

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ ГИБРИДА ШИХАН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА

Ахияров Булат Гилимханович¹✉, Абдулвалеев Ришат Рифмилевич²,
Валитов Азат Вахитович³, Ахиярова Луиза Мунировна⁴, Алимгафаров Раиль Рафикович⁵

^{1,3,4,5}ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Уфа, Россия

²ФГБОУ ВО «УГНТУ», Уфа, Россия

¹bsau-bulat@rambler.ru

Аннотация. Рассматривается урожайность зерна и зеленой массы кукурузы нового гибрида Шихан в зависимости от сроков посева в условиях Республики Башкортостан. Увеличение качественной кормовой базы для животноводства остается актуальной проблемой для региона. В рационе крупного рогатого скота доля кукурузы, как в качестве силоса, так и зерна, значительная. Цель исследования – определение оптимального срока посева для нового гибрида Шихан при разработке сортовой технологии возделывания для получения качественного силоса и зерна кукурузы. Опыты проведены на территории Учебно-научного центра Башкирского ГАУ. В качестве испытания взяли новый гибрид Шихан, который создан в условиях республики совместно с Всероссийским НИИ кукурузы, ООО СП ССК «Кукуруза» и Башкирским ГАУ. В 2021 г. гибрид Шихан (ФАО 170) включен в государственный реестр селекционных достижений, в соответствии с чем стояла задача разработать сортовую адаптированную технологию возделывания культуры. В процессе установления оптимального срока посева кукурузы гибрида Шихан выявили, что урожайность зеленой массы и зерна существенно отличается. По результатам исследований в условиях Республики Башкортостан рекомендуем высевать кукурузу гибрида Шихан при среднем раннем сроке посева (5 мая) для получения высокого урожая зеленой массы 31,4 т/га, зерна 10,34 т/га и повышенного содержания крахмала и сырого протеина.

Ключевые слова: кукуруза, урожайность зерна, урожайность зеленой массы, гибрид Шихан, срок посева, крахмал, протеин.

Для цитирования: Урожайность и качество зерна кукурузы гибрида Шихан в зависимости от сроков посева / Б. Г. Ахияров Р. Р. Абдулвалеев, А. В. Валитов [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 1 (81). С. 5-11. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_1_5-11.

Актуальность. В качестве зерновой культуры кукуруза имеет большую продовольственную ценность и является одной из ведущих зерновых культур на планете наряду с пшеницей. В зернах кукурузы содержится до 70 % углеводов, 15 % белков, около 10 % жиров, а также минеральные соли, клетчатка и вода. В России кукуруза является основной культурой для силоса, поскольку обладает хорошими питательными свойствами [7, 13].

В настоящее время в Республике Башкортостан посевы кукурузы занимают более 26 тыс. га, однако за последнее десятилетие урожайность ее в условиях региона весьма нестабильна [4].

Кукуруза является теплолюбивой культурой. Прорастание семян начинается при температуре 7-8 °С, но при таких условиях всходы

оказываются слабыми и неоднородными из-за заболеваний и гибели семян. Оптимальная температура для прорастания составляет 8-10 °С, а для роста и развития в период от всходов до появления метелки – 20-25 °С. При температуре ниже 12 °С рост замедляется, растения желтеют и часто болеют. При температуре ниже -3 °С всходы погибают [14].

В период от появления всходов до формирования метелки кукуруза незначительно тратит влагу. Однако после этого этапа потребность в воде значительно возрастает. Самое большое количество влаги поглощается растением за 10 дней до цветения и продолжается до 20 дней после этого этапа. Недостаток влаги в этот период может снизить урожайность [10].

При воздействии современных методов сельскохозяйственной технологии кукуруза

достаточно устойчива к засухе. Это объясняется тем, что в период максимального потребления влаги растение имеет развитую корневую систему, которая позволяет ему получать воду из глубоких слоев почвы. Кукуруза также способна извлекать воду из воздуха и использовать ее в дополнение к основному источнику [11].

Кукуруза любит яркое солнечное освещение, так как это способствует ее росту и развитию. Затенение растений или запаздывание при появлении всходов негативно влияет на процессы роста, тормозит формирование соцветий и приводит к увеличению количества бесплодных растений. Это следует учитывать при проведении агротехнических мероприятий для кукурузы. Количество дней с ярким солнечным светом определяет продолжительность вегетационного периода кукурузы.

Посев в оптимальные сроки с оптимальной густотой стояния растений позволяет создать благоприятные условия для возделывания кукурузы [6, 11, 17]. С появлением новых сортов и гибридов кукурузы вопрос по срокам посева требует уточнения [5, 16, 15].

В условиях Удмуртской Республики реакция гибрида кукурузы Ладожский 148 СВ на абиотические условия при разных сроках посева выразилась наибольшей урожайностью 51,0 т/га зеленой массы или 9,1 т/га сухого вещества при раннем сроке посева с 21 мая по 26 мая, которая была сформирована соответствующими элементами ее структуры: густота продуктивных растений – 73 тыс. шт./га; масса одного растения – 694 г, масса одного початка – 258 г, высота растений – 239 см [12].

Реакция кукурузы гибридов Берта и Каролин на климатические условия Удмуртской Республики характеризовались большей урожайностью сухого вещества (11,34-13,43 т/га) и слабой отзывчивостью на условия выращивания ($bi = 0,03-0,68$) [9].

Увеличение качественной кормовой базы для животноводства остается актуальной проблемой для Республики Башкортостан. В связи с созданием для региона нового гибрида кукурузы Шихан необходимо было установить оптимальный срок его посева.

Цель исследования заключалась в определении оптимального срока посева кукурузы гибрида Шихан в условиях Республики Башкортостан.

Задачи исследования: выявить наибольшую урожайность зеленой массы и зерна кукурузы при разных сроках посева.

Материал и методы исследований. Постановку полевых опытов проводили по Б. А. Доспехову [3]. Наступление фенологических фаз роста и развития растений определяли согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Опыты по изучению сроков посева на новом гибриде Шихан проведены в 2020-2022 гг. на территории Учебно-научного центра Башкирского ГАУ, почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Схема опыта по срокам посева: ранний посев (25 апреля); среднеранний посев (5 мая); средний посев (15 мая); поздний посев (25 мая).

Толщина гумусового горизонта составляла от 58 до 69 см, а содержание гумуса в пахотном слое колебалось от 9,7 до 9,8 %. Кислотность почвы была слабокислой с pH 6,1-6,3, а объемная масса почвы в пахотном слое составляла от 1,02 до 1,10 г/см³. Содержание легкогидролизуемого азота в почве составило от 135 до 156 мг/кг, подвижного фосфора – от 160 до 166 мг/кг, обменного калия – от 185 до 187 мг/кг. В эксперименте использовалась общепринятая технология выращивания кукурузы для данной зоны. Зяблевую вспашку проводили на глубину 28 см, боронование весной при физической спелости почвы, культивацию на глубину посева 5 см. Посев провели сеялкой точного высева УПС-8. В фазе 3-5 листьев посева кукурузы опрыскивали гербицидом Октава в дозе 1,0 л/га. Варианты в опыте были расположены последовательно. Учетная площадь делянок 150 м², повторность четырехкратная. Содержание сырого протеина в зеленой массе и зерне кукурузы определяли по методике ГОСТ Р 51417-99 [2]. Содержание крахмала в зерне кукурузы определяли по методике ГОСТ 10845-98 [1].

В 2021 г. гибрид Шихан включен в Государственный реестр селекционных достижений, в соответствии с чем стояла задача разработать сортовую адаптированную технологию возделывания культуры. Новый гибрид кукурузы был создан в условиях Республики Башкортостан совместно с Всероссийским НИИ кукурузы, ООО СП ССК «Кукуруза» и Башкирским ГАУ. Гибрид Шихан – раннеспелый (ФАО 170), трехлинейный гибрид универсального направления использования. Холодостойкий, с хорошим начальным развитием. Рекомендован для возделывания по интенсивной технологии на зерно и силос с содержанием зерна восковой спелости в регионах с ограниченным периодом вегетации. Его главное преимущество – засухоустойчивость, высокая

урожайность, быстрая отдача влаги зерном при созревании. Гибрид ремонтантный, созревает на зеленом стебле, дает высокий урожай зерна. Устойчив к ломкости стебля ниже початка, во время вегетации – к пузырчатой головне, стеблевым гнилям, среднеустойчив к пыльной головне и фузариозу початков. Устойчив к прикорневому полеганию, а также к повреждению кукурузным стеблевым мотыльком [11].

Метеорологические условия в период вегетации 2020-2022 гг. в целом были оптимальными для роста и развития кукурузы. Климат территории – резко континентальный, наблюдаются резкие перепады температур. Средняя температура июля +19 °С и января -18 °С. Сумма осадков за период вегетации в 2020 г. составила 228 мм, в 2021 г. – 210 мм, 2022 г. – 255 мм. Сумма активных температур в 2020 г. – 2140 °С, в 2021 г. – 2200 °С, в 2022 г. – 2110 °С. Продолжительность периода положительных температур в 2020 г. составила 205 дней, в 2021 г. – 200 дней, в 2022 г. – 210 дней. Продолжительность периода активной вегетации в 2020 г. составила 138 дней, в 2021 г. – 135 дней, в 2022 г. – 145 дней. Продолжительность безморозного периода в 2020 г. составила 110 дней, в 2021 г. – 90 дней, в 2022 г. – 130 дней. Гидротермический коэффициент (ГТК) в 2020 г. составил 1,06; в 2021 г. – 0,85; в 2022 г. – 1,16.

Результаты исследований. Кукуруза – это растение, которое в сравнительно короткое время вегетации создает большое количество органической массы с высокой калорийностью. В среднем за 2020-2022 гг. исследований выявили такую закономерность, что недостаток тепла сказывается на прорастании семян при ранних и среднеранних сроках посева. Так, при посеве 25 апреля всходы появились через 15 дней, а при посеве 5 мая – через 10 дней. При посеве 25 мая фактором, ограничивающим рост растений, становилось наличие влаги в глубоких слоях почвы, и поэтому всходы появились только 8 июня. Цветение кукурузных початков начиналось в наших опытах в начале августа. Разница в дате цветения между разными сроками посева составила от 2 до 10 дней. Время, когда раннеспелые гибриды кукурузы достигают восковой спелости, при первом и втором сроках посева приходилось на 5-8 августа. При посеве 25 мая фаза молочно-восковой спелости зерна наступала в середине сентября.

Надземная масса растений кукурузы к дате учета урожайности колеблется от 25,6 до 31,4

т/га в зависимости от сроков посева. Наибольшая урожайность зеленой массы формируется при среднераннем сроке посева (5 мая) и составляет 31,4 т/га и среднем сроке (15 мая) – 31,2 т/га, а наименьшая составила 25,6 т/га при позднем сроке посева (25 мая). Более высокая зеленая масса сформирована при среднем сроке посева, что обусловлено большей влажностью надземной части растений (рис. 1).

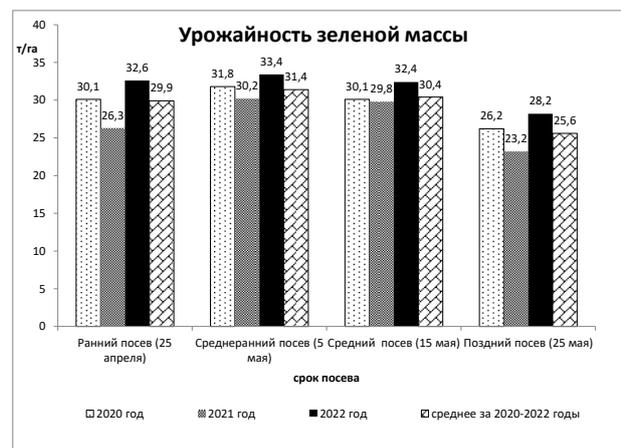


Рисунок 1 – Урожайность зеленой массы кукурузы гибрида Шихан в зависимости от сроков посева:

НСР₀₅ за 2020 г. – 0,9 т/га; за 2021 г. – 0,7 т/га; за 2022 г. – 1,0 т/га

При раннем сроке посева (25 апреля) формировалась зеленая масса кукурузы гибрида Шихан 29,9 т/га, что на 4,7 % ниже, чем при среднераннем сроке посева (5 мая). Это объясняется тем, что при раннем посеве почва не до конца прогрета, и ранневесенние заморозки, а также ночные похолодания вызывают стресс растений, в связи с чем рост и развитие снижаются. При позднем посеве (25 мая) урожайность зеленой массы кукурузы гибрида Шихан была 25,6 т/га, что ниже на 18,4 %, чем при среднераннем посеве (5 мая), это обусловлено тем, что в условиях Республики Башкортостан суммы положительных температур не хватает за данный период вегетации для формирования наибольшей вегетативной массы. Наименьшая существенная разница по урожайности зеленой массы кукурузы в среднем за 2020-2022 гг. составляет 0,9 т/га.

При анализе урожайности зеленой массы кукурузы по годам видим, что более высокая урожайность сформирована в 2022 г., а наименьшая – в 2021 г. Закономерность, выявленная по срокам посева в среднем за годы исследований, сохраняется и по годам в отдельности, наибольшая урожайность зеленой массы сформирована при среднераннем сроке посева (5 мая).

Урожайность зерна кукурузы гибрида Шихан при влажности 14 % по срокам посева колебалась от 7,64 до 10,34 т/га. Наибольшая урожайность формировалась при среднераннем сроке посева (5 мая) и составила 10,34 т/га (рис. 2).

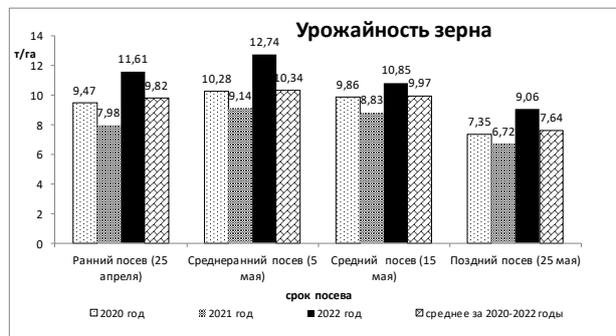


Рисунок 2 – Урожайность зерна кукурузы гибрида Шихан в зависимости от сроков посева:

НСР₀₅ за 2020 г. – 0,27 т/га;
за 2021 г. – 0,24 т/га; за 2022 г. – 0,33 т/га

Урожайность зерна кукурузы при позднем сроке посева (25 мая) значительно ниже на 26,1 % по сравнению со среднеранним посевом (5 мая). Наименьшая существенная разница по урожайности зерна кукурузы в среднем за 2020-2022 гг. составляет 0,3 т/га.

Наибольшая урожайность зерна кукурузы сформирована в 2022 г., а наименьшая – в 2021 г. Закономерность, выявленная по срокам посева в среднем за годы исследований, сохраняется и по годам в отдельности, наибольшая урожайность зерна кукурузы сформирована при среднераннем сроке посева (5 мая).

Влажность зерна кукурузы в значительной степени определяет его качество и содержание сухого вещества, а также энергетическую ценность. Влажность зерна изменялась в зависимости от сроков посева от 20,7 до 38,7 %, это связано с тем, что при поздних сроках посева полного дозревания зерна не происходило.

Сроки посева оказали значительное влияние на качество зерна кукурузы гибрида Шихан. Эффективность влияния заключалась в изменении содержания сырого протеина и крахмала.

Содержание крахмала в зерне кукурузы гибрида Шихан изменялось от 74,6 до 83,4 % в зависимости от сроков посева. Наибольшее содержание крахмала было при среднераннем сроке посева (5 мая) и составило 83,4 %. Наименьшее содержание крахмала в зерне было

при позднем сроке посева (25 мая) и составило 74,6 % (рис. 3).

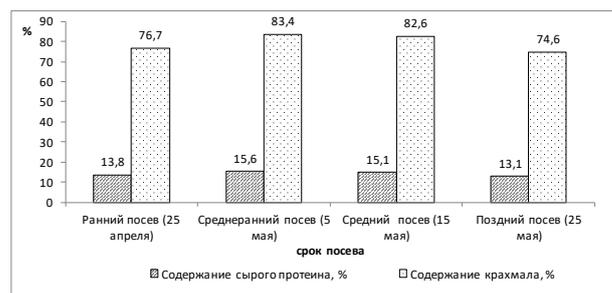


Рисунок 3 – Содержание крахмала и сырого протеина в зерне кукурузы гибрида Шихан в зависимости от сроков посева (среднее за 2020-2022 гг.)

Содержание сырого протеина в зерне кукурузы гибрида Шихан изменялось от 13,1 до 15,6 % в зависимости от сроков посева. Максимальное содержание наблюдали при среднераннем сроке посева 5 мая, оно составило 15,6 %, что на 2,5 % больше, чем при позднем сроке посева (25 мая).

Содержание сырого протеина в зеленой массе кукурузы изменялось от 7,9 до 9,2 % в зависимости от сроков посева. Наибольшее содержание сырого протеина было при среднераннем сроке посева и составило 9,2 % (рис. 4)



Рисунок 4 – Содержание сырого протеина в зеленой массе кукурузы гибрида Шихан в зависимости от сроков посева (среднее за 2020-2022 гг.)

Вывод. По результатам исследований в условиях Республики Башкортостан рекомендуем высевать кукурузу гибрида Шихан при среднераннем сроке посева (5 мая) для получения высокого урожая зеленой массы 31,4 т/га, зерна 10,34 т/га и повышенного содержания крахмала и сырого протеина.

Список источников

- ГОСТ 10845-98 Зерно и продукты его переработки. Метод определения крахмала. Москва: Стандартинформ, 2009. 6 с.
- ГОСТ Р 51417-99 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли азота и вычисление массовой доли сырого протеина.

Метод Къельдаля. Москва: ИПК Издательство стандартов, 2002. 8 с.

3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. Москва: Альянс, 2011. 350 с.

4. Зиновьев А. В., Коконев С. И. Кормовая продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от абиотических условий Среднего Предуралья // Кормопроизводство. 2015. № 12. С. 31-34. EDN: UZMXHH.

5. Кукуруза в кормопроизводстве Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова, В. Н. Гореева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России (Ижевск, 24-26 февраля 2021 года). Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. Т. I. С. 172-177. EDN: JVZNVY.

6. Кукуруза в Удмуртской Республике / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Сортовую агротехнику полевых культур – в производство: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения профессора кафедры растениеводства Ивана Васильевича Осокина (Пермь, 03 апреля 2020 г.). Пермь: ИПЦ Прокрость, 2020. С. 122-126. EDN: BPRKAB.

7. Перспективные сорта зерновых и зернобобовых культур для выращивания в Удмуртии / Т. А. Бабайцева, Э. Ф. Вафина, А. В. Мильчакова, А. И. Хамади // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 1 (73). С. 4-15.

8. Раннеспелый гибрид кукурузы Шихан универсального направления использования / Е. Ф. Сотченко, Ю. В. Сотченко, Р. Р. Исмагилов [и др.] // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (62). С. 33-36. DOI: 10.31563/1684-7628-2022-62-2-33-37.

9. Рябова Т. Н., Коконев С. И. Агроэкологическая оценка гибридов кукурузы в условиях Удмуртской Республики // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ижевск, 2022. С. 90-93.

10. Сравнительная оценка химического состава зерна самоопыленных линий кукурузы / Е. Ф. Сотченко, Е. В. Жиркова, В. В. Мартиросян, Е. А. Конарева // Кукуруза и сорго. 2015. № 2. С. 11-17. EDN: UNEYAX.

11. Сравнительная реакция гибридов кукурузы на абиотические условия в колхозе (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова [и др.]. // Интеллектуальный вклад тюркоязычных ученых в современную науку: материалы Международной научной конференции, посвященной 30-летию Татарского общественного

центра Удмуртии (Ижевск, 25-26 ноября 2021 года). Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. С. 284-288. EDN: ZLFZDL.

12. Урожайность гибрида кукурузы Ладожский 148 СВ в зависимости от срока посева / Ч. М. Исламова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева [и др.] // Вековое растениеводство: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры растениеводства. Пермь, 2023. С. 104-108.

13. Формирование урожая гибридов кукурузы в условиях Республики Башкортостан / Б. Г. Ахияров, Б. Н. Сотченко, Р. Р. Абдулвалеев [и др.] // Пермский аграрный вестник. 2020. № 1 (29). С. 28-37. DOI: 10.24411/2307-2873-2020-10011.

14. Характеристика элитных линий кукурузы по основным хозяйственно ценным признакам / В. С. Сотченко, А. Г. Горбачева, И. А. Ветошкина, Н. А. Орлянская // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2021. № 2 (100). С. 60-67. DOI: 10.35330/1991-6639-2021-2-100-60-67.

15. Akhiyarov B., Kuznetsov I., Alimgafarov R., Islamgulov D., Abdulvaleev R. The influence of different seeding application rates and sowing time on maize hybrids' productivity in the conditions of the republic of bashkortostan's southern forest-steppe zone. Applied and Environmental Soil Science. 2021. Т. 2021. С. 4914508.

16. Dos Santos A. L. F., Mechi I. A., Ribeiro L. M., Ceccon G. Photosynthetic and productive efficiency of off-season corn in the function of sowing dates and plant populations. Revista De Agricultura Neotropical. 2018; 5(4): 52-60.

17. Ovchinnikova V. N., Varlamova N. V., Rodionova M. A., Kharchenko P. N., Sotchenko V. S., Sotchenko Y. V. Susceptibility of maize mesocotyl culture to agrobacterium transformation and its in vitro regeneration. Applied Biochemistry and Microbiology. 2018; 54(8): 808-815.

References

1. GOST 10845-98 Zerno i produkty` ego pererabotki. Metod opredeleniya kraxmala. Moskva: Standartinform, 2009. 6 s.

2. GOST R 51417-99 Korma, kombikorma, kombikormovoe sy`r'e. Opredelenie massovoj doli azota i vy`chislenie massovoj doli sy`r'ogo proteina. Metod K`el`dalya. Moskva: IPK Izdatel`stvo standartov, 2002. 8 s.

3. Dospexov, B. A. Metodika polevogo opy`ta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul`tatov issledovanij) / B. A. Dospexov. Izd. 6-e, ster., perepech. s 5-go izd. 1985 g. Moskva: Al`yans, 2011. 350 s.

4. Zinov`ev A. V., Kokonov S. I. Kormovaya produktivnost` gibridov kukuruzy` v zavisimosti ot abioticheskix uslovij Srednego Predural`ya // Kormoproizvodstvo. 2015. № 12. S. 31-34. EDN: UZMXHH.

5. Kukuruza v kormoproizvodstve Udmurtskoj Respubliki / I. Sh. Faty`xov, E. V. Korepanova, Ch. M.

- Islamova, V. N. Goreeva // *Technologicheskie trendy ustojchivogo funkcionirovaniya i razvitiya APK: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj godu nauki i tehnologii v Rossii (Izhevsk, 24-26 fevralya 2021 goda)*. Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSXA, 2021. T. I. S. 172-177. EDN: JVZNVY.
6. Kukuруза v Udmurtskoj Respublike / I. Sh. Faty`xov, Ch. M. Islamova, E. V. Korepanova, V. N. Goreeva // *Sortovuyu agrotexniku polevy`x kul`tur - v proizvodstvo: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 80-letiyu so dnya rozhdeniya professora kafedry` rastenievodstva Ivana Vasil`evicha Osokina (Perm`, 03 aprelya 2020 g.)*. Perm`: IPCz Prokrost`, 2020. S. 122-126. EDN: BPRKAB.
7. Perspektivny`e sorta zernovy`x i zernobobovy`x kul`tur dlya vy`rashhivaniya v Udmurtii / T. A. Babajceva, E. F. Vafina, A. V. Mil`chakova, A. I. Xamadi // *Vestnik Izhevskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii*. 2023. № 1 (73). S. 4-15.
8. Rannespely`j gibrіd kukuрузы` Shixan universal`nogo napravleniya ispol`zovaniya / E. F. Sotchenko, Yu. V. Sotchenko, R. R. Ismagilov [i dr.] // *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2022. № 2 (62). S. 33-36. DOI: 10.31563/1684-7628-2022-62-2-33-37.
9. Ryabova T. N., Kokonov S. I. Agroekologicheskaya ocenka gibrіdov kukuрузы` v usloviyax Udmurtskoj Respubliki // *Nauchny`e razrabotki i innovacii v reshenii strategicheskix zadach agropromy`shlennogo kompleksa: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. V 2-x tomax*. Izhevsk, 2022. S. 90-93.
10. Sravnitel`naya ocenka ximicheskogo sostava zerna samoopy`lenny`x linij kukuрузы` / E. F. Sotchenko, E. V. Zhirkova, V. V. Martirosyan, E. A. Konareva // *Kukuруза i sorgo*. 2015. № 2. S. 11-17. EDN: UNEYAX.
11. Sravnitel`naya reakciya gibrіdov kukuрузы` na abioticheskie usloviya v kolxoze (SXPK) im. Michurina Vavozhskogo rajona Udmurtskoj Respubliki / I. Sh. Faty`xov, Ch. M. Islamova, E. V. Korepanova [i dr.]. // *Intellectual`ny`j vklad tyurkoyazy`chny`x ucheny`x v sovremennuyu nauku: materialy` Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvyashhennoj 30-letiyu Tatarskogo obshhestvennogo centra Udmurtii (Izhevsk, 25-26 noyabrya 2021 goda)*. Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSXA, 2021. S. 284-288. EDN: ZLFZDL.
12. Urozhajnost` gibrіda kukuрузы` Ladozhskij 148 SV v zavisimosti ot sroka poseva / Ch. M. Islamova, E. V. Korepanova, V. N. Goreeva [i dr.] // *Vekovoe rastenievodstvo: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu kafedry` rastenievodstva*. Perm`, 2023. S. 104-108.
13. Formirovanie urozhaya gibrіdov kukuрузы` v usloviyax Respubliki Bashkortostan / B. G. Axiyarov, B. N. Sotchenko, R. R. Abdulvaleev [i dr.] // *Permskij agrarny`j vestnik*. 2020. № 1 (29). S. 28-37 DOI: 10.24411/2307-2873-2020-10011.
14. Xarakteristika e`litny`x linij kukuрузы` po osnovny`m xozyajstvenno cenny`m priznakam / V. S. Sotchenko, A. G. Gorbacheva, I. A. Vetoshkina, N. A. Orlyanskaya // *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo centra RAN*. 2021. № 2 (100). S. 60-67. DOI: 10.35330/1991-6639-2021-2-100-60-67.
15. Akhiyarov B., Kuznetsov I., Alimgafarov R., Islamgulov D., Abdulvaleev R. The influence of different seeding application rates and sowing time on maize hybrids' productivity in the conditions of the republic of bashkortostan's southern forest-steppe zone. *Applied and Environmental Soil Science*. 2021. T. 2021. S. 4914508.
16. Dos Santos A. L. F., Mechi I. A., Ribeiro L. M., Ceccon G. Photosynthetic and productive efficiency of off-season corn in the function of sowing dates and plant populations. *Revista De Agricultura Neotropical*. 2018; 5(4): 52-60.
17. Ovchinnikova V. N., Varlamova N. V., Rodionova M. A., Kharchenko P. N., Sotchenko V. S., Sotchenko Y. V. Susceptibility of maize mesocotyl culture to agrobacterium transformation and its in vitro regeneration. *Applied Biochemistry and Microbiology*. 2018; 54(8): 808-815.

Сведения об авторах:

Б. Г. Ахияров¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Р. Р. Абдулвалеев², доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
<https://orcid.org/0000-0002-6251-7035>;

А. В. Валитов³, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Л. М. Ахиярова⁴, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник;

Р. Р. Алимгафаров⁵, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,3,4,5}ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, ул. 50-летия Октября, 34, Уфа, Россия, 450001;

²ФГБОУ ВО «УГНТУ», ул. Космонавтов, д. 1, Уфа, Россия, 450064

¹bsau-bulat@rambler.ru

Original article

YIELD AND GRAIN QUALITY OF SHIKHAN HYBRID CORN DEPENDING ON SOWING DATES

Bulat G. Akhiyarov^{1✉}, **Rishat R. Abdulvaleev**²,
Azat V. Valitov³, **Luiza M. Akhiyarova**⁴, **Rail R. Alimgafarov**

^{1,3,4,5}Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

²Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, Russia

¹bsau-bulat@rambler.ru

Abstract. *The article considers the yield of grain and green mass of corn of the new Shikhan hybrid depending on the sowing dates in the Republic of Bashkortostan. Increasing the quality feed supply for livestock farming remains an urgent problem for the region. The cattle ration has the significant part of corn, both as silage and grain. The purpose of the research was to determine the optimal sowing time for the new Shikhan hybrid with the development of varietal cultivation technology for high-quality silage and corn grain. The experiments were carried out on the territory of the Educational and Scientific Center of the Bashkir State Agrarian University. A new hybrid Shikhan, which was created in the republic together with the All-Russian Research Institute of Corn, Kukuruz Selection Seed-growing Enterprise and Bashkir State Agrarian University, was put to the test. In 2021 the Shikhan hybrid (FAO 170) was included in the State Register of breeding achievements, which necessitated the development of a varietal adapted technology for cultivating the crop. The process of establishing the optimal time for sowing corn of the Shikhan hybrid revealed that the yield of green mass and grain differed significantly. Based on the research results in the Republic of Bashkortostan, we recommend to sow corn of the Shikhan hybrid at a middle early sowing time (May 5), to obtain a high yield of green mass of 31.4 t/ha, grain of 10.34 t/ha and a high content of starch and crude protein.*

Key words: corn, grain yield, green mass yield, Shikhan hybrid, sowing dates, starch, protein.

For citation: Akhiyarov B. G., Abdulvaleev R. R., Valitov A. V., Akhiyarova L. M., Alimgafarov R. R. Yield and grain quality of Shikhan hybrid corn depending on sowing dates. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2025; 1 (81): 5-11. (In Russ.). https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_1_5-11.

Authors:

B. G. Akhiyarov^{1✉}, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

R. R. Abdulvaleev², Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

<https://orcid.org/0000-0002-6251-7035>;

A. V. Valitov³, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

L. M. Akhiyarova⁴, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher;

R. R. Alimgafarov⁵, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,3,4,5}BashSAU, 34 50-letiya Oktyabrya St., Ufa, Russia, 450001

²Ufa Petroleum Technical University, 1 Kosmonavtov St., Ufa, Russia, 450064

¹bsau-bulat@rambler.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflicts of interest.

Статья поступила в редакцию 23.01.2024; одобрена после рецензирования 19.01.2025;

принята к публикации 03.03.2025.

The article was submitted 23.01.2024; approved after reviewing 19.01.2025; accepted for publication 03.03.2025.