

DOI

УДК 633.15:631.547.3

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И АДАПТИВНОСТИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ООО «КВС РУС» НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

М. Ю. Михайлова

Реферат. В статье приведены результаты проведенных исследований по изучению продуктивности и адаптивности гибридов кукурузы фирмы ООО «КВС РУС» на серых лесных почвах Предкамья Республики Татарстан. Гибриды Кромвелл и Родригес - кремнистые, пластичные, универсального использования с ФАО 180. Бодор - гибрид с динамичным ростом на ранних этапах развития, ФАО 170, подходит на зерно и силос. Нестор – гибрид с высоким потенциалом зерновой продуктивности, ФАО 190, хорошо адаптируется к стрессовым условиям. Лионель – один из раннеспелых гибридов линейки КВС РУС. Является лидером для испытаний на территории РФ. Возделывается на силос и зерно, ФАО 180. Фредерико – гибрид со стабильной урожайностью зерна и силоса. Имеет хорошее соотношение крахмала и легко перевариваемой клетчатки, ФАО 190. Проведенные исследования показали, что самые высокие растения формируются у гибридов Фредерико – 169,9 см и Бодор – 149,2 см (измерения проводились в фазу выметывания). Самые низкорослые растения сформировались у гибрида Нестор 124,6 см. Кормовой потенциал проявился у гибридов Фредерико и Лионель. Надземная масса у данных гибридов была 23,3 и 18,7 т/га, соответственно. Наименьшая надземная масса сформировалась у гибрида Нестор 14,6 т/га. Наибольшая ассимиляционная поверхность листьев сформировалась у гибридов Лионель – 48,6 тыс. м²/га и Фредерико – 37,9 тыс. м²/га. А наименьшая площадь листьев была получена у гибрида Кромвелл – 35,1 тыс. м²/га. Лучший зерновой потенциал проявился у гибридов Бодор и Фредерико. Урожайность зерна составила 6,08 и 5,75 т/га. Наименьшая урожайность зерна была получена при выращивании гибрида Нестор – 4,02 т/га.

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, всхожесть, фазы развития, вегетация, урожайность.

Введение. Важный этап в технологии возделывания сельскохозяйственных культур отводится под выбор сорта. Напрямую от этого зависит количество и качество урожая, который будет получен [1, 2, 3]. Так как кукуруза в течение вегетации требует меньшего ухода, а также при своевременном и достаточном использовании удобрений, средств защиты растений, то на выбор сорта, гибрида необходимо уделить особое внимание. При возделывании кукурузы высевают гибриды, полученные скрещиванием сортов, либо самоопыленных линий или сорта с линией. Особенность гибридов в том, что в первом поколении они способны давать намного выше урожайность, чем сорта [4, 5].

Линейка гибридов у кукурузы самая разнообразная от ультраскороспелых, до позднеспелых. Отличаются они индексом ФАО. При выборе гибрида учитываются следующие критерии и характеристики. Регион возделывания – гибриды, включенные в государственный реестр по седьмому региону, обладают большим потенциалом урожайности, нежели нерайонированные [6, 7, 8]. Срок созревания позволит скорректировать даты уборки. Гибриды кукурузы отличаются по целевому назначению. В зависимости от направленности хозяйства можно выбрать зерновые, силосные или универсальные гибриды. На кормовые цели учитывается энергетическая ценность растений и уровень содержания крахмала [9, 10]. При выращивании на зерно, необходимо обратить внимание на возможность получения стабильных урожаев с высоким содержанием сухого вещества в зерне [11, 12].

Также гибриды должны быть стрессоустойчивыми, засухоустойчивыми, холодостойкими и не должны повреждаться болезнями, не должны полегать [13, 14]. А заложенный селекционером генетический потенциал можно раскрыть с использованием различных приемов интенсификации [15, 16, 17]. За счет внесения удобрений корневым, внекорневым способами также повышается качество получаемой продукции [18, 19, 20].

Поэтому исследования по изучению отзывчивости, продуктивности и адаптивности гибридов кукурузы фирмы ООО «КВС РУС» Кромвелл, Родригес, Бодор, Нестор, Лионель, Фредерико к почвенно-климатическим условиям Республики Татарстан носят практическую ценность и значимость.

