений 105,7 см.

Последние фазы развития, а именно «полная спелость зерна» высота изучаемых гибридов практически была на одном уровне. Самым высокорослым являлся гибрид Ладожский 277 АМВ и в данную фазу его высота составила 218,0 см, стандарт Ладожский 292 АМВ – 215,0 см и Ладожский 260 МВ – 215 см.

Изучая количественные показатели кукурузы, можно выявить такие линии и выбрать нужную стратегию и направление селекции, чтобы повысить или увеличить той или иной показатель. Это необходимо для того, чтобы увеличить количество получаемого урожая. Нами был проведен анализ структуры урожая гибридов кукурузы по отдельным показателям.

Одним из основных показателей элементов структуры урожая является густота стояния растений на момент уборки. Изучая данный показатель, густота стояния растений составила 54297,4 тыс.шт./га. Наименьшая густота стояния растений на момент уборки зерна отмечена у стандартного гибрида Ладожский 292 АМВ – 52734,7 тыс.шт./га.

Биологическая урожайность является одним из предположительных показателей получения урожая. В результате наших исследований биологическая урожайность варьировалась от 7,2 до 8,9 т/га. По результатам расчетов биологической урожайности гибрид Ладожский 277 АМВ показал высокую степень получения урожая – 8,9 т/га, самый низкий показатель был зафиксирован у гибрида Ладожский 270 АМВ – 7,2 т/га. Остальные гибриды кукурузы Ладожский 292 АМВ, Ладожский 221 АМВ и Ладожский 260 МВ по подсчетам биологической урожайности сформировали 7,9 т/га, 8,4 ц/га и 8,9 т/га, соответственно.

Таблица 2 – Элементы структуры урожая у гибридов кукурузы (2022–2023гг., АО «Знамя Октября» Крыловской район)

Гибрид	Густота стояния на момент уборки зерна тыс.шт./га	Биологическая урожайность, т/га	Длина початка, см	Количество, шт.		
				рядов в початке	зёрен в ряду	зёрен с початка
Ладожский 292 АМВ(st)	52734,7	7,9	18,0	16	34	544
Ладожский 270 АМВ	53589,3	7,2	19,0	14	35	490
Ладожский 277 АМВ	54054,4	8,9	19,7	16	36	576
Ладожский 221 АМВ	55054,4	8,4	19,2	16	35	560
Ладожский 260 МВ	56054,4	8.9	21,0	16	39	624

Анализируя полученные данные видно, длина початка варьировалась от 18,0 до 21,0 см. В среднем длина початка по всем изучаемым гибридам кукурузы составила 19,4 см. Наиболее крупный по длине был сформирован у гибрида Ладожский 260 МВ – 21,0 см, самая маленькая длина початка была зафиксирована у гибрида Ладожский 292 АМВ – 18,0 см.

Сделав подсчет количества рядов в початке в среднем, они варьировались от 14 до 16 рядов. В основном у всех изучаемых гибридов кукурузы рядов в початке было 16, но только у гибрида Ладожский 270 АМВ в среднем было 14 рядов.

Такой признак как количество зерен в ряду, также имеет весомое значение в получении высоких урожаев. Количество зерен в ряду варьировалось в пределах от 34 до 39 зерен. У гибридов Ладожский 270 АМВ и Ладожский 221 МВ в среднем было 35 зерен в ряду. У остальных гибридов Ладожский 292 АМВ, Ладожский 277 АМВ и

Ладожский 260 АМВ насчитывалось 34, 36 и 39 зерен в ряду, соответственно.

Максимальное количество зерен с початка было зафиксировано у гибридов Ладожский 277 АМВ и Ладожский 260 МВ – 560 и 624 зерен с початка, соответственно.

Для более полного и точного анализа результатов опыта недостаточно иметь данные о фактической урожайности культуры. Чтобы выявить степень влияния того или иного фактора на продуктивность растений необходимо изучить элементы продуктивности початка.

Таблица 3 – Элементы продуктивности початка изучаемых гибридов (2022–2023гг., АО «Знамя Октября» Крыловской район)

Гибрид	количество початков на 1 растении, шт	Масса, г		
		початка с 1-го растения	зерна с початка	1000 зёрен
Ладожский 292 АМВ (st)	0,94	190,7	160,6	288,8
Ладожский 270 АМВ	0,93	173,1	145,7	277,7
Ладожский 277 АМВ	0,96	202,0	172,7	279,9
Ладожский 221 АМВ	0,85	203,3	179,9	260,7
Ладожский 260 МВ	0,87	207,8	183,2	290,7

В результате полученных данных из таблицы можно сделать следующий вывод, что количество початков на 1 растении в среднем варьировалось от 0,85 до 0,96, а это значит, что данный показатель имеет генетический доминантный признак и в целом на растении образуется 1 початок.

Масса початка у изучаемых гибридов варьировалась от 173,1 до 207,8 г. У гибрида Ладожский 260 МВ, был сформирован самый тяжелый початок и составил 207,8 г., а самый легким был початок у гибрида Ладожский 270 АМВ – 173,1 г.

Анализируя данную таблицу можно сказать что у гибрида Ладожский 260 МВ было самое крупное и выполненное зерно, и соответственно масса зерна данного гибрида в среднем превышает все исследуемые гибриды 183,2 г. Гибрид Ладожский 270 АМВ показал самый наименьший результат, его масса зерна в среднем составила (145,7 г). Общая масса зерна по всем исследуемым гибридам в среднем варьировала от 145,7 до 183,2 г.

