

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЛИОРАТИВНО- ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Научная статья

УДК 633.15:631.674.6

Рост, развитие и урожайность гибридов кукурузы на зерно при капельном орошении в Ростовской области

Яна Сергеевна Тищенко¹, Валерий Алексеевич Монастырский²

^{1, 2}Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск,
Российская Федерация

¹ageeva.yana21@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-9138-5083>

²valerijmonastyrskij@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0881-4282>

Аннотация. Цель: изучить рост, развитие и урожайность гибридов кукурузы на капельном орошении. **Материалы и методы.** Исследования проводились в Октябрьском районе Ростовской области в 2023–2025 гг. Схема опыта включала варианты (гибриды кукурузы): 1 – MAS 34 В; 2 – Краснодарский 291 АМВ; 3 – КВС 3381; 4 – Зерноградский 354 МВ; 5 – ДКС 5007; 6 – Пионер 0023. Полив осуществлялся с использованием капельного способа. В период от появления всходов до формирования 9-го листа, уровень влажности почвы поддерживался не ниже 70 % от НВ в слое почвы 0,3 м. После появления 9-го листа и до достижения молочно-восковой (МВ) спелости влажность почвы поддерживалась не ниже 80 % от НВ в слое 0,4 м. **Результаты.** Установлено, что среди гибридов кукурузы на зерно гибрид П 0023 на шестом варианте показал наивысшие показатели по высоте растений – 217,4 см, накоплению зеленой массы – 39,6 т/га и площади листовой поверхности – 66,3 тыс. м²/га в фазе молочной спелости. В фазе МВ спелости у всех гибридов кукурузы наблюдается сокращение прироста площади листьев. Среднеранний гибрид MAS 34 В показал минимальные значения: высота растения составила 192,1 см, накопление зеленой массы – 28,8 т/га, а площадь листовой поверхности – 46,5 тыс. м²/га. Разница между этими двумя гибридами по высоте растений составляет 13,2 %, а по накоплению зеленой массы и площади листовой поверхности – более 30 и 40 % соответственно. **Выводы.** На основании проведенных полевых исследований установлено, что при капельном орошении накопление зеленой массы, площадь листовой поверхности и линейный рост наибольшие на шестом варианте у гибрида кукурузы на зерно. Максимальная урожайность зерна кукурузы получена на втором варианте у среднераннего гибрида Краснодарский 291 АМВ – 11,7 т/га.

Ключевые слова: кукуруза на зерно, гибриды, капельное орошение, группа спелости, высота растений, площадь листовой поверхности, урожайность

Апробация результатов исследования: основные положения статьи доложены на Всероссийской научно-практической конференции «Современные проблемы мелиоративно-водохозяйственного комплекса и пути их решения» (г. Новочеркасск, 10 октября 2025 г.).

Для цитирования: Тищенко Я. С., Монастырский В. А. Рост, развитие и урожайность гибридов кукурузы на зерно при капельном орошении в Ростовской области // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2025. Т. 97, № 3. С. 251–266.

MODERN PROBLEMS OF LAND RECLAMATION AND WATER INDUSTRIAL COMPLEX AND WAYS TO SOLVE THEM

Original article

Grain corn hybrid growth, development and yield under drip Irrigation in the Rostov region

Yana S. Tishchenko¹, Valeriy A. Monastyrskiy²

^{1, 2}Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk,
Russian Federation

¹ageeva.yana21@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-9138-5083>

²valerijmonastyrskij@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0881-4282>

Abstract. Purpose: to study corn hybrid growth, development and yield under drip irrigation. **Materials and methods.** The studies were conducted in Oktyabrsky district Rostov region in 2023–2025. The experimental design included the following variants (maize hybrids): 1 – MAS 34 B; 2 – Krasnodarsky 291 AMV; 3 – KVS 3381; 4 – Zernogradsky 354 MV; 5 – DKC 5007; 6 – Pioneer 0023. Drip irrigation was carried out. From seedling emergence to the ninth leaf formation, soil moisture was maintained at no less than 70% of the maximum permissible moisture content (MPC) in the 0.3 m soil layer. After the ninth leaf emergence and until the milky-wax ripeness (MW), soil moisture was maintained at no less than 80 % of the MPC in the 0.4 m soil layer. **Results.** It was found, that among grain corn hybrids, the P 0023 hybrid demonstrated the highest plant height (217.4 cm), green mass accumulation (39.6 t/ha), and leaf-area duration (66,300 m²/ha) at the milky-wax maturity stage in the sixth variant. A decrease in leaf-area duration growth was observed in all corn hybrids at the MW stage. The mid-early hybrid MAS 34 B demonstrated minimal results: plant height was 192.1 cm, green mass accumulation was 28.8 t/ha, and leaf-area duration was 46,500 m²/ha. The difference between these two hybrids in plant height is 13.2 %, while in green mass accumulation and leaf-area duration it is more than 30 and 40 %, respectively. **Conclusions.** On the base of field studies, it was determined, that green mass accumulation, leaf-area duration and linear growth were the highest in the sixth variant of the grain corn hybrid under drip irrigation. The maximum grain yield of 11.7 t/ha was obtained in the second variant of the mid-early hybrid Krasnodarskiy 291 AMV.

Keywords: grain corn, hybrids, drip irrigation, maturity group, plant height, leaf-area duration, yield

Evaluation of the research results: the main provisions of the article were reported at the All-Russian scientific and practical conference “Modern problems of land reclamation and water industrial complex and ways to solve them” (Novocherkassk, October 10, 2025).