Условия, материалы и методы. Опыты по изучению гибридов фирмы ООО «КВС РУС» закладывались в 2021-2022 годах на серых лесных почвах в Предкамье Республики Татарстан на опытном участке «Агробиотехнопарка» Казанского ГАУ.

Содержание гумуса в почве низкое 3,8%, подвижного фосфора 288 мг/кг почвы, обменного калия 153 мг/кг почвы. Общая площадь опытного участка – 840 м².

Площадь опытных делянок – 140 м². Повторность опыта - трехкратная. Кукурузу возделывали по зерновой технологии общепринятой для Республики Татарстан.

Она включала в себя следующие мероприятия:

- зяблевая вспашка по чистым парам;
- закрытие влаги в 2 следа;

АГРОНОМИЯ

- внесение минеральных удобрений разбросным методом (азофоска 150 кг/га + аммиачная селитра 200 кг/га);

- предпосевная культивация;

- посев проводили 14 мая в 2021 году и 23 мая в 2022 году пневматической сеялкой Весна 8 (Фаворит) с глубиной заделки семян 6-7 см;

- опрыскивание почвы после посева почвенным гербицидом (Камелот 3,5 л/га) до появления всходов;

- опрыскивание кукурузы в фазу 4-5 листьев гербицидом Фултайм 1,5 л/га;

- междурядная обработка в фазу 5-6 листьев.

Учет урожайности проводился на пробных делянках по 14,3 м с параллельным определением влажности и пересчетом на базисную величину влажности зерна кукурузы 15%. Метеорологические условия периода вегетации кукурузы в 2021 году характеризовались

как умеренно благоприятные. В 2022 году в период интенсивного роста кукурузы не выпадали осадки, держалась жаркая погода с сильными суховеями.

Результаты и обсуждение. На полевую всхожесть влияет энергия прорастания семенного материала, температура почвы на глубине заделки семян и запас почвенной влаги (табл. 1). Всхожесть семян изучаемых гибридов была на достаточно высоком уровне. Наибольшее количество всходов было у гибридов Родригес и Бодор – 11,2 шт./м², что соответствует 93,3% полевой всхожести. У гибрида Фредерико количество всходов насчиталось на 0,2 шт./м² меньше или 91,7% полевая всхожесть. У гибридов Нестор и Лионель полевая всхожесть на уровне 85,8% или 10,3 шт./м². И наименьшая полевая всхожесть оказалась у гибрида Кромвелл 85,0%, что соответствует 10,2 шт./м².

Таблица 1 - Полевая всхожесть гибридов кукурузы в среднем за 2021-2022 годы

Гибриды	Кол-во всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %
Кромвелл	10,2	85,0
Родригес	11,2	93,3
Бодор	11,2	93,3
Нестор	10,3	85,8
Лионель	10,3	85,8
Фредерико	11,0	91,7

Ростовые показатели измерялись в фазу выметывание (табл. 2). В среднем значение высоты растений варьировало от 124,6 до 169,9 см. Самые высокие растения были у гибрида Фредерико – 169,9 см, затем у гибрида Бодор – 149,2 см (это на 20,7 см меньше максимального значения). У гибрида Кромвелл высота растений была 145,7 см, что на 24,2 см ниже, гибрида Фредерико. Самые низкие растения сформировались у гибрида Нестор – 124,6 см (ниже на 45,3 см).

Значения надземной массы по изучаемым гибридам варьировали от 14,6 до 23,3 т/га. Максимальная величина, в очередной раз, зафиксирована у гибрида Фредерико. Анализируя данные формирования надземной массы исследуемыми гибридами, можно

предположить возможность использования данного гибрида на кормовые цели, так как возделывание этого гибрида в фазу выметывания уже обеспечивало получение 23,3 т/га сочной зеленой массы.

Остальные гибриды уступали в способности формировать надземную массу в таком количестве. Гибрид Лионель сформировал 18,7 т/га зеленой массы, это на 4,6 т/га меньше, чем у гибрида Фредерико. У гибридов Бодор и Кромвелл надземная масса сформировалась практически одного уровня – 17,5 и 17,2 т/га. Это на 5,8 и 6,1 т/га меньше максимального значения. Наименьшая надземная масса сформировалась у гибрида Нестор – 14,6 т/га (на 8,7 т/га меньше).

