

**ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО
ОТ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН****М. Ю. Михайлова, И. З. Шарафиева, Д. Ю. Капустин**

Реферат. Исследования по изучению зависимости урожайности кукурузы на зерно от климатических условий проводились на серых лесных тяжелосуглинистых почвах Предкамья Республики Татарстан с 2021 по 2023 годы. Содержание гумуса по Тюрину 3,8%, подвижного фосфора по Кирсанову более 250 мг/кг, обменного калия также по Кирсанову 145 мг/кг. Высевали четыре гибрида, включенных в Государственный реестр по Средневолжскому региону: ультраранние – Сибирский-135 и Нур и раннеспелые – Байкал и Машук-171. Оригинатор ВНИИ «Кукурузы». Технология возделывания кукурузы была общепринятой для Республики Татарстан. Под предпосевную культивацию вносили фоновое удобрение $N_{16}P_{16}K_{16}$. Общая площадь опытного участка 672 м², площадь одной делянки 42 м². Повторность опыта четырехкратная. Годы исследований характеризовались засушливостью и отсутствием или небольшим количеством осадков в июне, июле и августе. Высота растений сильно коррелирует с погодными условиями. При достаточной обеспеченности влагой гибриды формируют высокий габитус растения. Наибольшая величина урожайности кукурузы с выполненными и выравненными початками формируется в 2022 году. Содержание белка в зерне кукурузы обратно пропорционально величине урожайности, а содержание крахмала, наоборот, прямо пропорционально урожайности. Из всех изучаемых гибридов гибрид Байкал за три года исследований показал наибольшую засухо- и стрессоустойчивость. В среднем за 2021-2023 года высота растений составила 235,0 см, урожайность 7,48 т/га, содержание белка 10,11%.

Ключевые слова: кукуруза (*Zea mays*), гибрид, продуктивность, климатические условия, стрессоустойчивость, урожайность, зерно, качество.

Для цитирования: Михайлова М.Ю., Шарафиева И.З., Капустин Д.Ю. Зависимость урожайности кукурузы на зерно от агрометеорологических показателей в условиях Республики Татарстан // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2025. №2(14). С. 27-33.

Введение. Кукуруза – культура теплолюбивая. Предпочитает теплую погоду и хорошо увлажненную почву. Критический период в обеспеченности влагой у кукурузы приходится на период от 30 дней до 10 дней до выметывания и около 20 дней после выбрасывания метелки. В этот период нехватка влаги особенно остро сказывается на величине урожайности. При изменениях климатических условий в последние десятилетия сельскому хозяйству приходится искать пути для получения стабильных урожаев в годы с неблагоприятными погодными условиями. Одним из приемов считается подбор высокопродуктивных, стрессоустойчивых, засухоустойчивых гибридов кукурузы [1, 2].

Рост и развитие кукурузы тесно коррелирует с погодными условиями года возделывания. Кукуруза теплолюбивая культура, хорошо растет при температуре +18-25 °С и хорошей обеспеченности влагой, особенно в период раннего роста и от 30 дней до 10 дней до выметывания и около 20 дней после выбрасывания метелки. Хорошая обеспеченность кукурузы влагой в данный период создает благоприятные условия для формирования высоты растения, а в дальнейшем и урожайности на зерно [3, 4].

В условиях меняющегося климата в сельском хозяйстве особенно остро встает вопрос возделывания пластичных сортов и гибридов, легко адаптирующихся под изменения климатических условий и обеспечивающих стабильным урожаем по годам [5, 6, 7]. За последние десять лет погодные условия в Республике

Татарстан значительно изменились в сторону потепления и засушливости в преобладающую часть вегетационного периода основных сельскохозяйственных культур [8, 9, 10]. Таким образом накладывается отпечаток на величине и качестве урожайности. Многие ранее возделываемые сорта и гибриды не способны выдерживать полное отсутствие осадков в течение месяца [11, 12, 13]. Поэтому на полях все чаще встречаются низкорослые растения пшеницы, ячменя, подсолнечника, кукурузы, не типично для данных сортов и гибридов. Засушливые условия приводят к укорачиванию колоса, щуплости зерна, череззернице початков. Аграрии недополучают урожайность повсеместно [14, 15, 16]. Поэтому были разработаны приемы для уменьшения зависимости величины урожайности и его качества от погодных условий года возделывания культуры. Один из таких приемов является выведение стрессоустойчивых и пластичных сортов и гибридов [17, 18, 19]. Такой прием подходит к возделыванию кукурузы на зерно по общепринятой технологии для условий Республики Татарстан на серых лесных почвах [20, 21].