For citation: Tishchenko Ya. S., Monastyrskiy V. A. Grain corn hybrid growth, development and yield under drip Irrigation in the Rostov region. *Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture*. 2025;97(3):251–266. (In Russ.).

Введение. В условиях современного развития сельского хозяйства особое внимание уделяется совершенствованию технологий, связанных с возделыванием высокопродуктивных сельскохозяйственных культур. Среди них кукуруза занимает одно из самых значительных мест [1, 2].

Зерно кукурузы является основным сырьем для производства множества пищевых продуктов. Из него изготавливают муку, крахмал, крупу, а также спирт. Однако выращивают кукурузу не только на зерно. Промышленность активно использует и другие части растения: стебли, обертки початков и даже листья. Из этих компонентов производят такие продукты, как жидкая смола, бутиловый спирт, различные виды клея и даже медикаменты. Таким образом, кукуруза представляет собой практически безотходное растение, что делает ее особенно ценной культурой для сельского хозяйства [3]. Кукуруза также отличается высокими кормовыми достоинствами, что делает ее важной культурой не только для производства продуктов питания для человека, но и для кормления животных. Например, в 1 кг силоса кукурузы содержится от 0,19 до 0,22 к. е. В то же время, в зерне стержневой массы показатель к. е. варьируется от 0,68 до 0,74. Для сравнения, в 1 кг зерна кукурузы содержится от 1,34 до 1,40 к. е., что значительно превышает аналогичные показатели других зерновых культур: 1 кг ячменя содержит около 1,10 к. е., 1 кг овса – столько же, а 1 кг пшеницы – до 1,17 к. е. Кроме того, стоит отметить, что содержание белка в зерне кукурузы составляет от 9 до 12 %, что делает ее важным источником этого питательного вещества [4–6].

Правильный подбор гибридов кукурузы для условий орошения является одним из важнейших факторов, влияющих на достижение максимальных показателей урожайности, а также на повышение экономической эффективности и экологической безопасности сельскохозяйственного производства. Важность этого выбора особенно проявляется в контексте использования капельного орошения, которое обеспечивает равномерное распределение влаги по корневой зоне растений [7, 8]. Это имеет критическое значение для кукурузы, поскольку она отличается высокой чувствительностью к водному стрессу. В этом контексте среднеранние гибриды кукурузы имеют свои преимущества, т. к. они обладают коротким вегетационным

периодом и способны быстрее достигать стадии созревания. Среднеспелые гибриды также показывают достаточно высокую продуктивность, однако для них необходимо обеспечить оптимальные условия увлажнения. В свою очередь, среднепоздние гибриды кукурузы демонстрируют максимальные уровни продуктивности именно в системе капельного орошения. Это связано с такими их положительными характеристиками, как обширная площадь листовой поверхности и высокая биомасса, которые формируются благодаря эффективному распределению влаги и более длительному вегетационному периоду [9]. Цель исследования – изучить рост, развитие и урожайность гибридов кукурузы на капельном орошении.

Материалы и методы. Полевой опыт проводился в 2023–2025 гг. на черноземе обыкновенном среднесуглинистом в Октябрьском районе Ростовской области. Посев опытных участков был осуществлен в начале мая с использованием пропашной сеялки с расстоянием между рядами 70 см, нормой высева 60 тыс. шт./га. Поливы проводились капельным орошением, что обеспечивало равномерное распределение влаги и питательных веществ к корням растений.

Схема опыта включала 6 вариантов (гибриды кукурузы). Вариант 1 – MAS 34 В. Вариант 2 – Краснодарский 291 АМВ. Вариант 3 – КВС 3381. Вариант 4 – Зерноградский 354 МВ. Вариант 5 – ДКС 5007. Вариант 6 – Пионер 0023.

Гибриды MAS 34 В и Краснодарский 291 АМВ относятся к группе среднеранних по срокам созревания. В свою очередь, гибриды КВС 3381 и Зерноградский 354 классифицируются как среднеспелые. Что касается гибридов ДКС 5007 и Пионер 0023, они попадают в классификацию среднепоздних по срокам спелости.

Полив осуществлялся с помощью капельных систем, где расстояние между капельниц составляло 20 см, расход воды – 6 л/ч, а диаметр капельной линии – 16 мм. Промачиваемый слой почвы поддерживался на уровне

не ниже 70 % от НВ на глубине 30 см в первый период развития культуры, второй и третий на уровне – 80 % от НВ на глубине 40 см. Первый период развития культуры – от появления всходов до появления 9 листа. Второй период развития культуры – от 9 листа до цветения. Третий период развития культуры – от цветения до молочной-восковой спелости.

Кукуруза была посеяна после рапса ярового, который служил предшественником. До появления всходов проводилась обработка почвы гербицидом Гезагард, концентрация которого составляет 500 г/л прометрина, с нормой расхода 2,5 л/га [10].

В течение проведения исследований погодные условия варьировались. Вегетационный период 2023 г. отличался значительным количеством осадков: с мая по август выпало 300 мм, а гидротермический коэффициент (ГТК) составил 1,2, что характеризует его как влажный. В 2024 г. ситуация изменилась: количество осадков за тот же период составило всего 65 мм, а ГТК снизился до 0,3, что свидетельствует о сухом периоде. В 2025 г. наблюдалось увеличение количества выпавших за май – август осадков до 260,3 мм, при этом ГТК достиг 0,9, что может охарактеризовать вегетационный период как засушливый.