Таблица 2 – Ростовые показатели кукурузы в среднем за 2021-2022 годы

Гибриды	Показатели		
	Высота растений, см	Надземная масса, т/га	Площадь листьев, тыс. м ² /га
Кромвелл	145,7	17,2	35,1
Родригес	136,9	15,2	36,6
Бодор	149,2	17,5	35,8
Нестор	124,6	14,6	38,2
Лионель	130,9	18,7	48,6
Фредерико	169,9	23,3	37,9

Наименьшая площадь листьев была у гибрида Кромвелл – 35,1 тыс. м²/га, наибольшая – у гибрида Лионель – 48,6 тыс. м²/га. При этом остальные гибриды сформировали листовую аппарат лишь 75,3% от максимальной величины (гибрид Родригес), 73,7% (Бодор), 78,6% (Нестор) и

78,0% (Фредерико).

В биометрические показатели кукурузы на зерно включают длину початка, в т.ч. длину невыполненной части початка, количество рядов зерен в початке, количество зерен в ряду, озерненность, масса початка, выход зерна с початка, масса 1000 зерен (табл. 3).

Таблица 3 – Биометрические показатели гибридов кукурузы на зерно в среднем за 2021-2022 годы

Гибриды	Дли на початка, см	Длина невыполненной части початка, см	Кол-во рядов зерен в початке, шт.	Кол-во зерен в ряду, шт.	Озерненность початка, шт.	Масса початка, гр.	Масса зерна с початка, гр.	Выход зерна с початка, %	Масса 1000 зерен, гр.
Кромвелл	16,6	0,3	13,6	28,5	386,0	109,5	91,5	83,9	291,0
Родригес	14,0	0,3	14,4	29,0	418,0	88,7	76,1	86,0	235,0
Бодор	15,8	0,7	12,6	28,2	353,8	116,2	96,0	83,0	302,0
Нестор	15,8	3,6	12,6	25,4	320,1	95,5	76,6	80,3	292,0
Лионель	17,3	1,3	13,4	33,3	445,2	135,1	107,3	80,1	278,0
Фредерико	19,9	0,2	11,8	39,8	470,2	165,9	136,0	82,1	336,0

Длина початков изучаемых гибридов варьировала от 14,0 до 19,9 см. Самые крупные початки были получены при возделывании гибрида Фредерико, самые короткие – у гибрида Родригес. У других гибридов длина початка составила 15,8 см (Бодор и Нестор), 16,6 см (Кромвелл).

При этом длина невыполненной части початка варьировала от 0,2 до 3,6 см. Не до конца выполненные початки встречались у гибрида Нестор. На их долю приходится 22,8%. Также невыполненная часть початков встречается у гибрида Лионель – 1,3 см или 7,5%. У остальных початков на долю невыполненной части приходится от 1 до 4,4% от общей длины початков.

Количество рядов зерен в початке было от 11,8 до 14,4 шт. А зерен в ряду – от 25,4 до 39,8 шт. Обладая самым длинным початком и наименьшим количеством рядов, гибрид Фредерико имеет наибольшее количество сформированных зерен в ряду (39,8 шт.). Также у гибрида Лионель насчитывалось большое количество зерен в ряду (33,3 шт.). Наименьшее количество зерен в ряду в початках гибрида Нестор.

В результате у гибрида Фредерико сформировались наиболее озерненные початки (470,2 шт.). Наименее озерненными оказались початки гибридов Нестор – 320,1 шт. и Бодор – 353,8 шт.

Самые тяжелые початки были получены у гибридов Фредерико – 165,9 г и Лионель – 135,1 г. Самые легкие у гибридов Родригес – 88,7 г и Нестор – 95,5 г.

Величины массы початка и масса зерна с початка взаимосвязаны, поэтому у гибридов с наиболее тяжелыми початками сформировалось самое тяжелое зерно (136,0 г у гибрида Фредерико и 107,3 г у гибрида Лионель). А у гибридов Нестор и Родригес сформировалось самое легкое зерно с початка (76,6 и 76,1 г, соответственно).

Выход зерна у всех изучаемых гибридов оказался в разы выше среднего значения выхода зерна с початков в 65%.

Значение не опускалось ниже 80%.

Максимальный выход зерна с початков был у гибридов Родригес – 86,0% и Кромвелл – 83,9%, наименьший – у гибридов Лионель и Нестор – 80,1 и 80,3%.