Цель исследований. Установить зависимость формирования урожая кукурузы на зерно в условиях Республики Татарстан от агрометеорологических условий.

Задачи:

- проанализировать динамику агрометеорологических условий в Республике Татарстан за период 2021-2023 годов.
- проанализировать уровень урожайности кукурузы на зерно с 2021 года;

АГРОНОМИЯ

- выявить наиболее значимые климатические показатели, оказывающие значительное влияние на величину урожайности кукурузы на зерно.

Условия, материалы и методы. Опыты по влиянию климатических условий на урожайность кукурузы на зерно проводились на опытных полях Казанского ГАУ. Почва опытного участка, в основном, типичная серая лесная тяжелосуглинистая. Содержание гумуса по Тюрину 3,8 %, подвижного фосфора по Кирсанову более 250 мг/кг, обменного калия также по Кирсанову

145 мг/кг. Закладывался однофакторный опыт по изучению следующих гибридов кукурузы:

- ультраранний гибрид кукурузы Сибирский - 135 (ФАО 140);
- ультраранний гибрид кукурузы Нур (ФАО 150);
- раннеспелый гибрид кукурузы Байкал (ФАО 170);
- раннеспелый гибрид кукурузы Машук-171 (ФАО 170).

Информация о гибридах по сведению оригинатора представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о гибридах кукурузы по данным оригинаторов

Наименование	Категория	Направление использования	Высота роста, см	Средняя урожайность, т/га
Сибирский-135	трехлинейный гибрид	универсальный	190-200	6,80
Нур	трехлинейный гибрид	универсальный	170-180	10,68
Байкал	трехлинейный гибрид	универсальный	200-210	5,35
Машук-171	трехлинейный гибрид	универсальный	235-240	10,10

Технология возделывания кукурузы была общепринятой для Республики Татарстан. Общий фон минерального питания был представлен основным внесением 150 кг/га азотосодержащего удобрения под предпосевную культивацию разбросным способом ($N_{24}P_{24}K_{24}$).

Погодные условия периода проведения исследований характеризовались как удовлетворительные, засушливые (табл. 2). Показания взяты с метеостанции, установленной на полях ООО «Агробiotехнопарк» в Лаишевском районе Республики Татарстан. Температура воздуха в три года исследований была выше нормативного значения. Осадков

практически не выпадало ежегодно в июне и августе. Благоприятные погодные условия были в 2022 году. Температура отклонялась от средних многолетних данных в мае ниже на $-3,32^{\circ}C$, в июне на $+0,26^{\circ}C$ выше, в июле на $+0,82^{\circ}C$ выше, в августе на $+4,50^{\circ}C$ выше и в августе на $-0,61^{\circ}C$ ниже. По осадкам в 2022 году в мае выпало осадков в два раза больше средних многолетних данных вдвое. В июне выпадало лишь 33,9% от нормы. В июле выпало практически по норме 61,60 мм при средней многолетней величине 62,00 мм. Этого хватило для благоприятного роста и развития кукурузы в течение вегетации.

Таблица 2 – Метеорологические показатели с 2021 по 2023 года

Месяц, декада	Температура воздуха, $^{\circ}C$				Осадки, мм			
	год			среднемноголетние	год			среднемноголетние
	2021	2022	2023		2021	2022	2023	
Май	+18,73	+10,68	+16,02	+14,0	15,0	78,40	46,79	38,00
Июнь	+23,42	+18,56	+16,28	+18,3	15,3	19,3	6,08	57,00
Июль	+22,46	+21,32	+21,48	+20,5	38,6	61,60	33,07	62,00
Август	+22,37	+22,50	+20,15	+18,0	10,7	0,00	20,44	55,00
Сентябрь	+9,7	+11,69	+14,93	+12,3	53,3	60,32	0,84	50,00

Результаты и обсуждение. Высота растений существенно зависит от погодных условий. При достаточном количестве осадков на ранних стадиях развития, а также в критический период потребности

кукурузы в воде (период от 30 дней до 10 дней до выметывания и около 20 дней после выбрасывания метелки (приходится на середину июня и весь июль)) кукуруза формирует нормальный габитус растения. Высота