Изучая массу 1000 зерен гибридов кукурузы вариация массы была в пределах от 260,7 до 290,7 г. Самой тяжелой массой 1000 зерен выделился гибрид Ладожский 260 МВ (290,7 г.), самой маленькой массой 1000 зерен обладал гибрид Ладожский 221 АМВ (260,7 г.). Остальные гибриды Ладожский 292 АМВ, Ладожский 270 АМВ и Ладожский 277 МВ имели массу 1000 зерен 288,8 г., 277,7 г. и 279,9 г., соответственно. По результатам оценки изучаемых гибридов кукурузы по массе 1000 зерен наиболее выполненное зерно формирует гибрид Ладожский 260 АМВ.

Главной задачей и целью всех селекционеров это достичь максимальной прибавки урожая. Для этого селекционеры ведут работу на закрепление устойчивости полезных признаков, благодаря которым мы сможем получать больше урожая, это приспособленность культуры к любым внешним факторам, которые могут повлиять на урожайность.

Таблица 4 – Урожайность зерна гибридов кукурузы в пересчете на влажность зерна 14,0 %, т/га (2022–2023гг., АО «Знамя Октября» Крыловской район)

Гибрид	Урожайность т/га	Отклонение от стандарта	
		т/га	%
Ладожский 292 АМВ (st)	7,64	-	-
Ладожский 270 АМВ	7,16	-0,63	91,4
Ладожский 277 АМВ	8,42	0,85	111,6
Ладожский 221 АМВ	7,95	0,37	105,1
Ладожский 260 АМВ	8,48	0,92	112,6
НСР ₀₅	0,13		

В результате сложившихся погодно-климатических условий стандартный гибрид Ладожский 292 АМВ формирует в среднем 7,33 т/га. Изучаемые гибриды Ладожский 277 АМВ, Ладожский 221 АМВ и Ладожский 260 АМВ сформировали продуктивность 8,18, 7,70 и 8,25 т/га, тем самым превзошли по урожайности стандарт на 0,85, 0,37 и 0,92 т/га или на 111,6, 105,1 и 112,6 % соответственно. Только у одного гибрида кукурузы Ладожский 270 АМВ была зафиксирована низкая урожайность 6,70 т/га, что на 0,63 т/га или на 91,4 % меньше по сравнению с стандартом.

Рекомендуем возделывать в агропромышленных предприятиях Краснодарского края гибриды кукурузы Ладожский 292 АМВ Ладожский 270 АМВ, Ладожский 277 АМВ. В селекционной практике целесообразно обратить внимание на создание среднеспелых гибридов ФАО 201–300, так как они наиболее адаптированы к условиям Краснодарского края и дают устойчивые урожаи зерна в разные по метеорологическим условиям годы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефремова, В. В. Задачи и современное состояние семеноводства полевых культур / В. В. Ефремова, Е. Г. Самелик // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 106. – С. 1040-1061. – EDN TKLWRP.
2. Колесниченко, Т. В. Анализ гибридов кукурузы / Т. В. Колесниченко // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 103-5. – С. 209-212. – DOI 10.18411/trnio-11-2023-311. – EDN RHUQSH.
3. Пацека, О. Е. Особенности формирования урожая и качества зерна озимого ячменя на чернозёме, выщелоченном Западного Предкавказья: специальность 06.01.01 "Общее земледелие, растениеводство": диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / О. Е. Пацека. – Краснодар, 2017. – 182 с. – EDN KYYMVN.
4. Перевязка, Д. С. Зерновая продуктивность новых гибридов кукурузы в условиях Центральной зоны Краснодарского края по итогам 2023 года / Д. С. Перевязка, Н. И. Перевязка, А. И. Супрунов // Инновационное развитие агропромышленного комплекса: новые подходы и актуальные исследования : Материалы Международной научно-практической конференции в рамках мероприятий «Десятилетия науки и технологий в Российской Федерации», 300-летия Российской академии наук, Краснодар, 24–25 апреля 2024 года. – Краснодар: ИП Копыльцова П. И., 2024. – С. 250-254. – DOI 10.33775/conf-2024-250-254. – EDN MBIBAA.

References

1. Efremova, V. V. Zadachi i sovremennoe sostoyanie semenovodstva polevy`x kul`tur / V. V. Efremova, E. G. Samelik // Politematicheskij setevoy e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 106. – S. 1040-1061. – EDN TKLWRP.
2. Kolesnichenko, T. V. Analiz gibridov kukuruzy` / T. V. Kolesnichenko // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya. – 2023. – № 103-5. – S. 209-212. – DOI 10.18411/trnio-11-2023-311. – EDN RHUQSH.
3. Paceka, O. E. Osobennosti formirovaniya urozhaya i kachestva zerna ozimogo yachmenya na chernozyome, vy`shhelochennom Zapadnogo Predkavkaz`ya: special`nost` 06.01.01 Obshhee zemledelie, rastenievodstvo»: dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel`skoxozyajstvenny`x nauk / O. E. Paceka. – Krasnodar, 2017. – 182 s. – EDN KYYMVN.
4. Perevyazka, D. S. Zernovaya produktivnost` novy`x gibridov kukuruzy` v usloviyax Central`noj zony` Krasnodarskogo kraja po itogam 2023 goda / D. S. Perevyazka, N. I. Perevyazka, A. I. Suprunov // Innovacionnoe razvitie agropromy`shlennogo kompleksa: novy`e podxody` i aktual`ny`e issledovaniya : Materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii v ramkax meropriyatij «Desyatiletija nauki i texnologij v Rossijskoj Federacii», 300-letiya Rossijskoj akademii nauk, Krasnodar, 24–25 aprelya 2024 goda. – Krasnodar: IP Kopyl`czova P. I., 2024. – S. 250-254. – DOI 10.33775/conf-2024-250-254. – EDN MBIBAA.