Наибольшая масса 1000 зерен было у гибридов Фредерико – 336,0 г и Бодор – 302,0 г. Это в последующем позволит данным гибридам сформировать наибольшую урожайность. Наименьшая масса 1000 зерен была у гибрида Родригес – 235,0 г. В среднем на растениях изучаемых гибридов сформировалось по одному початку.

Изучение биометрических показателей гибридов компании ООО «КВС РУС» показывает их большой потенциал в получении высоких урожаев.

Не смотря на стрессовые погодноклиматические условия 2021 года, исследуемые гибриды кукурузы раскрыли свой генетический потенциал, при соблюдении общепринятой технологии возделывания, и показали высокую биологическую урожайность зерна (табл. 4).

Максимальная урожайность зерна была получена при возделывании раннеспелого гибрида Бодор – 6,08 т/га. Количество растений к уборке у данного гибрида на уровне 81,86 тыс. шт./га, также низкая предуборочная влажность зерна 19,9% и высокая масса 1000 зерен – 302,0 г обеспечивает возможность сформировать самый высокий урожай.

Также высокий уровень урожайности зерна был получен у гибрида Фредерико – 5,75 т/га. Это на 0,33 т/га меньше, чем у гибрида Бодор. У гибрида Родригес урожайность была 5,52 ц/га (на 0,55 т/га меньше).

Далее следует гибрид Лионель с урожайностью 5,40 т/га (на 0,68 т/га). И наименьшая урожайность была получена при возделывании гибридов Кромвелл – 4,03 т/га и Нестор – 4,02 т/га. Это на 2,05 и 2,06 т/га меньше, чем у гибрида Бодор. Недобор урожайности у гибридов Кромвелл и Нестор составил 0,98 и 0,97 т/га. У остальных гибридов отмечается прибавка урожайности от 0,40 до 1,08 т/га.

АГРОНОМИЯ

Таблица 4 – Урожайность гибридов кукурузы на зерно, т/га

Гибриды	Урожайность с базисными показателями, т/га	± к планируемой урожайности, т/га	
		т/га	%
Кромвелл	4,02	-0,98	80,4
Родригес	5,52	+0,52	110,4
Бодор	6,08	+1,08	121,6
Нестор	4,03	-0,97	80,6
Лионель	5,40	+0,40	108,0
Фредерико	5,75	+0,75	115,0

Выводы. По всем анализируемым показателям гибриды Бодор и Фредерико отличаются стабильностью, хорошо сформированными початками, крупным зерном, хорошим вызреванием зерна с пониженной влажностью. Что позволило получить высокую биологическую урожайность 6,08 т/га и 5,75 т/га.

Литература

1. Федоренко К. П., Петрик Г. Ф. Роль гибрида (сорта) при получении высокой урожайности кукурузы // Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов: Сборник тезисов по материалам IV Международной конференции. Краснодар. 13–14 ноября 2019 года. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. С. 18.
2. Сулейманов, С. Р., Сафиоллин Ф. Н. Результаты исследований продуктивности и адаптивности гибридов подсолнечника ес Монализа, ес Белла, ес Генезис на серых лесных почвах Республики Татарстан // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2022. № 3(3). С. 42-47.
3. Сулейманов С. Р., Сафиоллин Ф. Н. Результаты исследований продуктивности и адаптивности гибридов подсолнечника ООО "Сингента" в почвенно-климатических // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2022. № 2. С. 37-42.
4. Михайлова М. Ю. Выбор гибридов кукурузы в условиях Республики Татарстан // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: Научные труды Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.т.н., профессора Мудрова П.Г. Казань. 28–29 октября 2021 года. Казань: Казанский ГАУ, 2021. С. 413-420.
5. Кокорин С. А., Кокорина Л. В. Продуктивность гибридов кукурузы разного происхождения // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Ижевск: Ижевская ГСХА. 2020. С. 132-136.
6. Реализация биологического потенциала различных гибридов кукурузы Отечественной и зарубежной селекции / З. И. Усанова, Ю. Т. Фаринюк, М. Н. Павлов, Ф. Л. Блинов // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. 2018. № 1. С. 183-193.
7. Шогенов Ю. М. Урожайность районированных гибридов кукурузы и семенная продуктивность родительских форм в зависимости от влияния гербицидов // Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. Киров. 12 декабря 2019 года. Киров: Вятская ГСХА, 2019. С. 530-533.
8. Зеленьяк В., Бобер О., Останин А. Новые гибриды кукурузы - новые достижения на Ваших полях // Наше сельское хозяйство. 2020. № 3(227). С. 62-65.
9. Михайлова М. Ю., Таланов И. П. Питательная ценность гибридов кукурузы при возделывании на зеленую массу // Аграрная наука. 2016. № 4. С. 9-11.
10. Оценка гибридов кукурузы силосного назначения / Д. С. Чеботарев, А. Ю. Гончаров, Н. А. Орлянская, Т. Г. Ващенко // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 70-й студенческой научной конференции. Воронеж. 01 марта 2019 года. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2019. С. 75-80.
11. Динамика влажности зерна кукурузы при созревании гибридов различных групп спелости / Т. В. Бирюкова, М. В. Клименко, С. А. Хорошилов, А. Н. Воронин // Инновационные направления научных исследований в земледелии и животноводстве как основа развития сельскохозяйственного производства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Всероссийской Школы молодых учёных. Белгород. 24–25 июня 2021 года. Белгород: ООО «КОНСТАНТА». ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН, 2021. С. 243-245.
12. Ахияров Б. Г., Сотченко Е. Ф., Ахиярова Л. М. Качество зерна экспериментальных гибридов кукурузы // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. Екатеринбург. 25–26 февраля 2021 года. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. С. 5-8.
13. 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. Kurgan: IOP Publishing Ltd. 2019. P. 012008.
14. Бельченко С. А., Дронов А. В., Ланцев В. В. Адаптивный и продуктивный потенциал среднеранних гибридов кукурузы на зерно в агроландшафтных условиях Брянской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 2(54). С. 19-26.
15. Сабирова Р. М. Влияние органических удобрений на продуктивность овощных культур // Воспроизводство плодородия почв и продовольственная безопасность в современных условиях: Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры агрохимии и почвоведения Казанского ГАУ, Казань, 17 марта 2021 года. Казань: Казанский ГАУ, 2021. С. 170-175.
16. Миникаев Р. В., Фасхутдинов Ф. Ш. Применение минеральных удобрений и урожайность яровой пшеницы в условиях Предкамья Республики Татарстан // Роль вузовской науки в развитии агропромышлен-

ного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 13–15 октября 2021 года. Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2021. – С. 88-91.

17. Селекционно-генетический потенциал сортов яровой мягкой пшеницы в Предкамье РТ / Р. И. Гараев, И. М. Сержанов, Р. Т. Шарипова [и др.] // Биологическая защита растений с использованием геномных технологий: Сборник научных трудов по материалам I Всероссийской научно-практической конференции, Казань, 26–27 октября 2022 года. Казань: Казанский ГАУ, 2022. С. 140-147.

18. Романов Н. В., Гилязов М. Ю., Сержанов И. М. Действие минеральных и биологических удобрений на урожайность яровой пшеницы в условиях засухи // Циркулярная экономика в сельском хозяйстве: международный опыт для Республики Татарстан: Сборник трудов по материалам круглого стола в рамках итоговой коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, Казань, 24–25 февраля 2022 года. Казань: Казанский ГАУ, 2022. С. 243-251.

19. Никифорова Л. А., Гаффарова Л.Г. Эффективность биопрепарата "Organitn" на адаптивность и продуктивность картофеля сорта "Регги" в условиях Предкамья РТ // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2022. № 2. С. 24-27.

20. Эффективность некорневого внесения различных удобрений на сое в Предкамье Республики Татарстан / Г. Ф. Шарипова, П. А. Дмитриева, Д. Р. Сафина [и др.] // Воспризводство плодородия почв и продовольственная безопасность в современных условиях: Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры агрохимии и почвоведения Казанского ГАУ, Казань, 17 марта 2021 года. Казань: Казанский ГАУ, 2021. С. 192-198.