АГРОНОМИЯ

растений достигает значений, указанных оригинатором гибрида. Показатели были измерены в фазу молочной спелости зерна кукурузы (табл. 3). Важно отметить прямую зависимость значений высоты растений кукурузы и количества осадков в годы проведения исследований. В 2022 году отмечается наибольшая высота растений по четырем исследуемым гибридам. В среднем за три года закладки

опытов гибриды показали высокую засухоустойчивость: средняя высота растений была больше величин, указанных в характеристиках оригинатора на 19,4-40,0 см. Только гибрид Машук-171 в 2023 году сформировал меньшую высоту растений, чем указана в описании данного гибрида. Поэтому средняя величина оказалась ниже на 12,7 см, чем указана в описании оригинатором гибрида.

Таблица 3 – Высота растений в период с 2021 по 2023 года в фазу молочной спелости зерна, см

Гибрид	Высота растений за период, см				По оригинатору	Отклонение
	2021 год	2022 год	2023 год	средняя		
Сибирский-135	221,3	257,5	164,3	214,4	195	+19,4
Нур	222,0	232,0	191,0	215,0	175	+40,0
Байкал	249,3	256,5	199,3	235,0	205	+30,0
Машук-171	240,8	251,3	180,7	224,3	237	-12,7
НСР ₀₅	40,28	29,74	26,00			

Существенное снижение урожайности от неблагоприятных погодных условий отмечалось у гибридов Сибирский-135 в 2023 году 5,42 т/га, что меньше значения, указанного в описании гибрида на 1,38 т/га (табл. 4). Хотя в более благоприятный 2022 году урожайность при возделывании данного гибрида составила 7,46 т/га. Урожайность гибрида Нур сильно коррелирует с климатическими условиями периода вегетации культуры. Урожайность сильно по годам меняется в зависимости от количества выпавших осадков. Наименьшая урожайность сформировалась в 2021 году, а наибольшая – в 2022 году. В среднем за годы

исследований уровень урожайности данного гибрида не достигал значений, указанных оригинатором гибрида Нур. Гибрид Байкал обеспечивал получение высоких урожаев и в 2023 год, и в 2022 году. Во все три года исследований возделывание гибрида обеспечивало получение большей урожайности, чем указано в описании оригинатора гибрида. В среднем за три года исследований урожайность гибрида Байкал была выше на 2,13 т/га значения оригинатора. Урожайность гибрида Машук-171 была близка уровню урожайности гибрида Нур. Наибольшая урожайность была получена в 2022 году, наименьшая в 2021 году.

Таблица 4 – Урожайность кукурузы на зерно за период с 2021 по 2023 года, т/га

Гибрид	Урожайность за период, т/га				По оригинатору	Отклонение
	2021 год	2022 год	2023 год	средняя		
Сибирский-135	7,07	7,46	5,42	6,65	6,80	-0,15
Нур	4,64	7,92	5,13	5,90	10,68	-4,78
Байкал	5,98	8,29	8,16	7,48	5,35	+2,13
Машук-171	4,78	7,92	5,62	6,11	10,10	-3,99
НСР ₀₅	0,64	0,97	1,00			

Анализ структуры урожая можно оценить по рисунку. Невыполненные початки были получены в 2021 году у гибрида Сибирский-135, Нур, Байкал. Более выравненные и выполненные початки были получены

в 2023 году у гибрида Сибирский-135, в 2022 и 2023 у гибрида Нур, в 2022 году у гибридов Байкал и Машук-171. У последнего в 2021 и 2023 годах были мелкие початки, в среднем длина початков не превышала 20 см.

АГРОНОМИЯ		
Гибрид кукурузы Сибирский-135		
		
2021 год	2022 год	2023 год
Гибрид кукурузы Нур		
		
2021 год	2022 год	2023 год
Гибрид кукурузы Байкал		
		
2021 год	2022 год	2023 год
Гибрид кукурузы Машук-171		
		
2021 год	2022 год	2023 год

Рисунок - Початки изучаемых гибридов кукурузы за период с 2021 по 2023 год

Оценка влияния погодных условий на качественные характеристики кукурузы на зерно представлены в таблице 5. При высоком

уровне урожайности содержание протеина в зерне кукурузы уменьшается. Если в 2022 году у исследуемых гибридов была получена

максимальная урожайность, то содержание протеина в зерне было наименьшим. Наибольшее содержание протеина было получено в 2023 году. За три года проведения опытов содержание протеина в зерне кукурузы всех гибридов оказалось больше, чем указано в описании оригинаторов. Можно сделать вывод, что содержание протеина в зерне кукурузы

несущественно зависело от климатических условий года. С ростом средней величины урожайности содержание белка в зерне кукурузы уменьшается. В среднем увеличение содержания белка в зерне наблюдается у гибридов в следующей последовательности: Машук-171, Байкал, Сибирский-135, Нур.

