

УДК 633.15:631.527.5

UDC 633.15:631.527.5

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология

4.1.2. Breeding, seed production and biotechnology

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ
ЗОНЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF CORN
HYBRIDS IN THE CENTRAL ZONE OF THE
KRASNODAR REGION**

Самелик Елена Григорьевна
к.б.н, доцент
РИНЦ SPIN-код: 2733-8712
email: esamelik@yandex.ru

Samelik Elena Grigorievna
Cand.Biol.Sci, associate professor
RSCI SPIN-code: 2733-8712
email: esamelik@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 проанализированы четыре гибрида кукурузы в условиях центральной зоны Краснодарского края. Выявлены наиболее продуктивные и технологичные. Результаты работы позволяют сельхозпроизводителям подобрать наиболее перспективные гибриды в соответствии с поставленной целью, а селекционерам использовать как ценный материал для создания новых линий

This article analyzes four corn hybrids in the central zone of the Krasnodar region. The most productive and technologically advanced varieties were identified. The results allow agricultural producers to select the most promising hybrids based on their goals, and breeders can use them as valuable material for developing new lines

Ключевые слова: КУКУРУЗА, ГИБРИД, УРОЖАЙНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПОТЕНЦИАЛ, ГЕНОТИП, КАЧЕСТВО ЗЕРНА

Keywords: CORN, HYBRID, YIELD, STABILITY, POTENTIAL, GENOTYPE, GRAIN QUALITY

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-220-050>

Введение. Кукуруза – одна из важнейших кормовых культур, третья по значимости в мире после пшеницы и риса. Выращивается в более чем 25 странах мира с валовым сбором 710 млн т (ФАО, 205). Ее успешное возделывание в значительной мере зависит от особенностей сорта или гибрида, эффективности используемой системы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, из- за которых ежегодно теряется до 35% урожая культуры [2].

Экономическое преимущество кукурузы заключается в ее исключительной продуктивности даже при более суровых условиях вегетации (засуха), возможностях механизации при возделывании и химизации, многосторонности использования и благоприятном влиянии

<http://ej.kubagro.ru/2026/06/pdf/50.pdf>

на организацию всего сельскохозяйственного производства. В то же время возделывание кукурузы больше, чем многих других культур, обусловлено особенностями местных природных и экономических условий. Особенно сильно кукуруза реагирует на изменение почвенно-климатических и погодных факторов величиной и качеством урожая [3].

Скороспелость является одним из наиболее важных свойств кукурузы, определяющим возможности расширения ареала ее возделывания как на зерно, так и на силос. При выращивании кукурузы на зерно требуется, чтобы она вызревала до полной спелости (влажность очищенного от листьев початка ниже 35 %) еще до наступления регулярных ранних осенних заморозков.

Многие рекомендации по выращиванию кукурузы базируются на данных других почвенно-климатических подзон или носят обобщённый характер, что не позволяет оптимизировать структуру посевных площадей на уровне отдельных хозяйств. В связи с этим актуальной научной и практической задачей является проведение сравнительной оценки перспективных гибридов кукурузы по комплексу хозяйственно-ценных признаков в условиях центральной зоны Краснодарского края [1].

Цель настоящего исследования – выявить наиболее продуктивные и устойчивые гибриды кукурузы для возделывания в центральной зоне Краснодарского края на основе сравнительной характеристики урожайности, стрессоустойчивости, качества зерна и экономической эффективности.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Оценить влияние генотипа на формирование урожайности зерна и его влагоотдачу в условиях типичного для региона климата.
2. Определить уровень устойчивости изучаемых гибридов к основным болезням кукурузы и абиотическим стрессам (засуха, полегание).

3. Проанализировать показатели качества зерна (содержание белка, крахмала, жира, натура) в зависимости от генотипа.

4. Рассчитать экономическую эффективность возделывания гибридов и обосновать рекомендации для сельскохозяйственных товаропроизводителей. Научная новизна работы заключается в комплексной оценке современных гибридов кукурузы с применением унифицированной методики полевого опыта, статистической верификации различий по НСР05 и интегрированном подходе к определению адаптационного потенциала генотипов в условиях центральной зоны Краснодарского края. Практическая значимость исследования состоит в формировании научно обоснованного перечня гибридов, рекомендованных для внедрения в производственных условиях региона с учётом специализации хозяйств (зерновое или кормовое направление, уровень интенсификации, наличие орошения) [6].

Результаты и обсуждение. Полевые эксперименты проводились в период 2023–2025 гг. на опытном участке, расположенном в центральной зоне Краснодарского края. Осадки за вегетацию составили 410–460 мм, испаряемость с поверхности почвы – 520–580 мм, коэффициент увлажнения – 0,75–0,82.

В качестве объектов исследования использовались четыре гибрида кукурузы различного происхождения и групп спелости (FAO), рекомендованные или перспективные для возделывания в регионе:

- КС 345 (селекция Краснодарского НИИСХ, FAO 340);
- MAS 45F (селекция Syngenta, FAO 350);
- LG 348 (селекция Limagrain, FAO 330);
- Краснодарский 291 МВ (селекция ФГБНУ «Кубанский ГАУ»,

FAO 310). Гибриды подбирались с учётом их распространённости в производственных условиях, заявленных показателей потенциальной урожайности и адаптационных характеристик. Посев проводился в

оптимальные для региона сроки (конец апреля – начало мая) при прогреве почвы до 10–12 °С на глубине заделки семян (5–6 см) [5].