Исследования осуществлялись в соответствии с методикой полевого опыта и методическими рекомендациями по проведению полевых опытов с кукурузой^{1, 2} [11].

Результаты и обсуждение. На продолжительность вегетации растений кукурузы на зерно наибольшее влияние оказали как погодные условия, так и генетические особенности гибридов, что отражено в таблице 1.

¹Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Колос, 1985. 351 с.

²Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Днепропетровск, 1980. 54 с

**Таблица 1 – Продолжительность вегетации гибридов кукурузы
на зерно, 2023–2025 гг.**

Table 1 – Growing season length of grain corn hybrids, 2023–2025

Вариант	Продолжительность вегетации, сут			
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Среднее
1) MAS 34 В	116	108	109	111
2) Краснодарский 291 АМВ	116	109	111	112
3) КВС 3381	124	113	117	118
4) Зерноградский 354 МВ	122	114	118	118
5) DKC 5007	128	117	121	122
6) П 0023	127	117	119	121

В 2023 г. в период вегетации кукурузы наблюдались неблагоприятные погодные условия, характеризующиеся низкими температурами воздуха и значительным количеством осадков. Эти факторы оказали негативное влияние на развитие растений, замедлив их рост и формирование. В результате продолжительность вегетационного периода для различных гибридов кукурузы варьировалась в зависимости от варианта опыта. Например, в первом и втором вариантах, где использовались такие гибриды, как MAS 34 В и Краснодарский 291 АМВ, период вегетации составил 116 сут. На третьем и четвертом вариантах, в которых были представлены гибриды КВС 3381 и Зерноградский 354 МВ, этот период увеличился до 124 и 122 сут соответственно. В пятом и шестом вариантах, включавших гибриды DKC 5007 и П 0023, вегетационный период составил 128 и 127 сут.

Ситуация изменилась в 2024 г., когда наблюдалось заметное сокращение продолжительности вегетационного периода для всех вариантов. На первом варианте у гибрида MAS 34 В вегетация началась на 108-е сут, а на пятом и шестом вариантах – на 117-е сут.

В 2025 г. наблюдались сухие условия, которые, в отличие от предыдущих лет, способствовали ускорению роста и развития растений кукурузы. На первом и втором вариантах, где использовались гибриды MAS 34 В и Краснодарский 291 АМВ, вегетация началась на 109-е и 111-е сут. соответственно. На третьем и четвертом вариантах, с гибридами КВС 3381 и

Зерноградский 354 МВ, период вегетации начался на 117-е и 118-е сут. Наконец, на пятом и четвертом вариантах, где были представлены гибриды ДКС 5007 и П 0023, вегетация началась на 121-е и 119-е сут соответственно.

На первом варианте вегетационный период у гибридов MAS и Краснодарский составил в среднем за годы исследования 111 и 112 сут соответственно. Показатели вегетационного периода на третьем и четвертом вариантах гибридов КВС и Зерноградский находятся в диапазоне между первым, вторым, пятым и шестым вариантом, где составляют 118 сут. На пятом и шестом вариантах продолжительность вегетационного периода имеет 122 и 121 день.

Высота растения – один из основных морфологических признаков, который необходимо учитывать при различных направлениях использования кукурузы (таблица 2).

Таблица 2 – Высота растений кукурузы на зерно в зависимости от гибрида в среднем за 2023–2025 гг.

Table 2 – Average corn grain plant height depending on hybrid for 2023–2025

Вариант	Высота, см					
	5-й лист	9-й лист	Выметывание	Цветение	Молочная спелость	МВ спелость
1) MAS 34 В	40,3	83,9	139,5	171,1	184,2	192,1
2) Краснодарский 291 АМВ	36,5	75,7	141,8	177,5	188,6	197,5
3) КВС 3381	38,1	77,9	141,3	176,9	189,7	196,3
4) Зерноградский 354 МВ	39,2	73,8	152,8	192,1	200,8	211,0
5) ДКС 5007	40,2	80,1	145,8	186,1	196,4	201,3
6) П 0023	40,3	82,9	156,6	195,9	210,8	217,4

Высота растений кукурузы различных гибридов значительно различается. Самые высокие растения были зафиксированы у шестого варианта гибрида П 0023: 217,4 см в фазе МВ спелости. В то же время самые низкие растения у первого варианта гибрида MAS 34 В, с высотой всего 192,1 см. Таким образом, разница между этими двумя гибридами составила 13,2 %. Гибриды КВС 3381 в третьем варианте и Зерноградский 354 в четвертом варианте находятся в пределах этой разницы по высоте.

Графическое отображение динамики высоты растений гибридов кукурузы на зерно в зависимости от продолжительности вегетационного периода представлено на рисунке 1.

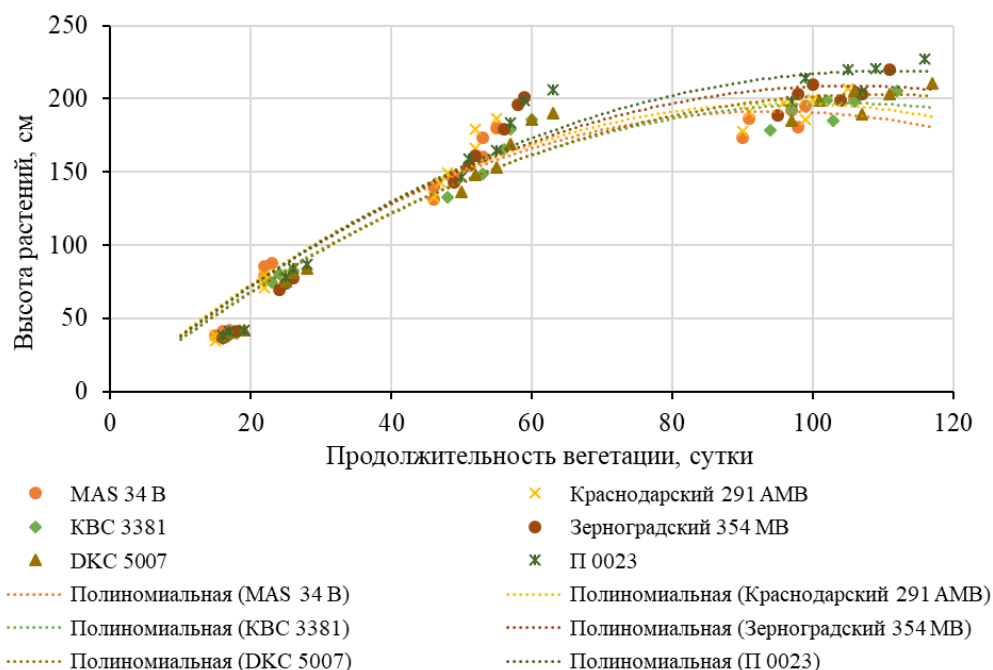


Рисунок 1 – Высота растений гибридов кукурузы на зерно в зависимости от продолжительности вегетационного периода

Figure 1 – Plant height of grain corn hybrids depending on the growing season length

Результаты математической обработки данных, приведенные в таблице 3, демонстрируют уравнения регрессии и коэффициенты достоверности аппроксимации.

Таблица 3 – Уравнение регрессии и аппроксимации динамики высоты растений различных гибридов кукурузы на зерно, 2023–2025 гг.

Table 3 – Regression equation and approximation of the dynamics of plant height of various grain corn hybrids, 2023–2025

Вариант	Уравнение регрессии	Достоверность аппроксимации
1) MAS 34 B	$-0,0215x^2 + 4,0593x$	$R^2 = 0,95$
2) Краснодарский 291 AMB	$-0,0212x^2 + 4,0813x$	$R^2 = 0,95$
3) KBC 3381	$-0,0182x^2 + 3,7821x$	$R^2 = 0,95$
4) Зерноградский 354 MB	$-0,0189x^2 + 3,9721x$	$R^2 = 0,94$
5) DKC 5007	$-0,017x^2 + 3,7124x$	$R^2 = 0,95$
6) П 0023	$-0,0179x^2 + 3,9561x$	$R^2 = 0,95$

Зеленая масса кукурузы включает в себя все вегетативные органы, находящиеся над землей: листья, стебли и метелки. Эти элементы имеют важное значение для фотосинтетической активности растения, а также для его способности поглощать солнечную энергию. Все это напрямую сказывается на процессе формирования урожая, так как именно от количества и состояния зеленой массы зависит, насколько эффективно растение сможет производить питательные вещества и, следовательно, сколько зерна оно сможет дать в конечном итоге (таблица 4).

Таблица 4 – Накопление зеленой массы кукурузы в зависимости от гибрида, среднее за 2023–2025 гг.

Table 4 – Accumulation of corn green mass depending on the hybrid, average for 2023–2025

Вариант	Зеленая масса, т/га					
	5-й лист	9-й лист	Выметывание	Цветение	Молочная спелость	МВ спелость
1) MAS 34 В	1,5	8,8	16,7	20,9	26,0	28,8
2) Краснодарский 291 АМВ	2,6	12,7	21,0	26,2	30,5	32,7
3) КВС 3381	1,8	10,4	15,8	23,6	28,2	30,5
4) Зерноградский 354 МВ	3,4	21,5	24,9	30,0	34,3	37,2
5) ДКС 5007	3,0	14,6	22,5	27,9	32,1	34,4
6) П 0023	4,1	24,2	27,3	32,5	36,4	39,6

Анализ динамики накопления зеленой массы кукурузы показывает зависимость продукционного процесса от генетических особенностей гибридов, а также фаз развития растений. Начальные показатели накопления массы 5-го листа варьируются от минимальных значений на первом варианте у гибрида MAS 34 В – 1,5 т/га до максимальных на третьем варианте у гибрида П 0023 – 4,1 т/га.

Гибриды на третьем и четвертом вариантах имеют наиболее интенсивный рост зеленой массы, особенно заметный в период от фазы 9-го листа до выметывания. Например, у гибрида П 0023 прирост составляет 24,2 т/га, в то время как на первом варианте у гибрида MAS 34 В всего 8,8 т/га, что указывает на более высокую продуктивность поздних форм.

В фазе молочной спелости разница между максимальным на шестом

варианте у гибрида П 0023 – 36,4 т/га и минимальным на первом варианте у гибрида MAS 34 В – 26,0 т/га накоплением достигает 10,4 т/га.

Групповая дифференциация по накоплению зеленой массы проявляется в том, что среднепоздние гибриды значительно превосходят среднеранние и среднеспелые. Особенно показательна динамика на четвертом варианте у гибрида Зерноградский 354 МВ, который имеет скачок накопления массы от 3,4 до 37,2 т/га к фазе МВ спелости.

Наибольшее накопление зеленой массы кукурузы наблюдается в фазе МВ спелости на шестом варианте у гибрида П 0023 – 39,6 т/га, а наименьшее на первом варианте у гибрида MAS 34 В – 28,8 т/га. Разница между ними превышает 30 %.

Графическое отображение динамики зеленой массы гибридов кукурузы на зерно в зависимости от продолжительности вегетационного периода представлено на рисунке 2.

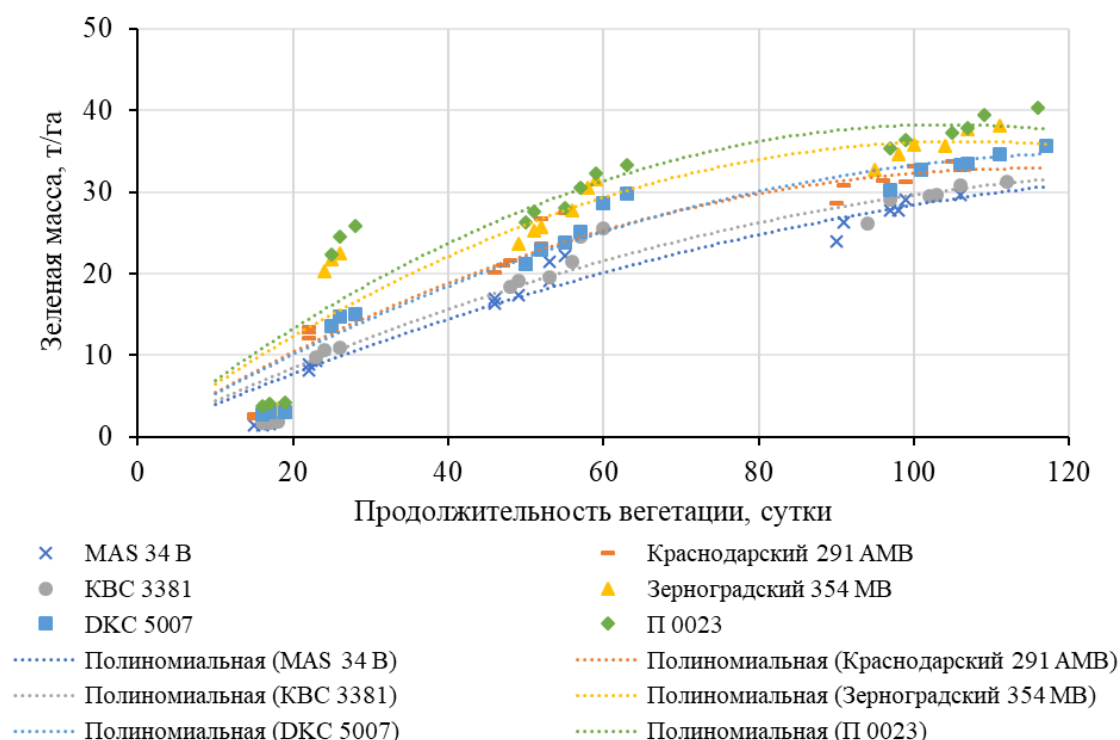


Рисунок 2 – Динамика зеленой массы гибридов кукурузы на зерно в зависимости от продолжительности вегетационного периода

Figure 2 – Dynamics of grain corn hybrid green mass depending on the growing season length

Статистическая модель, описывающая данную динамику, представлена уравнением регрессии, а также показателем достоверности аппроксимации в таблице 5.

Таблица 5 – Уравнение регрессии и аппроксимации динамики зеленой массы различных гибридов кукурузы на зерно, 2023–2025 гг.

Table 5 – Regression equation and approximation of the dynamics of green mass of various grain corn hybrids, 2023–2025

Вариант	Уравнение регрессии	Достоверность аппроксимации
1) MAS 34 В	$-0,0013x^2 + 0,4119x$	$R^2 = 0,94$
2) Краснодарский 291 АМВ	$-0,0025x^2 + 0,5693x$	$R^2 = 0,93$
3) КВС 3381	$-0,0016x^2 + 0,4543x$	$R^2 = 0,93$
4) Зерноградский 354 МВ	$-0,0032x^2 + 0,6805x$	$R^2 = 0,86$
5) ДКС 5007	$-0,0021x^2 + 0,5478x$	$R^2 = 0,93$
6) П 0023	$-0,0035x^2 + 0,7341x$	$R^2 = 0,85$

Главной характеристикой фотосинтетической активности культуры, влияющей на ее продуктивность, является площадь листовой поверхности (таблица 6).

Таблица 6 – Площадь листовой поверхности гибридов кукурузы на зерно, среднее за 2023–2025 гг.

Table 6 – Leaf-area duration of grain corn hybrids, average for 2023–2025

Вариант	Площадь листовой поверхности тыс. м ² /га					
	5-й лист	9-й лист	Выметывание	Цветение	Молочная спелость	МВ спелость
1) MAS 34 В	0,59	23,89	32,33	38,62	46,50	44,13
2) Краснодарский 291 АМВ	0,93	31,72	41,63	49,97	55,73	53,58
3) КВС 3381	0,76	25,91	34,38	42,47	51,10	48,37
4) Зерноградский 354 МВ	1,04	34,84	45,95	58,80	64,63	62,58
5) ДКС 5007	1,00	34,63	44,55	53,42	58,76	56,55
6) П 0023	1,17	37,66	49,44	60,36	66,33	64,15

В начальной фазе развития (5-ый лист) наблюдается значительный разброс показателей площади листьев: от минимальных значений 0,59 тыс. м²/га у гибрида MAS 34 В на первом варианте до максимальных 1,17 тыс. м²/га у гибрида П 0023 на шестом варианте.

В фазу выметывания на шестом и пятом вариантах у гибридов П 0023 – 49,44 тыс. м²/га и ДКС 5007 – 44,55 тыс. м²/га; на четвертом и

третьем вариантах у с гибридов Зерноградский 354 МВ – 45,95 тыс. м²/га и КВС 3381 – 34,38 тыс. м²/га; на втором и первом варианте у гибридов Краснодарский 291 АМВ – 41,63 тыс. м²/га и MAS 34 В – 32,33 тыс. м²/га.

Максимальная площадь листьев в фазу молочная спелость была на шестом варианте у гибрида П 0023 – 66,33 тыс. м²/га, а минимальная – на первом варианте у гибрида MAS 34 В – 46,50 тыс. м²/га. Разница между ними составила 42,7 %. Гибрид Зерноградский 354 МВ на четвертом варианте продемонстрировал площадь листовой поверхности, которая была на 1,7 тыс. м²/га меньше, чем у гибрида П 0023 на шестом варианте.

В фазу МВ спелости разница между максимальным и минимальным значениями площади листовой поверхности составляет 20,02 тыс. м²/га. При этом можно говорить о том, что практически у всех гибридов кукурузы наблюдается сокращение прироста площади листьев в фазу МВ спелости.

На рисунке 3 представлена динамика площади листовой поверхности гибридов кукурузы на зерно в зависимости от продолжительности вегетационного периода.

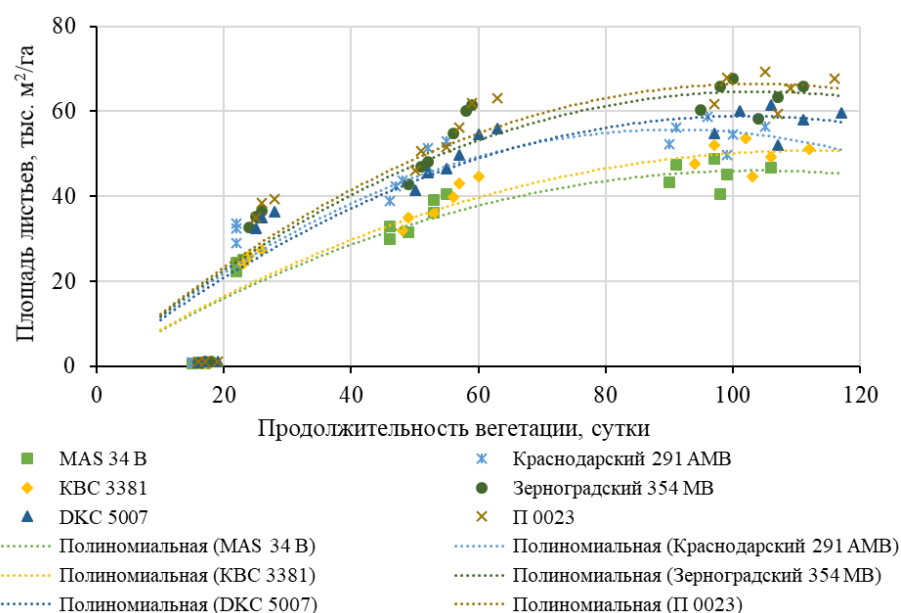


Рисунок 3 – Динамика площади листовой поверхности гибридов кукурузы на зерно в зависимости от продолжительности вегетационного периода

Figure 3 – Dynamics of leaf-area duration of grain corn hybrids depending on the growing season length

Математическая обработка данных позволила установить уравнения регрессии и достоверности аппроксимации (таблица 7).

Таблица 7 – Уравнение регрессии и аппроксимации площади листовой поверхности гибридов кукурузы на зерно, 2023–2025 гг.

Table 7 – Regression equation and approximation of leaf-area duration of grain corn hybrids, 2023–2025

Вариант	Уравнение регрессии	Достоверность аппроксимации
1) MAS 34 В	$-0,0043x^2 + 0,8863x$	$R^2 = 0,84$
2) Краснодарский 291 АМВ	$-0,0068x^2 + 1,2304x$	$R^2 = 0,83$
3) КВС 3381	$-0,004x^2 + 0,905x$	$R^2 = 0,85$
4) Зерноградский 354 МВ	$-0,006x^2 + 1,248x$	$R^2 = 0,84$
5) ДКС 5007	$-0,0057x^2 + 1,1568x$	$R^2 = 0,83$
6) П 0023	$-0,0062x^2 + 1,2878x$	$R^2 = 0,84$

Урожайность гибридов кукурузы на зерно представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Урожайность гибридов кукурузы на зерно, 2023–2025 гг.

Table 8 – Yield of grain corn hybrids, 2023–2025

Вариант	Урожайность, т/га			
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Среднее
1) MAS 34 В	11,6	10,9	11,4	11,3
2) Краснодарский 291 АМВ	14,4	8,8	12,0	11,7
3) КВС 3381	11,4	9,0	10,6	10,3
4) Зерноградский 354 МВ	13,9	8,2	12,3	11,5
5) ДКС 5007	10,5	7,5	8,8	8,9
6) П 0023	9,9	8,4	9,5	9,3
НСР ₀₅ т/га	0,5	0,6	0,7	–

Наибольшая урожайность зерна в среднем за годы исследования была на втором варианте у гибрида Краснодарский 291 АМВ, который показал результат 11,7 т/га, а наименьшая была зафиксирована на пятом варианте у гибрида ДКС 5007: она составила 8,9 т/га. Разница в урожайности между этими двумя гибридами превысила 30 %. В сравнении с гибридом Краснодарским 291 АМВ, урожайность зерна у гибридов Зерноградский и MAS 34 В на первом и четвертом вариантах оказалась ниже на 0,2 и 0,4 т/га соответственно.

Выводы. На основании проведенных полевых исследований установлено, что среднепоздние гибриды на пятом и шестом вариантах оказались наиболее продуктивными при капельном орошении.

В шестом варианте гибрид П 0023 показал наивысшие показатели по линейному росту, накоплению зеленой массы и площади листовой поверхности. Эти результаты особенно заметны в фазе МВ спелости. В частности, высота растений кукурузы достигла 217,4 см, накопление зеленой массы составило 233,8 т/га, а площадь листовой поверхности составила всего 64,15 тыс. м²/га.

Наибольшая урожайность зерна в среднем за годы исследования была на втором варианте у гибрида Краснодарский, который показал результат 11,7 т/га, а наименьшая была зафиксирована на пятом варианте у гибрида ДКС: она составила 8,9 т/га. Разница между ними составила более 30 %.

Список источников

1. Зеленская Г. М., Носырев С. А. Продуктивность кукурузы в зависимости от технологий выращивания // Вестник ДонГАУ. 2021. № 3(41). С. 17–22. EDN: PAPZEF.
2. Давыдова С. А., Вахания В. И., Курасов В. С. Анализ состояния и перспективные направления развития селекции и семеноводства кукурузы: науч. аналит. обзор. М.: Росинформагротех, 2019. 92 с. ISBN: 978-5-7367-1515-2. EDN: HWNQJK.
3. Unveiling Drought-Tolerant Corn Hybrids for Early-Season Drought Resilience Using Morpho-Physiological Traits / C. H. Walne, N. Thenveetil, P. Ramamoorthy, R. Bheemanahalli, K. N. Reddy, K. R. Reddy // Agriculture. 2024. Vol. 14, no. 3. 19 p. DOI: 10.3390/agriculture 14030425. EDN: YUYHZV.
4. Ториков В. Е., Мельникова О. В., Ланцев В. В. Эффективность возделывания гибридов кукурузы на юго-западе Центрального региона России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 1. С. 18–23. EDN: THXIWF.
5. Дронов А. В., Бельченко С. А., Ланцев В. В. Адаптивность и урожайность гибридов кукурузы различных по скороспелости в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 4(68). С. 30–34. EDN: XVMBPF.
6. Соколов Ю. В., Горбунов К. В., Гридасов С. И. Урожайность гибридов кукурузы на зерно разных групп спелости // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5(43). С. 55–56. EDN: RGZZWJ.
7. Карпенко Н. П. Особенности выращивания кукурузы на зерно при капельном орошении // Мелиорация и водное хозяйство. 2020. № 2. С. 7–9. EDN: BPUEMR.
8. Макаренко А. А., Коковихин С. В., Бойко Е. С. Моделирование и оптимизация режима орошения полевых культур на уровне севооборотов и полей с учетом метеорологических факторов // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. 2023. № 191. С. 238–253. DOI: 10.21515/1990-4665-191-033. EDN: SEEODH.
9. Шадышков А. А. Сравнительная урожайность зерна гибридов кукурузы различных групп спелости // В мире научных открытий: материалы V Междунар. студен. науч. конф., г. Ульяновск, 20–21 мая 2021 г. Ульяновск: Ульяновский ГАУ им. П. А. Столыпина, 2021. Т. 1. С. 165–169. EDN: BGAFRB.
10. Тищенко Я. С., Монастырский В. А. Урожайность гибридов кукурузы на

Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2025. Т. 97, № 3. С. 251–266.
Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture. 2025. Vol. 97, no. 3. P. 251–266.

зерно различных групп спелости на капельном орошении // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2025. Т. 96, № 2. С. 171–185. EDN: YOZUUR.

11. Эффективность возделывания гибридов кукурузы разных групп спелости на юго-западе Центрального региона России: монография / С. А. Бельченко, В. Е. Ториков, А. В. Дронов [и др.]. Брянск: Брянский ГАУ, 2023. 180 с. ISBN: 978-5-88517-341-4. EDN: MRWLUT.

References

1. Zelenskaya G.M., Nosyrev S.A., 2021. *Produktivnost' kukuruzy v zavisimosti ot tekhnologiy vyrashchivaniya* [Corn productivity depending on the growing technology]. *Vestnik DonGAU* [Bulet. of DonSAU], no. 3(41), pp. 17-22, EDN: PAPZEF. (In Russian).

2. Davydova S.A., Vakhaniya V.I., Kurasov V.S., 2019. *Analiz sostoyaniya i perspektivnye napravleniya razvitiya selektsii i semenovodstva kukuruzy: nauch. analit. obzor* [Analysis of the State and Promising Areas for the Development of Selection and Seed Production of corn: Scientific Analytical Review]. Moscow, Rosinformagrotech, 92 p., ISBN: 978-5-7367-1515-2, EDN: HWNQJK. (In Russian).

3. Walne C.H., Thenveettil N., Ramamoorthy P., Bheemanahalli R., Reddy K.N., Reddy K.R., 2024. Unveiling Drought-Tolerant Corn Hybrids for Early-Season Drought Resilience Using Morpho-Physiological Traits. *Agriculture*, vol. 14, no. 3, 19 p., DOI: 10.3390/agriculture14030425, EDN: YUYHZV.

4. Torikov V.E., Melnikova O.V., Lancev V.V., 2018. *Effektivnost' vozdeleyvaniya gibridov kukuruzy na yugo-zapade Tsentral'nogo regiona Rossii* [The efficiency of cultivation of maize hybrids in the southwest of the Central Region of Russia]. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii* [Bulet. of Kursk State Agricultural Academy], no. 1, pp. 18-23, EDN: THXIWF. (In Russian).

5. Dronov A.V., Belchenko S.A., Lancev V.V., 2018. *Adaptivnost' i urozhaynost' gibridov kukuruzy razlichnykh po skorospelosti v usloviyakh Bryanskoy oblasti* [Adaptability and productivity of corn hybrids of different early maturity in the conditions of the Bryansk region]. *Vestnik Bryanskoy GSKHA* [Bulet. of Bryansk State Agricultural Academy], no. 4(68), pp. 30-34, EDN: XVMBPF. (In Russian).

6. Sokolov Yu.V., Gorbunov K.V., Gridasov S.I., 2013. *Urozhaynost' gibridov kukuruzy na zerno raznykh grupp spelosti* [Yielding capacity of grain maize hybrids of different ripeness]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulet. of Orenburg State Agrarian University], no. 5(43), pp. 55-56, EDN: RGZZWJ. (In Russian).

7. Karpenko N.P., 2020. *Osobennosti vyrashchivaniya kukuruzy na zerno pri kapel'nom oroshenii* [Features of growing corn for grain under drip irrigation]. *Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo* [Land Reclamation and Water Management], no. 2, pp. 7-9, EDN: BPUEMR. (In Russian).

8. Makarenko A.A., Kokovikhin S.V., Boyko E.S., 2023. *Modelirovanie i optimizatsiya rezhima orosheniya polevykh kul'tur na urovne sevooborotov i poley s uchetom meteorologicheskikh faktorov* [Modeling and optimization of the irrigation regime of field crops at the level of crop rotations and fields, taking into account meteorological factors]. *Politematicheskii setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal KubGAU* [Polythematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University], no. 191, pp. 238-253, DOI: 10.21515/1990-4665-191-033, EDN: SEEODH. (In Russian).

9. Shadyshkov A.A., 2021. *Sravnitel'naya urozhaynost' zerna gibridov kukuruzy razlichnykh grupp spelosti* [Comparative yield of corn hybrid grain of different ripe groups]. *V mire nauchnykh otkrytiy: materialy V Mezhdunarodnoy stud. nauch. konerentsiif* [In the World of Scientific Discoveries: Proceed. of the V International Student Scientific Conference]. Ulyanovsk, Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, vol. 1, pp. 165-169, EDN: BGAFRB. (In Russian).

Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2025. Т. 97, № 3. С. 251–266.
Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture. 2025. Vol. 97, no. 3. P. 251–266.

10. Tishchenko Ya.S., Monastyrsky V.A., 2025. *Urozhaynost' gibridov kukuruzy na zerno razlichnykh grupp spelosti na kapel'nom oroshenii* [Productivity indicators of corn hybrids of different maturity groups under drip irrigation]. *Puti povysheniya effektivnosti oroshaemogo zemledeliya* [Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture], vol. 96, no. 2, pp. 171-185, EDN: YOZUUR. (In Russian).

11. Belchenko S.A., Torikov V.E., Dronov A.V. [et al.], 2023. *Effektivnost' vozdevlyvaniya gibridov kukuruzy raznykh grupp spelosti na yugo-zapade Tsentral'nogo regiona Rossii: monografiya* [Cultivation Efficiency of Corn Hybrids of Different Maturity Groups in the Southwest of the Central Region of Russia: Monograph]. Bryansk, Bryansk State Agrarian University, 180 p., ISBN 978-5-88517-341-4, EDN: MRWLUT. (In Russian).

Информация об авторах

Я. С. Тищенко – аспирант, младший научный сотрудник, Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск, Российская Федерация, ageeva.yana21@gmail.com, AuthorID: 1203423, ORCID ID: 0009-0002-9138-5083;

В. А. Монастырский – ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск, Российская Федерация, valerijmonastyrskij@yandex.ru, AuthorID: 626723, ORCID ID: 0000-0002-0881-4282.

Information about the authors

Ya. S. Tishchenko – Postgraduate Student, Junior Researcher, Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk, Russian Federation, ageeva.yana21@gmail.com, AuthorID: 1203423, ORCID ID: 0009-0002-9138-5083;

V. A. Monastyrskiy – Leading Researcher, Candidate of Agricultural Sciences, Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk, Russian Federation, valerijmonastyrskij@yandex.ru, AuthorID: 626723, ORCID ID: 0000-0002-0881-4282.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Все авторы в равной степени несут ответственность за нарушения в сфере этики научных публикаций.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

All authors are equally responsible for ethical violations in scientific publications.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 29.09.2025; одобрена после рецензирования 05.11.2025; принята к публикации 25.11.2025.

The article was submitted 29.09.2025; approved after reviewing 05.11.2025; accepted for publication 25.11.2025.