Таблица 5 – Содержание белка (протеина) в зерна кукурузы за период с 2021 по 2023 года

Гибрид	Содержание белка, %				По оригинатору	Отклонение
	2021 год	2022 год	2023 год	средняя		
Сибирский-135	11,84	11,31	12,20	11,78	8,61	+3,17
Нур	12,50	10,13	13,60	12,08	9,60	+2,48
Байкал	12,10	10,31	12,80	11,74	10,80	+0,94
Машук-171	10,60	8,87	11,50	10,32	8,30	+2,02
НСР ₀₅	2,16	0,59	2,15			

Содержание крахмала в зерне кукурузы по годам исследований значительно варьировало, и выявить какой-либо зависимости между изменением климатических условий и ростом или, наоборот, снижением урожайности невозможно (табл. 6) Однако максимальное содержание крахмала в зерне трех гибридов отмечалось в 2022 году при наиболее

благоприятных погодных условиях и наибольшей величине урожайности. Наибольшее среднее содержание крахмала было получено в зерне гибрида Сибирский-135 – 72,62%. Наиболее близкое значение содержания крахмала в зерне к данным оригинатора отмечалось у гибрида Байкал (60,14% против 64,30%).

Таблица 6 – Содержание крахмала в зерна кукурузы за период с 2021 по 2023 года

Гибрид	Содержание крахмала, %				По оригинатору	Отклонение
	2021 год	2022 год	2023 год	средняя		
Сибирский-135	75,40	56,46	86,00	72,62	80,00	-7,38
Нур	55,61	56,85	54,00	55,49	72,40	-16,91
Байкал	60,32	61,10	59,00	60,14	64,30	-4,16
Машук-171	62,75	63,70	46,00	57,48	69,50	-12,02
НСР ₀₅	9,74	7,96	10,18			

Выводы. Наибольшей высоты растений гибриды достигали в 2022 году. В этот же год была получена наибольшая урожайность по всем гибридам. Засушливые условия и отсутствие влаги приводит к формированию невыполненных початков. Более выравненные и выполненные початки формируются в 2023 году у гибрида Сибирский-135, в 2022 и 2023 году у гибрида Нур, в 2022 году у гибридов Байкал и Машук-171. Содержание белка в зерне менялось от величины урожайности: чем выше урожайность, тем ниже содержание белка в

зерне кукурузы. А содержание крахмала, наоборот, в прямой зависимости: чем больше урожайность, тем выше содержание крахмала в зерне. Из анализируемых гибридов за три года исследований с 2021 по 2023 год выделяется гибрид Байкал, который характеризовался наибольшей высотой растений 235,0 см, максимальной урожайностью зерна 7,48 т/га, более выравненными початками по годам не менее 20 см длиной и наибольшим содержанием белка в зерне 10,11%.

Литература

1. Эффективность биопрепарата Биостим на посевах орошаемой кукурузы Росс 140 СВ / Ф. Н. Сафиоллин, И. Ф. Яхин, М. М. Хисматуллин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2024. Т. 19, № 3(75). С. 33-39. doi 10.12737/2073-0462-2024-33-39.
2. Таланов И. П., Михайлова М. Ю., Каримова Л. З. Отзывчивость гибридов кукурузы на внесения расчетных доз минеральных удобрений в условиях Предволжья РТ // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2015. Т. 10, № 2(36). С. 123-127. doi 10.12737/12516.
3. Яхин, И. Ф. Влияние агрономических и агрохимических факторов на продуктивность орошаемой гибридной кукурузы Росс 140 СВ в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан / И. Ф. Яхин // Агробιοтехнологии и цифровое земледелие. 2024. № 4(12). С. 52-58. doi 10.12737/2782-490X-2024-52-58.
4. Багрянцева В. Н., Ивашенко И. Н. Влияние погодных условий на эффективность применения азотного

удобрения под кукурузу на зелёную массу // Животноводство и кормопроизводство. 2019. Т. 102, № 3. С. 126-134. doi 10.33284/2658-3135-102-3-126.