Уборка проводилась раздельным способом при достижении влажности зерна 25–28 %, с последующей подработкой до базисной влажности 14 %.

В ходе исследований определялись следующие показатели:

- урожайность зерна с учётной площади (пересчёт на 14 % влажности);
- влажность зерна в момент уборки (%);
- коэффициент влагоотдачи (снижение влажности за 10 дней после достижения физиологической спелости);
- устойчивость к полеганию и надламыванию (% растений);
- поражение основными болезнями: фузариоз початков, гельминтоспориоз, пузырчатая головня, оценивалось по 9-балльной шкале (1 – отсутствие симптомов, 9 – критическое поражение) согласно методике ВНИИ фитопатологии;
- качество зерна: натура (г/л), содержание белка (по Кьельдалю), крахмала (поляриметрическим методом), жира (экстракционным способом по ГОСТ 10854-69);
- экономическая эффективность: себестоимость 1 ц зерна, выручка, чистая прибыль, рентабельность производства, уровень окупаемости затрат.

Таблица 1 – Основные хозяйственно ценные признаки кукурузы, влияющие на продуктивность исследуемых гибридов

Гибрид	FAO	Вегетационный период, сут.	Урожайность, ц/га	Влажность при уборке, %	Влагоотдача, % /10 сут.	Полегание, %
КС 345	340	128	98,4 ± 2,1	24,6	1,8	3,2
MAS 45F	350	134	106,2 ± 1,8	26,3	1,5	2,7
LG 348	330	125	94,7 ± 2,4	22,8	2,1	4,1
Краснодарский 291 MB	310	119	88,5 ± 2,7	21,4	2,4	2,9
НСР05	–	3,2	5,8	1,6	0,4	1,1

Гибрид MAS 45F продемонстрировал наибольшую урожайность среди исследуемых гибридов, несмотря на более длительный вегетационный период он показал умеренную влагоотдачу, что подразумевает послеуборочную досушку зерна.

Результаты гибрида КС 345 несколько ниже MAS 45F, урожайность составила 98,4 ц/га. По показателям влагоотдачи данный гибрид показал результат превосходящий гибрид MAS 45F, тем самым доказал, что его можно выращивать в хозяйствах с ограниченными возможностями послеуборочной сушки.

Гибрид LG 348, несмотря на хорошие показатели урожайности и влагоотдачи, склонен к полеганию и надламыванию стебля (таблица 1).

Таблица 2. Устойчивость гибридов кукурузы к биотическим и абиотическим стрессам.

Гибрид	Фузариоз початков, баллы	Гельминтоспориоз, баллы	Пузырчатая головня, % растений	Коэффициент засухоустойчивости (Кз)	Стресс-индекс урожайности
КС 345	2,4 ± 0,3	2,1 ± 0,2	1,8	0,78	0,89
MAS 45F	3,1 ± 0,4	2,6 ± 0,3	2,4	0,72	0,84
LG 348	1,9 ± 0,2	1,7 ± 0,2	1,2	0,83	0,92
Краснодарский 291 МВ	2,7 ± 0,3	2,3 ± 0,2	2,1	0,76	0,87
НСР05	0,5	0,4	0,6	0,04	0,05

Оценка устойчивости к болезням проводилась по 9-балльной шкале, где низкие значения соответствуют высокой устойчивости. Выделился гибрид LG 348, который показал наименьшее поражение фузариозом початков (1,9 балла), гельминтоспориозом (1,7 балла) и пузырчатой головней (1,2 балла). Остальные исследуемые гибриды показали результаты ниже, соответственно они менее устойчивы к поражению данных болезней. Устойчивость к пузырчатой головне наблюдалась у всех исследуемых гибридов и находилась в диапазоне (1,2–2,4 %), такие данные позволяют не проводить дополнительных защитных

мероприятий при соблюдении севооборота и протравливания семян [4].

Коэффициент засухоустойчивости варьировал от 0,72 до 0,83, наилучший результат – 0,83 (гибрид LG 348). Самым не устойчивым к засухе и стрессу, не смотря высокую урожайность, оказался гибрид MAS 45F, он требует оптимальных сроков посева и орошения для реализации своего потенциала (таблица 2).