Сведение об авторе:

Михайлова Марина Юрьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, marisha.m.u@mail.ru
Казанский государственный аграрный университет, Казань, Россия

RESULTS OF RESEARCH ON PRODUCTIVITY AND ADAPTABILITY OF CORN HYBRIDS OF LLC "KVS RUS" ON GRAY FOREST SOILS OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN
M. Y. Mikhailova

Abstract. The article presents the results of research conducted to study the productivity and adaptability of corn hybrids of the company "KVS RUS" LLC on gray forest soils of the Ancestral region of the Republic of Tatarstan. Cromwell and Rodriguez hybrids are siliceous, plastic, universal use with FAO 180. Bodor is a hybrid with dynamic growth in the early stages of development, FAO 170, suitable for grain and silage. Nestor is a hybrid with a high potential for grain productivity, FAO 190, adapts well to stressful conditions. Lionel is one of the early-maturing hybrids of the KVS RUS line. It is the leader for testing in the territory of the Russian Federation. It is cultivated for silage and grain, FAO 180. Frederico is a hybrid with a stable yield of grain and silage. It has a good ratio of starch and easily digested fiber, FAO 190. Studies have shown that the tallest plants are formed in Frederico hybrids – 169.9 cm and Bodor – 149.2 cm (measurements were carried out during the sweeping phase). The shortest plants were formed in the hybrid Nestor 124.6 cm. The feeding potential was manifested in the hybrids of Frederico and Lionel. The aboveground mass of these hybrids was 23.3 and 18.7 t/ha, respectively. The smallest aboveground mass was formed in the hybrid Nestor 14.6 t/ha. The largest assimilation surface of leaves was formed in Lionel hybrids – 48.6 thousand m²/ha and Frederico - 37.9 thousand m²/ha. And the smallest leaf area was obtained from the Cromwell hybrid – 35.1 thousand m²/ha. The best grain potential was shown in the hybrids of Bodor and Frederico. Grain yields were 6.08 and 5.75 t/ha. The lowest grain yield was obtained when growing the Nestor hybrid – 4.02 t/ha.

Key words: corn, hybrid, germination, development phases, vegetation, yield.

References

1. Fedorenko K. P., Petrik G. F. The role of a hybrid (variety) in obtaining a high yield of corn // Institutional transformations of the agro-industrial complex of Russia in the context of global challenges: A collection of abstracts based on the materials of the IV International Conference. Krasnodar. November 13-14, 2019. Rel. for the release of A.G. Koshchayev. Krasnodar: Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin. 2019. p. 18.
2. Suleymanov S. R., Safiollin F. N. Results of studies of productivity and adaptability of sunflower hybrids eu Monaliza, EU Bella, eu Genesis on gray forest soils of the Republic of Tatarstan // Agrobiotechnologies and digital agriculture. 2022. № 3(3). pp. 42-47.
3. Suleymanov S. R., Safiollin F. N. Results of studies of productivity and adaptability of sunflower hybrids of Syn-genta LLC in soil and climatic conditions // Agrobiotechnologies and digital agriculture. 2022. No. 2. pp. 37-42.
4. Mikhailova M. Yu. The choice of corn hybrids in the conditions of the Republic of Tatarstan // The current state and prospects for the development of the technical base of the agro-industrial complex: Scientific proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Doctor of Technical Sciences, Professor P. Mudrov. Kazan. October 28-29, 2021. Kazan: Kazan State Agrarian University. 2021. pp. 413-420.
5. Kokorin S. A., Kokorina L. V. Productivity of corn hybrids of different origin // Scientific works of students of Izhevsk State Agricultural Academy. Izhevsk State Agricultural Academy. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy. 2020. pp. 132-136.
6. Realization of the biological potential of various hybrids of corn of Domestic and foreign breeding / Z. I. Usanova, Yu. T. Farinyuk, M. N. Pavlov, F. L. Blinov // Bulletin of Tver State University. Series: Biology and Ecology. 2018. No. 1. pp. 183-193.
7. Shogenov Yu. M. Productivity of zoned corn hybrids and seed productivity of parental forms depending on the influence of herbicides // Innovative technologies – in the practice of agriculture: Materials of the All-Russian scientific and Practical conference with international participation dedicated to the 75th anniversary of the establishment of the Faculty of Agronomy of the Vyatka State Agricultural Academy. Kirov. December 12, 2019. Kirov: Vyatskaya. 2019. pp. 530-533.
8. Zelenyak V., Beaver O., Ostanin A. New corn hybrids - new achievements in your fields // Our agriculture. 2020. No. 3(227). pp. 62-65.
9. Mikhailova M. Yu., Talanov I. P. Nutritional value of corn hybrids when cultivated on green mass // Agrarian Science. 2016. No. 4. pp. 9-11.
10. Evaluation of corn hybrids for silage purposes / D. S. Chebotarev, A. Yu. Goncharov, N. A. Orlyanskaya, T. G. Vashchenko // Youth vector of agricultural science development: materials of the 70th student scientific conference. Voronezh. March 01, 2019. Voronezh: Voronezh State Agrarian University named after Emperor Perth I, 2019. pp. 75-80.