5. Mikhailova M. Yu., Minikaev R. V., Faskhutdinov F. Sh., Vafina L. T. Potential of corn hybrids of universal use // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 52. P. 00085. doi 10.1051/bioconf/20225200085.

6. Шарифьянов Б. Г., Юмагузин И.Ф., Аминова А. Л., Шагалиев Ф. М. "Кубические" гибриды - прорыв в силосном направлении // Аграрная наука. 2022. № 2. С. 88-89.

7. Михайлова М. Ю., Таланов И. П. Питательная ценность гибридов кукурузы при возделывании на зелёную массу // Аграрная наука. 2016. № 4. С. 9–11.

8. Мустафина А. Б. Изменения основных климатических показателей на территории Республики Татарстан за период 1966-2013 гг. // Географический вестник. 2017. № 2(41). С. 99-108. doi 10.17072/2079-7877-2017-2-99-108.

9. Мустафина А. Б. Агроклиматические условия Республики Татарстан // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2018. Т. 28, № 3. С. 298-307.

10. Оценка агроклиматических ресурсов и урожайности яровой пшеницы в Республике Татарстан / В. Н. Павлова, Ю. П. Переведенцев, А. А. Караченкова [и др.] // Метеорология и гидрология. 2023. № 1. С. 90-102. doi 10.52002/0130-2906-2023-1-90-102.

11. Приоритеты развития агропромышленного комплекса и задачи аграрной науки и образования / А. Р. Валиев, Р. М. Низамов, Р. И. Сафин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2022. Т. 17, № 1(65). С. 97-107. doi 10.12737/2073-0462-2022-97-107.

12. Панфилова О. Н., Дерунова С.Н. Основные элементы технологии возделывания гибридов кукурузы на зерно на северо-западе Волгоградской области // Орошаемое земледелие. 2023. № 1(40). С. 20-24. doi 10.35809/2618-8279-2023-1-5.

13. Продуктивность кукурузы Росс 140 в зависимости от уровня химизации зональных почв республики Татарстан / Ф. Н. Сафиоллин, М. М. Хисматуллин, А. А. Лукманов [и др.] // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2023. № 115. С. 199-223. doi 10.19047/0136-1694-2023-115-199-223.

14. Мустафина А. Б. Основные особенности влияния погодных условий на урожайность зерновых культур в Республике Татарстан // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2(372). С. 144-153.

15. Прогнозирование урожайности яровой пшеницы по агрохимическим свойствам в условиях Тетюшского района Республики Татарстан / А. А. Лукманов, Ю. П. Переведенцев, А. Б. Мустафина [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2023. Т. 18, № 3(71). С. 39-45. doi 10.12737/2073-0462-2023-39-45.

16. Mikhailova M. U., Talanov P. I. Cultivation of corn hybrids on the expected nutritional background in the Volga region of the Republic of Tatarstan // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: The proceedings of the conference AgroCON-2019, Kurgan, 18–19 апреля 2019 года. Vol. 341. Kurgan: IOP Publishing Ltd, 2019. P. 012008. doi 10.1088/1755-1315/341/1/012008.

17. Влияние некорневых подкормок на формирование генеративных органов у кукурузы / М. Ю. Михайлова, Р. В. Миникаев, М. Ф. Амиров [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2024. Т. 19, № 1(73). С. 12-17. doi 10.12737/2073-0462-2024-12-17.

18. Экологический подход в адаптированной системе селекции среднепоздних гибридов кукурузы (ФАО 300-399) в Нижнем Поволжье / С. А. Зайцев, В. И. Жужукин, Л. А. Гудова [и др.] // Аграрный научный журнал. 2021. № 3. С. 19-24. doi 10.28983/asj.y2021i3pp19-24.

19. Шмалко И. А. Урожайность раннеспелых гибридов кукурузы в зависимости от густоты стояния растений // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 1. С. 19-24.

20. Особенности системы основной обработки почвы на орошении в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан / И. И. Габбасов, С. Р. Сулейманов, Ф. Н. Сафиоллин [и др.] // Земледелие. 2023. № 7. С. 7-10. doi 10.24412/0044-3913-2023-7-7-10.