Таблица 3. Качество зерна и экономическая эффективность возделывания гибридов

Гибрид	Натура, г/л	Белок, %	Крахмал, %	Жир, %	Себестоимость 1 ц, руб.	Чистая прибыль, тыс. руб./га	Рентабельность, %
КС 345	742 ± 8	9,8 ± 0,3	71,2 ± 0,5	3,9 ± 0,2	1840	42,6	28,4
MAS 45F	738 ± 7	9,5 ± 0,2	72,1 ± 0,4	4,1 ± 0,2	1780	48,9	31,7
LG 348	746 ± 9	10,2 ± 0,3	70,4 ± 0,6	3,7 ± 0,2	1860	39,8	26,1
Краснодарский 291 МВ	751 ± 8	10,5 ± 0,4	69,8 ± 0,5	3,6 ± 0,1	1910	34,2	22,8
НСР05	12	0,4	0,6	0,3	—	4,1	2,3

Показатели качества зерна варьировали в пределах, характерных для кормово-пищевых гибридов кукурузы. Наибольшая натура зерна отмечена у Краснодарского 291 МВ (751 г/л) и LG 348 (746 г/л), что обусловлено более плотной структурой эндосперма и меньшим содержанием влаги при уборке. Содержание белка максимально у Краснодарского 291 МВ (10,5 %) и LG 348 (10,2 %), что делает их предпочтительными для производства комбикормов с повышенными протеиновыми требованиями. MAS 45F и КС 345 характеризуются более высоким содержанием крахмала (71,2–72,1 %), что соответствует их ориентации на зерновое направление и спиртовую/крахмальную переработку. Содержание жира находилось в диапазоне 3,6–4,1 %, различия статистически достоверны только между MAS 45F и Краснодарским 291 МВ (таблица 3).

Экономическая оценка проводилась при средней цене реализации зерна

22 500 руб./т (уровень 2024–2025 гг. по Краснодарскому краю) и учёте прямых производственных затрат (семена, СЗР, удобрения, ГСМ, амортизация, оплата труда).

Себестоимость 1 ц зерна варьировала от 1780 руб. (MAS 45F) до 1910 руб. (Краснодарский 291 МВ), что напрямую коррелирует с урожайностью и объёмом затрат на единицу продукции. Наибольшая чистая прибыль зафиксирована у MAS 45F – 48,9 тыс. руб./га при рентабельности 31,7 %, что превышает средний региональный показатель на 4–6 %.

В условиях центральной зоны Краснодарского края, среди исследуемых гибридов наилучший результат урожайности продемонстрировал гибрид MAS 45F, но не смотря на высокую урожайность данный гибрид не устойчив к засухе и восприимчив к стрессу, выращивание его в центральной зоне целесообразно при правильных сроках сева, орошении, и возможности послеуборочной сушки. Гибрид LG 348 и КС 345 обладают наилучшей устойчивостью к стрессам и болезням, что обеспечивает стабильность при изменчивости климатических изменений в регионе. Гибрид Краснодарский 291 идеален для кормового направления и ранних сроков уборки.

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. Генетический потенциал сельскохозяйственных растений и его реализация в селекции, семеноводстве и размножении : Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции Кубанского отделения ВОГиС, Краснодар, 14 февраля 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – 209 с. – ISBN 978-5-907817-84-5. – EDN VBRLYV.
3. Гульяншкин А.В. Изучение комбинационной способности новых само-

опыленных линий кукурузы / А.В. Гульяшкин, С.С. Анашенков, Варламов Д.В. // Материалы V Всероссийской конференции молодых ученых «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» – Краснодар, 2011. – С. 80-82.

4. Дронов А.В. Оценка результатов экологического сортоиспытания гибридов кукурузы различных групп спелости в условиях Брянской области / Дронов А.В., Ланцев В.В. //Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – №. 4 (62).

5. Лемешев Н. А. Отбор исходного материала линий кукурузы с высокой комбинационной способностью по уборочной влажности зерна //Инновационные технологии отечественной селекции и семеноводства. – 2018. – С. 247–250.

6. Методика Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. М.: – Сельхозиздат, 1985. – 243 с.

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. Geneticheskij potencial sel`skoxozyajstvenny`x rastenij i ego realizaciya v selekcii, semenovodstve i razmnzhenii : Sbornik statej po materialam Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii Kubanskogo otdeleniya VOGiS, Krasnodar, 14 fevralya 2024 goda. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet im. I.T. Trubilina, 2024. – 209 s. – ISBN 978-5-907817-84-5. – EDN VBRLYV.

3. Gul`nyashkin A.V. Izuchenie kombinacionnoj sposobnosti novy`x samo-opy`lenny`x linij kukuruzy` / A.V. Gul`nyashkin, S.S. Anashenkov, Varlamov D.V. // Materialy` V Vserossijskoj konferencii molody`x ucheny`x «Nauchnoe obespechenie agropromy`shlennogo kompleksa» – Krasnodar, 2011. – S. 80-82.

4. Dronov A.V. Ocenka rezul`tatov e`kologicheskogo sortoispy`taniya gibridov kukuruzy` razlichny`x grupp spelosti v usloviyax Bryanskoj oblasti / Dronov A.V., Lancev V.V. //Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2017. – №. 4 (62).

5. Lemeshev N. A. Otbor isxodnogo materiala linij kukuruzy` s vy`sokoj kombinacionnoj sposobnost`yu po uborochnoj vlazhnosti zerna //Innovacionny`e texnologii otechestvennoj selekcii i semenovodstva. – 2018. – S. 247–250.

6. Metodika Gosudarstvennoj komissii po sortoispy`taniyu sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur. M.: – Sel`xozizdat, 1985. – 243 s.