11. Dynamics of corn grain moisture during the maturation of hybrids of various maturity groups / T. V. Biryukova, M. V. Klimenko, S. A. Khoroshilov, A. N. Voronin // Innovative directions of scientific research in agriculture and animal husbandry as a basis for the development of agricultural production: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation and the All-Russian School of Young Scientists. Belgorod. June 24-25, 2021. Belgorod: LLC "CONSTANT". Belgorod FANC RAS. 2021. pp. 243-245.
12. Akhiyarov B. G., Sotchenko E. F., Akhiyarova L. M. Grain quality of experimental corn hybrids // From import substitution to export potential: scientific and innovative support for the production and processing of crop production. Yekaterinburg. February 25-26, 2021. Yekaterinburg: Ural State Agrarian University. 2021. pp. 5-8.
13. 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. April 18-19, 2019. Kurgan: IOP Publishing Ltd. 2019. P. 012008.
14. Belchenko S. A., Dronov A. V., Lantsev V. V. Adaptive and productive potential of medium-early corn hybrids for grain in the agro-landscape conditions of the Bryansk region // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2021. № 2(54). pp. 19-26.
15. Sabirova R. M. The influence of organic fertilizers on the productivity of vegetable crops // Soil fertility and food security in modern conditions: Proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Department of Agrochemistry and Soil Science of Kazan State Agrarian University, Kazan, March 17, 2021. Kazan: Kazan State Agrarian University, 2021. pp. 170-175.
16. Minikaev R. V., Faskhutdinov F. Sh. The use of mineral fertilizers and the yield of spring wheat in the conditions of the Kama region of the Republic of Tatarstan // The role of university science in the development of the agro-industrial complex: Materials of the international scientific and practical conference, Nizhny Novgorod, October 13-15, 2021. Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, 2021. pp. 88-91.
17. Breeding and genetic potential of spring soft wheat varieties in the Kama region of the Republic of Tatarstan / R. I. Garaev, I. M. Serzhanov, R. T. Sharipova [et al.] // Biological protection of plants using genomic technologies: A collection of scientific papers based on the materials of the I All-Russian Scientific and Practical Conference, Kazan, October 26-27, 2022. Kazan: Kazan State Agrarian University, 2022. pp. 140-147.
18. Romanov, N. V. The effect of mineral and biological fertilizers on the yield of spring wheat in drought conditions / N. V. Romanov, M. Y. Gilyazov, I. M. Serzhanov // Circular economy in agriculture: international experience for the Republic of Tatarstan: Collection of papers based on the materials of the round table within the framework of the final board of the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Tatarstan, Kazan, February 24-25, 2022. Kazan, Kazan State Agrarian University: Kazan State Agrarian University, 2022. pp. 243-251.
19. Nikiforova L. A., Gaffarova L. G. The effectiveness of the biopreparation "Organitn" on the adaptability and productivity of potatoes of the variety "Reggi" in the conditions of the Kama region of the Republic of Tatarstan // Agrobiotechnologies and digital agriculture. 2022. No. 2. pp. 24-27.
20. Efficiency of non-root application of various fertilizers on soybeans in the Kama region of the Republic of Tatarstan / G. F. Sharipova, P. A. Dmitrieva, D. R. Safina [et al.] // Reproduction of soil fertility and food security in modern conditions: Proceedings of the International scientific and practical conference, dedicated to the 100th anniversary of the Department of Agrochemistry and Soil Science of Kazan State Agrarian University, Kazan, March 17, 2021. Kazan: Kazan State Agrarian University, 2021. pp. 192-198.

Author:

Mikhailova Marina Yurievna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, marisha.m.u@mail.ru
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.