21. Чекмарев П. А., Фомин В. Н., Турнин С. Д. Влияние сорта и удобрений на урожайность кукурузы при возделывании на зерно // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 9. С. 22-24.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

Сведения об авторах:

Михайлова Марина Юрьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения¹, e-mail: marisha.m.u@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0894-9275>

Шарафиева Илоса Зульфатовна – аспирант¹, агроном², e-mail: kurbangaliev_1999@mail.ru

Капустин Денис Юрьевич – аспирант¹, заместитель начальника Управления организации страхования профессиональных рисков³, e-mail: denis.kapustin17@mail.ru

¹Казанский государственный аграрный университет, Казань, Россия

²ООО «Агрокомплекс «Ак Барс» Арского района Республики Татарстан, г. Арск, Россия

³Отделение Социального фонда Российской Федерации по Республике Татарстан, г. Казань, Россия

DEPENDENCE OF CORN YIELD ON AGROMETEOROLOGICAL INDICATORS IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

M.Yu. Mikhaylova, I.Z. Sharafieva, D.Yu. Kapustin

Abstract. Studies on the dependence of corn yield on climatic conditions were carried out on gray forest heavy loamy soils of Kama region of the Republic of Tatarstan from 2021 to 2023. Humus content according to Tyurin is 3.8%, mobile phosphorus according to Kirsanov is more than 250 mg/kg, exchangeable potassium also according to Kirsanov is 145 mg/kg. Four hybrids included in the State Register for Middle Volga region were sown: ultra-early - Sibirskiy-135 and Nur and early ripening - Baikal and Mashuk-171. Originator: All-Russian Research Institute of Corn. The technology of corn cultivation was generally accepted for the Republic of Tatarstan. Background fertilizer N16P16K16 was applied for pre-sowing cultivation. The total area of the experimental plot was 672 m², the area of one plot was 42 m². The experiment was repeated four times. The research years were characterized by drought and little or no precipitation in June, July and

August. Plant height strongly correlates with weather conditions. With sufficient moisture supply, hybrids form a high plant habitus. The highest yield of corn with full and aligned ears is formed in 2022. The protein content in corn grain is inversely proportional to the yield, and the starch content, on the contrary, is directly proportional to the yield. Of all the hybrids studied, Baikal hybrid showed the greatest drought and stress resistance over three years of research. On average, for 2021-2023 the height of the plants was 235.0 cm, the yield was 7.48 t/ha, the protein content was 10.11%.

Key words: corn (*Zea mays*), hybrid, productivity, climatic conditions, stress resistance, yield, grain, quality.

For citation: Mikhaylova M.Yu., Sharafieva I.Z., Kapustin D.Yu. Dependence of corn yield on agrometeorological indicators in the Republic of Tatarstan. *Agrobiotechnologies and digital farming*. 2025; 2 (14). 27-33 p.

