

## О Т З Ы В

Официального оппонента Крюкова Александра Николаевича на диссертационную работу Харитонов Михаила Юрьевича «Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от нормы высева семян в лесостепи ЦЧР», представлено на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

**Актуальность научных исследований** Харитонов Михаила Юрьевича не вызывает сомнений, так как на изучение взяты радикальные не требующие затрат агротехнические приёмы, новые гибриды кукурузы разной группы спелости и нормы высева семян для отдельно взятого региона и направлены на решение важной государственной задачи – укрепления кормовой базы животноводства. В связи с этим, весьма важным является научное обоснование и установление оптимальных норм высева семян гибридов кукурузы различных групп созревания, для наиболее полной реализации их продуктивных потенциалов и получения максимального урожая зерна высокого качества в условиях лесостепи ЦЧР.

**Научная новизна исследований.** Автором впервые исследована эффективность оптимального роста и развития растений новых гибридов кукурузы разных групп созревания (ФАО от 180 до 280) обеспечивающее формирование лучших элементов продуктивности, урожайности и качества зерна кукурузы, высокую экономическую и биоэнергетическую целесообразность их применения в почвенно-климатических условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона РФ.

В засушливых условиях вегетации получены новые экспериментальные данные, по оценке и подбору высокопродуктивных гибридов кукурузы, адаптированных к почвенно-климатическим условиям региона, а также степень влияния норм высева семян на линейный рост, густоту стояния и выживаемость растений гибридов кукурузы к уборке.

Установлено, что в засушливых условиях вегетации растений норма высева семян менее 73 тыс. шт./га и более 77 тыс. шт./га приводит к снижению высоты растений у всех исследуемых гибридов, независимо от ФАО, а оптимальной нормой высева семян является 73-77 тыс. шт./га. При этом установлено, что в условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона, уровень урожайности гибридов кукурузы, определяется густотой стояния растений к уборке и показателями продуктивности одного растения: массой початка ( $r=0,664-0,925$ ) и озерненности ( $r=0,685-0,880$ ). Увеличение нормы

высева семян более 83 тыс. шт./га или ее уменьшение менее 67 тыс. шт./га, приводит к снижению урожайности гибридов кукурузы (от 2,1 до 35,1%).

Полученные результаты исследований расширяют и углубляют теорию и практику высокоэффективного возделывания кукурузы в засушливых условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона.

#### **Обоснованность и достоверность данных и апробация работы.**

Обоснованность и достоверность полученных данных, а также установленных закономерностей, выводов и рекомендаций, представленных в диссертационной работе, не вызывают сомнений, поскольку подтверждаются большим объемом наблюдений, учетов, проведенных в полевых, лабораторных и производственных опытах. В работе автором достаточно и полно используются методические подходы и методы проведения исследований, и проводится анализ полученных результатов. Достоверность установленных автором закономерностей основывается на экспериментальных данных, полученных в полевом опыте и с использованием большого количества повторений при проведении учетов и анализов.

Основные результаты исследований докладывались автором и получили положительную оценку на международных научно-практических конференциях: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ «Растениеводство: научные итоги и перспективы» (Воронеж, 2013 г.), «Инновационные технологии производства зерновых, зернобобовых, технических и кормовых культур» (Воронеж, 2016 г.), «Актуальные проблемы агрономии современной России и пути их решения» (Воронеж, 2018 г.), ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГАУ «Научный вклад молодых исследователей в инновационное развитие АПК» (Санкт-Петербург, 2014 г.).

**Теоретическая и практическая значимость исследований.** Автором теоретически обоснован и экспериментально доказан диапазон оптимальных норм высева семян гибридов зерновой кукурузы отечественной и иностранной селекции для реализации и потенциальной урожайности в засушливых условиях ЦЧР.

Определено влияние нормы высева семян гибридов кукурузы с разным ФАО на особенности роста и развития растений, формирования фотосинтетического аппарата, элементов структуры урожайности, величины урожая и качества зерна.

Выявленные закономерности позволили установить оптимальные нормы высева семян гибридов кукурузы различных групп спелости для получения максимальной урожайности, что имеет большое практическое значение для разработки адаптивных ресурсосберегающих технологий возделывания кукурузы на зерно в почвенно-климатических условиях региона.

Установлено, что в условиях лесостепи ЦЧР наибольшую экономическую и энергетическую эффективность, при возделывании зерновой кукурузы, формируют среднеранние гибриды PR39W45 (ФАО 230) и MAS 30K (ФАО 280). Посевы этих гибридов с нормой высева семян 73-77 тыс. шт./га, обеспечивают

получение максимальной стоимости продукции (72,1-73,2 тыс. руб./га), условно чистого дохода (45,1-45,2 тыс. руб. га) и уровня рентабельности (160,5-168%), а также наибольший выход обменной энергии (133,4-135,4 ГДж/га) и высокий коэффициент энергетической эффективности (4,99-5,03 ед.).

Основные защищаемые автором положения обладают практической значимостью в соответствии с полученными результатами исследований. Практическая ценность работы автора подтверждается результатами производственной проверки в ООО «ЭкоНиваАгро Правобережное» и КФХ Котов В.В. Бобровского района Воронежской области, где возделывание среднеранних гибридов PR39W45 (ФАО 230) и MAS 30K (ФАО 280) с нормой высева семян 73-77 тыс. шт./га, обеспечило получение высоких экономических показателей при возделывании кукурузы на зерно до 20 510 тысяч рублей и 67% уровня рентабельности с одного гектара.

Полученные результаты исследований могут широко использоваться для совершенствования технологии возделывания кукурузы на зерно в сельскохозяйственных предприятиях Центрально-Черноземного региона, а также в учебном процессе аграрных вузов при изучении курсов «Растениеводство», «Кормопроизводство», «Технология производства продукции растениеводства», «Инновационные технологии в агрономии» и др.

**Оценка содержания диссертационной работы.** Диссертационная работа Харитоновна Михаила Юрьевича, представлена в виде компьютерного текста объемом 264 страницы. Она состоит из введения, семи глав, заключения, предложений производству и списка литературы. Список литературы включает 175 наименований, в том числе пять иностранных авторов, иллюстрирована 44 таблицами, 21 рисунком и тремя приложениями, включающими 52 таблицы.

Во **введении** автор обосновывает выбор темы диссертационной работы, актуальность, теоретическое и практическое значение, определяет цель и задачи исследований, которые необходимо решить для ее достижения. А также, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** (стр. 11-35) автор проводит анализ опубликованной научной литературы по проблеме, поставленной на изучение. На основании анализа основных литературных источников раскрывает сущность и актуальность изучаемой проблемы. Проводит анализ уже опубликованных научных работ отечественных и зарубежных авторов по изучению влияния различных норм высева семян гибридов на урожайность кукурузы и качество зерна как в ЦЧЗ, так и других регионах России. Выявляет степень изученности исследуемых вопросов. Определяет свою оценку решению поставленных задач на современном этапе развития растениеводства и селекции кукурузы и формирует способы и методы достижения цели поставленной в диссертационном исследовании.

Во **второй главе** (стр. 37-50) дается подробное описание почвенно-климатических условий региона и места проведения исследований, объекта

исследований. Приводится программа и методики проведения исследований. Подробно описываются изучаемые гибриды кукурузы, агрометеорологические условия в годы проведения исследований и агротехнические мероприятия, проводимые в полевых опытах.

**В третьей главе** (стр. 51-106) представлены результаты изучения влияния норм высева семян на рост и развитие разных по скороспелости гибридов кукурузы и на основании статистической обработки данных устанавливает зависимость изменения показателей продуктивности культуры от норм высева семян по изучаемым группам скороспелости кукурузы. Автором установлено, что лучшая полевая всхожесть семян раннеспелого гибрида MAS 12R (93,1%) получено с нормой высева 61 тыс. шт./га, а у гибрида Родник 179СВ (90,5 %) – с нормой высева 77 тыс. шт./га. У среднеранних гибридов AMELIOR и PR39W45 наибольший процент сохранившихся растений (92,8 и 91,7%) был с нормой высева семян 77 тыс. шт./га, а у гибридов MAS 30К и LG 3258 наибольшим этот показатель (94,8 и 96,1%) был также со средней нормой высева семян 77 тыс. шт./га.

Прямая и тесная корреляционная связь высоты растений и урожайности отмечена у гибридов AMELIOR ( $r = 0,941$ ) и LG 3258 ( $r = 0,843$ ), средняя ( $r = 0,531-0,701$ ) – у гибридов MAS 12R, MAS 30К, DELITOP и PR39W45, слабая ( $r = 0,358$ ) – у гибрида Родник 179 СВ.

Положительная тесная корреляционная связь ( $r=0,678-0,730$ ) между площадью листьев и урожайностью установлена у гибридов MAS 12R и AMELIOR. Средние показатели коэффициента корреляции ( $r=0,420-0,598$ ) были у гибридов Родник 179СВ, AMELIOR и PR39W45. У остальных гибридов функциональная связь площади листьев с урожайностью выражена слабо ( $r=0,156-0,328$ ).

**В четвертой главе** (стр. 107-148), проведён анализ элементов структуры урожая разных по скороспелости гибридов кукурузы в зависимости от нормы высева семян. Выявлено, что загущение посевов, с нормами высева семян более 67 тыс. шт./га, приводит к снижению числа початков на растениях и к увеличению числа бесплодных растений с незернёнными початками у всех исследуемых гибридов.

У раннеспелых гибридов Родник 179СВ и MAS 12R (ФАО 180) с увеличением нормы высева семян с 61 до 93 тыс. шт./га, количество початков увеличилось на 21,5 и 22,5 %, среднеранних гибридов (ФАО 210-240) AMELIOR, PR39W45 и DELITOP – на 15,7; 41,6 и 49,6%, а у среднеранних гибридов MAS 30К и LG 3258 (ФАО 260-280) – на 20,6 и 40,1% соответственно.

У гибридов Родник 179СВ, AMELIOR, MAS 30К и LG 3258 наибольшее количество зерна на одном початке формируется с нормой высева семян 73 тыс. шт./га, у гибрида MAS 12R – с нормой высева семян 61 тыс. шт./га, у гибридов DELITOP и PR39W45 – при норме высева семян 77 тыс. шт./га. В загущенных

посевах с нормой высева семян более 77 тыс.шт./га количество полноценных сформированных зёрен, по всем гибридам, значительно снижается.

Наибольшая масса початка у гибрида Родник 179СВ была при норме высева семян 67 тыс. шт./га, у гибрида MAS 12R – с нормами высева семян 73 и 77 тыс. шт./га, у гибридов AMELIOR и MAS 30K – с нормами высева семян 77 и 73 тыс. шт./га соответственно. У гибрида DELITOP наибольшая масса початков была с нормой высева семян 77 тыс. шт./га, по гибриду PR39W45 – с нормой высева семян 73 тыс. шт./га, а по гибриду LG 3258 – с нормой высева семян 67 тыс./га. По всем гибридам кукурузы, загущение посевов до нормы высева семян 93 тыс. шт./га вызывало снижение массы одного початка.

По всем исследуемым гибридам отмечена положительная корреляционная связь между показателями массы 1000 семян и урожайностью. У гибридов Родник 179СВ, MAS 12R, MAS 30K, PR39W45 и LG 3258, связь тесная, коэффициент корреляции составил  $r = 0,646-0,720$ .

**В пятой главе** (149-170) рассматривается урожайность и качество разных по скороспелости гибридов кукурузы в зависимости от нормы высева семян. Автором установлено, что наибольшая урожайность 6,53 т/га зерна получены у гибрида Родник 179СВ была с нормой высева семян 67 тыс. шт./га, а максимальный урожай зерна у гибридов MAS 12R 6,73 т/га, AMELIOR 6,81 т/га и LG 3258 6,29 т/га с нормой высева семян 73 тыс. шт./га, а у гибридов MAS 30K 7,21 т/га и PR39W45 7,32 т/га – с нормой высева семян 77 тыс. шт./га, а у гибрида DELITOP 6,11 т/га – с нормой высева семян 83 тыс. шт./га. Следует отметить, что у гибрида AMELIOR с нормами высева семян 73, 77 и 83 тыс. шт./га урожайность изменялась не существенно, как у других гибридов.

Автором с помощью корреляционного анализа подтверждено, что уровень урожайности гибридов кукурузы определяется оптимальной густотой стояния растений и показателями продуктивности растения.

Наибольшее содержание крахмала 79,2% в зерне получено у гибрида MAS 30K с нормой высева семян 77тыс.шт/га, а у гибрида Родник 179СВ с нормой высева семян 67 тыс. шт./га. Загущение посевов до 93 тыс. шт./га семян вызывало снижение накопления крахмала и белка в зерне кукурузы. Меньше всего крахмала 68,8% отмечено у гибрида, а белка 4,1% в семенах гибрида MAS 30K с максимальной нормой высева семян 93тыс. шт./га. По всем изучаемым гибридам наблюдалась тенденция снижения процентного содержания белка в семенах кукурузы на вариантах с максимальными нормами высева семян 87 и 93 тыс. шт./га.

Максимальное содержание жира 6,7% было получено в семенах MAS 12R с нормой высева семян 83 тыс. шт./га, а наименьшее 3,3% у гибридов PR39W45 и MAS 30K с нормами высева семян 77 и 87 тыс. шт./га соответственно.

**В шестой главе** (стр. 171-183) на основании экономической и биоэнергетической эффективности технологий гибридов кукурузы с разными нормами высева установлено, что норма высева семян по всем исследуемым

гибридам, существенно изменяла урожайность и сумму производственных затрат, что в значительной степени влияло на себестоимость продукции. По раннеспелому гибриду Родник 179СВ наименьшая себестоимость 1 ц зерна получена с нормой высева семян 67 тыс. шт./га, а гибриду MAS 12R – с нормами высева 67 и 73 тыс. шт./га. Для среднераннего гибрида AMELIOR меньшая себестоимость 1 ц зерна была также с нормой высева 73 тыс. шт./га, а для среднераннего гибрида MAS 30К – с минимальной нормой высева 61 тыс. шт./га.

Наименьший показатель себестоимости 1 ц зерна по гибридам DELITOP, PR39W45 и LG 3258 был с нормой высева 73 тыс. шт./га. Загущение посевов до максимальной нормы высева семян по всем гибридам, привело к увеличению производственных затрат на 1 га, что вызывало повышение показателя себестоимости зерна, в среднем на 40–208 руб.

Лучший показатель уровня рентабельности по гибриду Родник 179СВ (168,9 %) был получен при норме высева семян 67 тыс.шт./га, по гибридам MAS 12R (165,1%), AMELIOR (156,2 %) и LG 3258 (150,3 %) – с нормой высева семян 73 тыс. шт./га, по гибридам DELITOP (124,0 %) и PR39W45 (160,5 %) – с нормой высева семян 77 тыс. шт./га. Следует отметить, что по среднераннему гибриду MAS 30К лучший уровень рентабельности (178,7 %) отмечен в посевах с минимальной нормой высева семян 61 тыс. шт./га. Загущение посевов этого гибрида с нормой высева семян более 77 тыс. шт./га, приводит к резкому снижению показателя рентабельности.

На основании полученных результатов установлены оптимальные нормы высева гибридов кукурузы в условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона. Наиболее экономически эффективно возделывать кукурузу гибридов с ФАО 180 с нормами высева семян 67-73 тыс. шт./га, гибридов с ФАО 210-240 с нормами высева семян 73-77 тыс. шт./га, а гибриды с ФАО 260-280 с нормами высева семян 61-77 тыс. шт./га.

При сопоставлении энергии при производстве зерна гибридов кукурузы и энергии, полученной с урожаем, также установил, что с биоэнергетической точки зрения наиболее эффективна норма высева семян: для гибридов с ФАО 180 – от 73 до 77 тыс. шт./га, гибридов с ФАО 210-240 – от 73 до 83 тыс. шт./га, а для гибридов с ФАО 260-280 – от 61 до 77 тыс. шт./га.

**В седьмой главе** (стр. 184-186) приводятся результаты производственного полевого опыта в хозяйствах ООО «ЭкоНиваАгро Правобережное» и КФХ Котов В.В. Воронежской области, из которого следует, что возделывание гибридов PR39W45 (ФАО 230) и MAS 30К (ФАО 280) позволит увеличить урожайность зерна кукурузы на 4,0 ц/га и 5,1 ц/га, а чистый доход на 2918 руб./га и 1091 руб./га соответственно.

Материалы диссертационной работы широко освещены в открытой печати, по результатам исследований опубликовано двенадцать работ, в том

числе четыре в рецензируемых изданиях, рекомендуемых ВАК Министерства образования и науки РФ.

Выводы автора логически вытекают из представленного в диссертации материала. Автореферат и публикации полностью отражают содержание работы.

Однако в диссертационной работе имеются некоторые общие недостатки, на которых **хотелось бы получить пояснения:**

1. Следует отметить слишком конкретное название темы диссертации и большой объем данной работы, представленной на 264 страницах компьютерной верстки, что превышает стандарт, установленный для кандидатских диссертаций. Автору следовало бы более широко представить название диссертационной работы, так как проведенные многолетние исследования позволяют это сделать. Например: «Урожайность и качество кукурузы на зерно в зависимости от гибридов и норм высева семян в лесостепи ЦЧР» или «Формирование высокопродуктивных посевов кукурузы на зерно с использованием адаптивных гибридов норм высева семян в лесостепи ЦЧР».

2. В схему полевого опыта при возделывании кукурузы на зерно, в засушливых условиях режима, наряду с нормой высева семян, напрашивается и такой сопутствующий приём, как сроки посева. В задачу исследований следовало бы включить вопросы влияния взятых на изучения приёмов на засорённость почвы, поражаемость растений болезнями и вредителями. Необходимо было указать, откуда получены семена и входят ли гибриды кукурузы в Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию по Центрально-Черноземному региону.

3. Неизвестно, чем руководствовался автор работы представленном на изучении градации норм высева семян, гибридов кукурузы 61,67, 73, а затем 77,83,93 тыс. шт./га.

4. Не совсем корректно представлено название 1 главы и её раздел 1.1. Биология и особенности сортовой технологии зерновой кукурузы в лесостепи ЦЧР.

5. В разделе 3.2. страницы 62,63,64, таблица 10 необходимо объяснить высокие показатели полевой всхожести семян в среднем за 3 года 87,8-94,3%, которая обычно соответствует лабораторной всхожести.

6. В главе 3, раздел 3.3. перегружен корреляционным и регрессионным анализом, представленный на 5 страницах, который можно было и не проводить, а ограничиться лишь данными прямой тесной корреляционной зависимостью между изученными показателями.

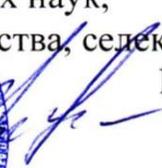
7. В автореферате отсутствует данные по показателям качества полученного урожая кукурузы. В частности отсутствует содержание крахмала, белка, жира представленные на 11 страницах (159-169) в диссертации.

8. Не совсем корректен ряд выводов (6,8,9), которые требуют более четких формулировок. В диссертационной работе встречаются отдельные опечатки страницы (18,29,43,57 и др.)

Однако отмеченные недостатки и пожелания не влияют на достоверность научных выводов и не снижают теоретические и практические достоинства диссертации в целом.

**Заключение.** Диссертационная работа Харитонов Михаил Юрьевича на тему: «Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от нормы высева семян в лесостепи ЦЧР» по совокупности полученных результатов является законченным научным исследованием, содержит решение важной практической задачи в интенсификации зернового хозяйства Центрально-Черноземного региона.

Диссертация построена логично и последовательно, текст изложен грамотно с использованием общепринятой научной терминологии, работа выполнена на современном научно-методическом уровне и соответствует п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» (№ 842 от 24 сентября 2013г.), а ее автор Харитонов Михаил Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Кандидат сельскохозяйственных наук,  
и. о. зав. кафедрой растениеводства, селекции и овощеводства  
Белгородского ГАУ  Крюков Александр Николаевич

25.12.2020

Подпись Крюкова Александра Николаевича заверяю:

Начальник отдела кадров  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
им. В.Я Горина»



Манохина Лидия Владимировна

Россия, 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский,  
ул. Вавилова, 1 Тел: (4722) 39-21-79; e-mail: nfo@bsaa.edu.ru.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я Горина, кафедра растениеводства,  
селекции и овощеводства