References

1. Safiollin FN, Yakhin IF, Khismatullin MM. [Efficiency of Biostim biopreparation on crops of irrigated corn Ross 140 SV]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2024; Vol.19. 3(75). 33-39 p. doi 10.12737/2073-0462-2024-33-39.
2. Talanov IP, Mikhaylova MYu, Karimova LZ. [Responsiveness of corn hybrids to the application of calculated doses of mineral fertilizers in the conditions of Volga region of the Republic of Tatarstan]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2015; Vol.10. 2(36). 123-127 p. doi 10.12737/12516.
3. Yakhin IF. [Influence of agronomic and agrochemical factors on the productivity of irrigated hybrid corn Ross 140 SV in soil and climatic conditions of the Republic of Tatarstan]. *Agrobiotekhnologii i tsifrovoye zemledelie*. 2024; 4(12). 52-58 p. doi 10.12737/2782-490X-2024-52-58.
4. Bagrintseva VN, Ivashenko IN. [Influence of weather conditions on the efficiency of nitrogen fertilizer application for green mass of corn]. *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*. 2019; Vol.102. 3. 126-134 p. doi 10.33284/2658-3135-102-3-126.
5. Mikhaylova MYu, Minikaev RV, Faskhutdinov FSh, Vafina LT. Potential of corn hybrids of universal use. *BIO Web of Conferences*. 2022; Vol.52. 00085 p. doi 10.1051/bioconf/20225200085.
6. Sharifyanov BG, Yumaguzin IF, Aminova AL, Shagaliev FM. ["Cubic" hybrids - a breakthrough in the silage direction]. *Agrarnaya nauka*. 2022; 2. 88-89 p.
7. Mikhaylova MYu, Talanov IP. [Nutritional value of corn hybrids when grown for green mass]. *Agrarnaya nauka*. 2016; 4. 9-11 p.
8. Mustafina AB. [Changes in the main climatic indicators in the Republic of Tatarstan for the period 1966-2013]. *Geograficheskiy vestnik*. 2017; 2(41). 99-108 p. doi 10.17072/2079-7877-2017-2-99-108.
9. Mustafina AB. [Agroclimatic conditions of the Republic of Tatarstan]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya Biologiya. Nauki o Zemle*. 2018; Vol.28. 3. 298-307 p.
10. Pavlova VN, Perevedentsev YuP, Karachenkova AA. [Assessment of agroclimatic resources and spring wheat productivity in the Republic of Tatarstan]. *Meteorologiya i gidrologiya*. 2023; 1. 90-102 p. doi 10.52002/0130-2906-2023-1-90-102.
11. Valiev AR, Nizamov RM, Safin RI. [Priorities for the development of the agro-industrial complex and tasks of agricultural science and education]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2022; Vol.17. 1(65). 97-107 p. doi 10.12737/2073-0462-2022-97-107.
12. Panfilova ON, Derunova SN. [Basic elements of corn hybrids cultivating technology in the north-west of Volgograd region]. *Oroshaemoe zemledelie*. 2023; 1(40). 20-24 p. doi 10.35809/2618-8279-2023-1-5.
13. Safiollin FN, Khismatullin MM, Lukmanov AA. [Productivity of Ross 140 corn depending on the chemicalization level of zonal soils of the Republic of Tatarstan]. *Byulleten Pochvennogo instituta im.V.V. Dokuchaeva*. 2023; 115. 199-223 p. doi 10.19047/0136-1694-2023-115-199-223.
14. Mustafina AB. [Main features of influence of weather conditions on the productivity of grain crops in the Republic of Tatarstan]. *Gidrometeorologicheskie issledovaniya i prognozy*. 2019; 2(372). 144-153 p.
15. Lukmanov AA, Perevedentsev YuP, Mustafina AB. [Forecasting spring wheat productivity based on agrochemical properties in the conditions of Tetyushskiy district of the Republic of Tatarstan]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2023; Vol.18. 3(71). 39-45 p. doi 10.12737/2073-0462-2023-39-45.
16. Mikhaylova MYu, Talanov PI. Cultivation of corn hybrids on the expected nutritional background in Volga region of the Republic of Tatarstan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: The proceedings of the conference AgroCON-2019, Kurgan, 18-19 aprelya 2019 goda*. Vol.341. Kurgan: IOP Publishing Ltd. 2019; 012008 p. doi 10.1088/1755-1315/341/1/012008.
17. Mikhaylova MYu, Minikaev RV, Amirov MF. [The effect of foliar feeding on the formation of generative organs of maize]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2024; Vol.19. 1(73). 12-17 p. doi 10.12737/2073-0462-2024-12-17.
18. Zaytsev SA, Zhuzhukin VI, Gudova LA. [Ecological approach in the adapted system of breeding mid-late corn hybrids (FAO 300-399) in Volga region]. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal*. 2021; 3. 19-24 p. doi 10.28983/asj.y2021i3pp19-24.
19. Shmalko IA. [Productivity of early-ripening corn hybrids depending on plant density]. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii*. 2019; 1. 19-24 p.
20. Gabbasov II, Suleymanov SR, Safiollin FN. [Features of primary tillage system with irrigation in the soil and climatic conditions of the Republic of Tatarstan]. *Zemledelie*. 2023; 7. 7-10 p. doi 10.24412/0044-3913-2023-7-7-10.
21. Chekmarev PA, Fomin VN, Turnin SD. [Effect of variety and fertilizers on corn productivity grown for grain]. *Dostizheniya nauki i tekhniki*. Vol.31. 9. 22-24 p.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest. There was no funding for this work.

Authors:

Mikhaylova Marina Yurevna – Ph.D. of Agricultural Sciences, Associate Professor of Agrochemistry and Soil Science Department¹, e-mail: marisha.m.u@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0894-9275>

Sharafieva Ilyusa Zulfatovna – graduate student¹, agronomist², e-mail: kurbangalieva_1999@mail.ru

Kapustin Denis Yurevich – graduate student¹, Deputy head of Department of professional risk insurance organization³, e-mail: denis.kapustin17@mail.ru

¹Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.

²LLC "Agrocomplex "Ak Bars" of Arsk district of the Republic of Tatarstan, Arsk, Russia

³Branch of the Social Fund of the Russian Federation for the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia.