

УДК
633.15:575.22:581.14:631.559:631.53.04(470.630)

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)

**АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ГУСТОТЫ
СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ И ПРОТРАВИТЕЛЯ
СЕМЯН**

Кравцова Наталья Николаевна
канд. с.-х. н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 1944-1837

Кравченко Роман Викторович
д. с.-х. н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 3648-2228
roma-kravchenko@yandex.ru

Терехова Светлана Серафимовна
к.с.-х.н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 3210-7883

Бардак Николай Иванович
к.с.-х.н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 8194-8554
*Кубанский государственный аграрный
университет, Россия, Краснодар, Калинина, 13*

В статье дан обзор результатов изучения в условиях Северной зоны Краснодарского края роста и развития кукурузы в зависимость от густоты стояния растений и протравителя семян. Объектом исследований был раннеспелый гибрид кукурузы Росс 199. В опыте изучалось 2 фактора: фактор А – густота стояния растений (60, 70 и 80 тыс.шт./га), фактор В – протравитель семян (Максим XL (к) и Максим Кватро). Исследования проводились в соответствии с тематическим планом научных исследований кафедры общего и орошаемого земледелия Кубанского государственного аграрного университета. Общая площадь делянки – 1008 м², учетная – 672 м². Количество рядов в делянке всего 8, в том числе учетных – 4. Расположение делянок систематическое. Повторность трехкратная. Предшественник – озимая пшеница. Учеты и наблюдения в опыте проводились по общепринятым методикам. Технология выращивания кукурузы на опытном участке соответствовала общепринятой для данной зоны и культуры. Предшественник – озимая пшеница. Исследованиями установлено, что на площадь листьев в значительной степени оказывала влияние густота стояния растений – с загущением посевов она снижалась на 2,9 тыс. м²/га или на 28,7 %, а различий в площади листьев между разными вариантами протравливания семян практически не было. Растения кукурузы в течение всей вегетации увеличивают накопление сухого вещества. С ростом густоты стояния растений накопление

UDC
633.15:575.22:581.14:631.559:631.53.04(470.630)

06.01.01 – General agriculture, crop production
(agricultural sciences)

**AGRO-BIOLOGICAL INDICATORS OF CORN
DEPENDING ON THE DENSE OF PLANT
STANDING AND SEED PROTECTOR**

Kravtsova Nataliya Nikolaevna
Cand.Agr.Sci., assistant professor
RSCI SPIN-code: 1944-1837

Kravchenko Roman Viktorovich,
Dr.Agr.Sci., associate professor
RSCI SPIN-code: 3648-2228

Terekhova Svetlana Serafimovna
Cand.Agr.Sci., assistant professor
RSCI SPIN-code: 3210-7883

Bardak Nikolay Ivanovich
Cand.Agr.Sci., assistant professor
RSCI SPIN-code: 8194-8554
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
350044, St.Kalinina,13*

The article provides an overview of the results of the study of the growth and development of corn in the conditions of the northern zone of the Krasnodar region, depending on the density of plant standing and seed dressing. The object of research was an early-ripe hybrid of Ross 199 corn. Two factors were studied in the experiment: factor A - plant stand density (60, 70 and 80 thousand units / ha), factor B - seed dresser (Maxim XL (k) and Maxim Quatro). The studies were carried out in accordance with the thematic plan of scientific research of the Department of General and Irrigated Agriculture of Kuban State Agrarian University. The total area of the plot is 1008 m², the accounting area is 672 m². The number of rows in the plot is only 8, including accounting - 4. The arrangement of the plots is systematic. Three repetition. The predecessor is winter wheat. The calculations and observations in the experiment were carried out according to generally accepted methods. The technology of growing corn in the experimental plot corresponded to generally accepted for this zone and culture. The predecessor is winter wheat. Our studies have found that the leaf area was largely influenced by the density of plant standing – with the thickening of crops, it decreased by 2.9 thousand m² / ha or 28.7 %, and there were practically no differences in the leaf area between different variants of seed treatment. Corn plants increase the accumulation of dry matter throughout the growing season. With an increase in the density of plant standing, the accumulation of dry matter decreases, and the studied protectants do not affect this indicator

сухого вещества снижается, а изучаемые протравители не влияют на этот показатель

Ключевые слова: КУКУРУЗА, ГУСТОТА СТОЯНИЯ, ПРОТРАВИТЕЛЬ СЕМЯН, МАКСИМ XL, МАКСИМ КВАТРО

Keywords: CORN, STANDING DENSITY, SEED PROTECTANT, MAXIM XL, MAXIM QUATRO

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-158-004>

Введение

Кукуруза – это одна из культур, которая обладает высокой продуктивностью и разносторонним использованием. Такого обширного и разностороннего применения не имеет ни одно другое растение. Это способствует быстрому распространению и широкому использованию ее во всем мире. Уступая только пшенице и рису по посевным площадям кукуруза в мировом земледелии занимает третье место [6, 9-12, 24,27].

В России кукуруза является важнейшей зернофуражной, силосной и продовольственной культурой, выращиваемой на площади около 3 млн. га. Площадь посева кукурузы в Краснодарском крае оставляет более 500–600 тыс. гектаров [24, 27, 28].

На данный момент благодаря высокому уровню развития механизации и химизации кукуруза возделывается без затрат ручного труда на основе эффективной и экологически безопасной борьбы с сорняками [4, 7, 17, 21-23].

В настоящее время в создавшихся экономических и экологических условиях увеличение производства зерна кукурузы на Северном Кавказе и на Кубани не может быть достигнуто за счет расширения площадей посева. Поэтому, единственным выходом из создавшейся ситуации может быть разработка и внедрение технологий, основанных на постоянном совершенствовании и уточнении отдельных элементов, разработки новых перспективных приемов обработки почвы, подбора высокопродуктивных гибридов, приспособленных к конкретным условиям производства, оптимизация сроков сева, рационального применения органических и

минеральных удобрений и других агроприемов [2,5, 6, 9-13, 18-20, 24, 26-29].

Одними из них являются совершенствование технологии протравливания семян на основе нового технологического оборудования и новейших, экологически чистых препаратов, а также уточнение оптимальной густоты стояния растений, что является актуальным, так как почвенные и погодные условия постоянно меняются [1, 3, 8-12, 14-16, 24, 25, 28].

Это и явилось целью наших исследований. В задачу исследований входило установить в условиях северной зоны Краснодарского края влияние густоты стояния растений кукурузы и протравителей Максим XL и Максим Кватро на формирование площади листовой поверхности и накопление сухого вещества растениями кукурузы.

Материал и объект исследований

Объектом исследований был раннеспелый гибрид кукурузы Росс 199. В опыте изучалось 2 фактора: фактор А – густота стояния растений (60, 70 и 80 тыс.шт./га), фактор В – протравитель семян (Максим XL (к) и Максим Кватро).

Методы исследований

Исследования проводились в соответствии с тематическим планом научных исследований кафедры общего и орошаемого земледелия Кубанского государственного аграрного университета.

Общая площадь делянки – 1008 м², учетная – 672 м². Количество рядов в делянке всего 8, в том числе учетных – 4. Расположение делянок систематическое. Повторность трехкратная. Предшественник – озимая пшеница. Учеты и наблюдения в опыте проводились по общепринятым методикам. Технология выращивания кукурузы на опытном участке

соответствовала общепринятой для данной зоны и культуры. Предшественник – озимая пшеница.

Результаты исследований

Повышение продуктивности растений кукурузы и регулирование фотосинтетической деятельности – это важнейшая проблема. Работа фотосинтетического аппарата посевов кукурузы зависит от почвенно-климатических условий зоны выращивания культуры, биологических особенностей выращиваемых сортов и гибридов, минерального питания, густоты стояния растений и других не менее эффективных приемов агротехники, которые легко могут регулироваться и определять продуктивность культуры. На площадь листьев оказывает влияние уровень минерального питания, биологических особенностей гибридов, а также постепенное возрастание влияния густоты стояния растений [2, 9-11, 19, 24, 28].

В фотосинтезе кукурузы принимают участие все вегетативные части растения, но основная роль в этом процессе принадлежит листьям. Листья кукурузы состоят из листовой пластинки, листового влагалища и листового язычка. Количество листьев на растении колеблется от 6–8 у раннеспелых до 48 – у позднеспелых гибридов. От положения листьев на растении зависит взаимное затенение и интенсивность фотосинтеза. Очень важна полная инсоляция листа, так как ассимилянты оттекают из листьев в початки, от чего зависит урожайность.

В начале вегетации площадь листьев растений кукурузы незначительна. Максимальной величины площадь листьев достигает в конце периода цветения, на некоторое время она стабилизируется. Когда начинается формирование зерновок, в этот период отмечается наибольшая суммарная интенсивность фотосинтеза. Затем площадь листьев начинает быстро уменьшаться за счет отмирания листьев нижних ярусов.

В нашем опыте ассимиляционная поверхность растений кукурузы изменялась как в течение вегетации, так и зависела от густоты стояния растений и протравителей (таблица 1).

Таблица 1 – Изменение площади листьев кукурузы в зависимости от густоты стояния растений и протравителей, тыс. м²/га

Густота стояния растений, тыс. шт./га	Протравитель	Фаза вегетации				
		3–5 листьев	10–11 листьев	выметывание листьев	молочная спелость зерна	восковая спелость
60	Максим XL (к)	2,4	5,8	33,7	30,1	12,5
	Максим Кватро	2,5	6,0	34,5	30,9	13,1
70	Максим XL	2,2	5,3	31,3	28,2	11,3
	Максим Кватро	2,3	5,7	32,4	27,8	11,8
80	Максим XL	1,9	5,0	30,4	25,1	10,2
	Максим Кватро	2,1	5,1	30,7	25,9	10,7

В начале вегетации в фазу 3–5 листьев площадь листьев в среднем по опыту составила 2,2 тыс. м²/га и колебалась от 2,5 на контроле до 1,9 при 80 тыс. шт./га. С увеличением нормы высева от 60 до 80 тыс. шт./га, площадь листьев в эту фазу снижалась на 40 тыс. м²/га или на 20,0 %.

К фазе 10–11 листьев ассимиляционная поверхность в среднем по опыту возросла до 5,5 тыс. шт./га, то есть на 3,3 тыс. м²/га или на 150 %. В эту фазу площадь листьев растений кукурузы изменялась от 5,8 тыс. м²/га при 60 тыс. шт./га и протравливании Максимом XL. С увеличением густоты стояния растений до 70–80 тыс. шт./га она снижалась соответственно на 0,4–0,90 тыс. м²/га или на 8,0 и 16,4 %.

К фазе выметывания площадь листьев достигла максимальных показателей и в среднем по опыту составила 32,2 тыс. м²/га. По сравнению

с фазой 10–11 листьев увеличилась почти в 6 раз. На контроле величина этого показателя составила 34,5 тыс. м²/га, что на 2,0 и на 3,6 тыс. м²/га больше, чем при густоте стояния 70 и 80 тыс. шт./га соответственно.

В молочную спелость зерна площадь листьев по сравнению с выметыванием снизилась на 3,4 тыс. м²/га или на 10,6 % и в среднем по опыту составила 28,8 тыс. м²/га. Разница между величиной этого показателя на контроле и при густоте стояния 80 тыс. шт./га составила 5,1 тыс. шт./га или 20,1 %.

В фазу восковой спелости площадь листьев кукурузы варьировала от 13,1 тыс. м²/га на контроле до 10,2 при выращивании культуры с густотой 80 тыс. шт./га. С загущением посевов она снижалась на 2,9 тыс. м²/га или на 28,7 %.

Во все фазы определения разница между площадью листьев растений кукурузы, выращенной с протравливанием семян протравителем Максим XL и Максим Кватро была незначительной.

Т.е., на площадь листьев в значительной степени оказывала влияние густота стояния растений – с загущением посевов она снижалась на 2,9 тыс. м²/га или на 28,7 %, а различий в площади листьев между разными вариантами протравливания семян практически не было.

Накопление сырой массы и сухого вещества, то есть синтез органического вещества, является важнейшим показателем влияния внешней среды на кукурузное растение. Среди многочисленных факторов, которые влияют на накопление сырой массы и сухого вещества кукурузы, одно из главных мест принадлежит уровню минерального питания и густоте стояния растений. Из огромного количества факторов и их комбинаций, необходимых для роста и развития кукурузы, необходимо выделить ведущие. Большое значение по этому вопросу придается осадкам и температуре как в период формирования генеративных органов, так и в различные периоды роста и развития кукурузы. Считается, что это

растение при температуре воздуха ниже 8–10 °С сокращает потребление воды и питательных веществ корнями, а при температуре 5 °С и ниже вообще прекращает, и уже при температуре воздуха 10 °С хозяйственно учитываемый прирост зеленой массы и сухого вещества кукурузы заканчивается (13).

На формирование зеленой массы и сухого вещества кукурузы большое влияние оказывают агротехнические мероприятия. Высокое накопление растениями кукурузы сухого вещества в различных почвенно-климатических условиях обеспечивается при оптимальной, дифференцированной для каждой зоны густоте посева (76).

Накопление сырой массы кукурузы в зависимости от густоты стояния и протравителей представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Накопление сырого вещества растениями кукурузы в зависимости от густоты стояния растений и протравителей, г/раст. (2018 г.)

Густота стояния растений, тыс. шт./га	Протравитель	Фаза вегетации			
		3–5 листьев	10–11 листьев	молочная спелость	восковая спелость
60	Максим XL (к)	10,1	109,1	1073,5	585,3
	Максим Кватро	10,3	115,1	1089,8	592,1
70	Максим XL	9,5	103,0	1055,7	482,5
	Максим Кватро	9,6	108,2	1061,9	495,7
80	Максим XL	9,0	95,8	903,1	402,9
	Максим Кватро	9,1	98,9	715,2	408,0

В нашем опыте уменьшение сырой массы растений кукурузы с увеличением густоты отмечалось практически во все сроки вегетации. В

фазу 3–5 листьев в среднем по опыту сырая масса одного растения составила 9,6 г. При густоте стояния растений 80 тыс. шт./га она равнялась 9,1 г, что на 1,2 г или на 12% меньше, чем на контроле, то есть при густоте 60 тыс. шт./га.

В дальнейшем в течение вегетации отмечалось прогрессирующее накопление сырой массы. В 10–11 листьев в среднем по опыту этот показатель равнялся 105 г/растение. К молочной спелости наблюдалось резкое увеличение прироста, которое составило в среднем 870 %. К восковой спелости накопление сырого вещества снизилось более чем в 2 раза. Во все фазы вегетации максимальная сырая масса одного растения кукурузы отмечалась при минимальной густоте – 60 тыс. шт./га. Разница с густотой 80 тыс. шт./га колебалась от 17,5 (10–11 листьев), 18,9 % (молочно – восковая спелость) до 45,1 % (восковая спелость). Сырое вещество растений кукурузы при разных протравителях было практически одинаковым.

Таким образом, с увеличением густоты стояния растений накопление сырого вещества растениями кукурузы снижалось. До молочно-восковой спелости зерна отмечался рост этого показателя, а после снижался. Накопление сухого вещества растениями кукурузы показано в таблице 3.

Из данных таблицы видно, что динамика накопления сухого вещества растениями кукурузы несколько отличается от динамики накопления сырого вещества. Накопление сухого вещества увеличивается с ростом растений. Так, в фазу 10–11 листьев содержание сухого вещества в среднем по опыту составило 19 г, к молочной спелости увеличивалось до 230 г/растение, т.е. в 12 раз к восковой и полной спелости прирост был незначительным и равнялся всего 22 и 7 г соответственно. С увеличением густоты стояния растений накопление сухого вещества снижалось во все фазы вегетации. В фазу 10-11 листьев с 20,3 до 18,7 г; в молочно-восковую спелость – с 254 до 205; в восковую спелость с 281 до 226, а в полную

спелость с 287 до 234 г/растение в среднем по опыту.

Таблица 3 – Накопление сухого вещества растениями кукурузы в зависимости от густоты стояния растений и протравителей, г/раст.

Густота стояния растений, тыс. шт./га	Протравитель	Фаза вегетации			
		10–11 листьев	молочная спелость	восковая спелость	полная спелость
60	Максим XL (к)	20,3	250,3	280,2	287,3
	Максим Кватро	20,5	257,2	282,9	288,8
70	Максим XL	19,4	230,4	250,7	255,5
	Максим Кватро	19,3	232,5	249,9	259,7
80	Максим XL	18,7	205,7	225,1	230,1
	Максим Кватро	18,8	206,4	228,8	238,7

Между накоплением сухого вещества растениями кукурузы с применением разных протравителей разницы практически не было.

Выводы

Таким образом, на площадь листьев в значительной степени оказывала влияние густота стояния растений – с загущением посевов она снижалась на 2,9 тыс. м²/га или на 28,7 %, а различий в площади листьев между разными вариантами протравливания семян практически не было. Растения кукурузы в течение всей вегетации увеличивают накопление сухого вещества. С ростом густоты стояния растений накопление сухого вещества снижается, а изучаемые протравители не влияют на этот показатель.

Библиографический список

1. Бардак, Н. И. Устройство для обработки семян / Бардак Н.И., Потапенко И.А., Сергиенко Г.В., Чуб Г.С. // Патент на изобретение RU 2197802 С2, 10.02.2003. Заявка № 2000117020/13 от 27.06.2000.

2. Бугаевский, В. К. Режим питания кукурузы под влиянием агротехнических и мелиоративных мероприятий на выщелоченном черноземе Западного Предкавказья / Бугаевский В.К., Животовская Е.Г., Василько В.П., Веретенников В.Г. // В сборнике: «Вопросы селекции и возделывания полевых культур». Материалы научно-практической конференции "Зеленая революция П. П. Лукьяненко", 2001. – С. 179-186.

3. Герасименко, В. Ю. Применение протравителя семян ТМТД-плюс, содержащего регулятор роста, в технологии сверхраннего посева кукурузы / В. Ю. Герасименко, Р. В. Кравченко // Сельскохозяйственная биология, 2007. – № 3. – С. 101-105.

4. Гудов, С. Е. Влияние способов обработки почвы и гербицидов на продуктивность кукурузы в условиях равнинно-эрозионного ландшафта / Гудов С.Е., Терехова С.С. / В сборнике: «Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ». Сборник статей по материалам научно-исследовательских работ: в 4 томах. Составитель А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под редакцией А. И. Трубилина, ответственный редактор А. Г. Кощаев, 2017. – С. 17-21.

5. Гукасян, А. С. Плодородие почвы и продуктивность кукурузы в низинно-западинном агроландшафте Центральной зоны Краснодарского края в зависимости от глубины обработки почвы и органических удобрений / Гукасян А.С., Василько В.П., Петрик Г.Ф. // В сборнике: «Научное обеспечение агропромышленного комплекса». Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев, 2016. – С. 11-12.

6. Дьяченко, Н. П. Особенности ухода за посевами озимых колосовых культур и проведение комплекса весенних полевых работ в 2005 году / Дьяченко Н.П., Трубилин А.И., Кулик В.А. и др. // Рекомендации / Департамент сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, Кубанский государственный аграрный университет, Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко, Всероссийский научно-исследовательский институт риса, Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур им. В. С. Пустовойта, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара, ФГУ «ФГТ станция защиты растений в Краснодарском крае». – Краснодар, 2005.

7. Кокколо, В. З. Применение гербицида Стеллар при возделывании кукурузы на зерно / Кокколо В.З., Василько В.П. // В сборнике: «Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ». Сборник статей по материалам научно-исследовательских работ: в 4 томах. Составитель А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под редакцией А. И. Трубилина, ответственный редактор А. Г. Кощаев, 2017. – С. 26-28.

8. Кравченко, Р. В. Результативность протравителя ТМТД-плюс при возделывании гибридов кукурузы / Р. В. Кравченко, А. А. Шовканов // Аграрная наука, 2008. – № 12. – С. 8-9.

9. Кравченко, Р. В. Агробиологическое обоснование получения стабильных урожаев зерна кукурузы в условиях степной зоны Центрального Предкавказья : монография / Р. В. Кравченко. – Ставрополь, 2010. – 208 с.

10. Кравченко, Р. В. Научное обоснование ресурсо-энергосберегающих технологий выращивания кукурузы (*Zea mays* L.) в условиях степной зоны

Центрального Предкавказья : автореф. дисс. ... д.с.-х.н. / Р. В. Кравченко. – М., 2010. – 45 с.

11. Кравченко, Р. В. Научное обоснование ресурсо-энергосберегающих технологий выращивания кукурузы (*Zea mays* L.) в условиях степной зоны Центрального Предкавказья : дисс. ... д.с.-х.н. / Кравченко Роман Викторович. – М., 2010. – 313 с.

12. Кравченко, Р. В. Анализ параметров экологической пластичности и стабильности продуктивности гибридов кукурузы различных групп спелости / Р. В. Кравченко, А. А. Шовканов // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 35. – С. 259-263.

13. Кравченко, Р. В. Генотипическая зависимость роста и развития растений кукурузы и продуктивности ее гибридов от сроков сева в Ставропольском крае / Р. В. Кравченко, А. А. Шовканов // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 35. – С. 290-293.

14. Кравченко, Р. В. Варьирование адаптивных свойств гибридов кукурузы первого поколения (генотипов) под влиянием регулятора роста / Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 77. – С. 546-555.

15. Кравченко, Р. В. Закономерности развития гибридов кукурузы в зависимости от сроков посева и протравителя ТМТД-плюс в условиях зоны достаточного увлажнения Центрального Предкавказья / Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2015. – № 113. – С. 1555-1571.

16. Кравченко, Р. В. Особенности развития гибридов кукурузы в зависимости от сроков посева и протравителя ТМТД-плюс в условиях засушливой зоны Центрального Предкавказья / Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2015. – № 113. – С. 1572-1587.

17. Куля, Н. Н. Влияние различных гербицидов на урожайность зерна кукурузы в условиях Центральной зоны Краснодарского края / Куля Н.Н., Поляков В.С., Бардак Н.И. // В сборнике: «Научное обеспечение агропромышленного комплекса». Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев, 2017. С. – 683-684.

18. Матирный, А. Н. Эффективность обработки чернозема выщелоченного на агрофизические показатели и урожайность зерна кукурузы в центральной зоне Краснодарского края / Матирный А.Н., Макаренко А.А., Бардак Н.И., Логойда Т.В. // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2018. – № 74. – С. 101-106.

19. Найденов, А. С. Резервы повышения продуктивности посевов кукурузы в Центральной зоне Краснодарского края / Найденов А.С., Фролов С.А., Бардак Н.И. // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 36. – С. 146-148.

20. Найденов, А. С. Минимализация обработки почвы и ее влияние на агрофизические показатели чернозема выщелоченного и урожайность полевых культур / Найденов А.С., Бардак Н.И., Терехова С.С., Кравцова Н.Н. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2018. – № 140. – С. 112-122.

21. Найденов, А. С. Влияние способа обработки почвы и гербицида на продуктивность кукурузы в условиях равнинно-эрозионного ландшафта / Найденов

А.С., Терехова С.С., Дерка Ф.И., Гудов С.Е. // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2017. – № 69. – С. 152-157.

22. Найденов, А. С. Особенности формирования урожая зерна кукурузы в зависимости от способа обработки почвы и применения гербицида на обыкновенном черноземе Западного Предкавказья / Найденов А.С., Терехова С.С., Гудов С.Е. // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2018. – № 70. – С. 68-75.

23. Ничипуренко, Е. Н. Влияние разных гербицидов на урожайность кукурузы в Центральной зоне Краснодарского края / Ничипуренко Е.Н., Василько В.П. // В сборнике: «Научное обеспечение агропромышленного комплекса». Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев, 2017. – С. 204-205.

24. Петренко, И. М. Технология возделывания кукурузы в Краснодарском крае / Петренко И.М., Трубилин А.И., Загорулько Н.А. и др. // Рекомендации / Российская академия сельскохозяйственных наук, Департамент сельского хозяйства и продовольствия Краснодарского края, Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко, Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2001.

25. Потапенко, И. А. Устройство для обработки семян / Потапенко И.А., Третьяков Г.И., Бардак Н.И., Кремьянский В.Ф., Гиш Р.А., Пушкарский В.В. // Патент на изобретение RU 2138148 С1, 27.09.1999. Заявка № 98110755/13 от 08.06.1998.

26. Примин, М. М. Урожайность зерна кукурузы в зависимости от основной обработки почвы при двойной дозе минеральных удобрений в условиях учхоза "Кубань" / Примин М.М., Кравцова Н.Н. // В сборнике: «Научное обеспечение агропромышленного комплекса». Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А. Г. Кощаев, 2016. – С. 694-695.

27. Пушкин, В. В. Особенности ухода за посевами озимых колосовых, многолетних трав и возделывания яровых культур в 2003 году / Пушкин В.В., Пашков М.В., Гаркуша С.В. и др. // Рекомендации / Департамент сельского хозяйства и продовольствия Краснодарского края, Кубанский государственный аграрный университет, Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко, Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур им. В. С. Пустовойта, Северо-Кавказский НИИ сахарной свеклы и сахара, Северо-Кавказский НИИ животноводства, Северо-Кубанская сельскохозяйственная опытная станция. – Краснодар, 2003.

28. Трубилин, И. Т. Научные основы биологизированной системы земледелия в Краснодарском крае / Трубилин И.Т., Малюга Н.Г., Василько В.П. – Краснодар, 2004. – 432 с.

29. Шовканов, А. А. Оптимизация сроков сева кукурузы применительно к засушливым районам Ставропольского края / А. А. Шовканов, Р. В. Кравченко // Сельскохозяйственная биология, 2007. – № 3. – С. 86-91.

References

1. Bardak, N. I. Ustrojstvo dlja obrabotki semjan / Bardak N.I., Potapenko I.A., Sergienko G.V., Chub G.S. // Patent na izobretenie RU 2197802 C2, 10.02.2003. Zajavka № 2000117020/13 ot 27.06.2000.

2. Bugaevskij, V. K. Rezhim pitanija kukuruzy pod vlijaniem agrotehnicheskij i meliorativnyh meroprijatij na vyshhelochennom chernozeme Zapadnogo Predkavkaz'ja / Bugaevskij V.K., Zhivotovskaja E.G., Vasil'ko V.P., Veretennikov V.G. // V sbornike:

«Voprosy selekcii i vzdelyvanija polevyh kul'tur». Materialy nauchno-prakticheskoi konferencii "Zelenaja revoljucija P. P. Luk'janenko", 2001. – S. 179-186.

3. Gerasimenko, V. Ju. Primenenie protravitelja semjan TMTD-pljus, sodержashhego reguljator rosta, v tehnologii sverhannogo poseva kukuruzy / V. Ju. Gerasimenko, R. V. Kravchenko // Sel'skohozjajstvennaja biologija, 2007. – № 3. – S. 101-105.

4. Gudov, S. E. Vlijanie sposobov obrabotki pochvy i gerbicidov na produktivnost' kukuruzy v uslovijah ravninno-jerozionnogo landshafta / Gudov S.E., Terehova S.S. / V sbornike: «Vestnik nauchno-tehnicheskogo tvorcestva molodezhi Kubanskogo GAU». Sbornik statej po materialam nauchno-issledovatel'skih rabot: v 4 tomah. Sostavitel' A. Ja. Barchukova, Ja. K. Tosunov; pod redakciej A. I. Trubilina, otvetstvennyj redaktor A. G. Koshhaev, 2017. – S. 17-21.

5. Gukasjan, A. S. Plodorodie pochvy i produktivnost' kukuruzy v nizinnno-zapadinnom agrolandshafta Central'noj zony Krasnodarskogo kraja v zavisimosti ot glubiny obrabotki pochvy i organicheskikh udobrenij / Gukasjan A.S., Vasil'ko V.P., Petrik G.F. // V sbornike: «Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa». Sbornik statej po materialam 71-j nauchno-prakticheskoi konferencii prepodavatelej po itogam NIR za 2015 god. Otvetstvennyj za vypusk A. G. Koshhaev, 2016. – S. 11-12.

6. D'jachenko, N. P. Osobennosti uhoda za posevami ozimyh kolosovyh kul'tur i provedenie kompleksa vesennih polevyh rabot v 2005 godu / D'jachenko N.P., Trubilin A.I., Kulik V.A. i dr. // Rekomendacii / Departament sel'skogo hozjajstva i pererabatyvajushhej promyshlennosti Krasnodarskogo kraja, Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, Krasnodarskij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozjajstva im. P. P. Luk'janenko, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut risa, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut maslichnyh kul'tur im. V. S. Pustovojta, Severo-Kavkazskij nauchno-issledovatel'skij institut saharnoj svekly i sahara, FGU «FGT stancija zashhity rastenij v Krasnodarskom krae». – Krasnodar, 2005.

7. Kokolo, V. Z. Primenenie herbicida Stellar pri vzdelyvanii kukuruzy na zerno / Kokolo V.Z., Vasil'ko V.P. // V sbornike: «Vestnik nauchno-tehnicheskogo tvorcestva molodezhi Kubanskogo GAU». Sbornik statej po materialam nauchno-issledovatel'skih rabot: v 4 tomah. Sostavitel' A. Ja. Barchukova, Ja. K. Tosunov; pod redakciej A. I. Trubilina, otvetstvennyj redaktor A. G. Koshhaev, 2017. – S. 26-28.

8. Kravchenko, R. V. Rezul'tativnost' protravitelja TMTD-pljus pri vzdelyvanii gibrinov kukuruzy / R. V. Kravchenko, A. A. Shovkanov // Agrarnaja nauka, 2008. – № 12. – S. 8-9.

9. Kravchenko, R. V. Agrobiologicheskoe obosnovanie poluchenija stabil'nyh urozhaev zerna kukuruzy v uslovijah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja : monografija / R. V. Kravchenko. – Stavropol', 2010. – 208 s.

10. Kravchenko, R. V. Nauchnoe obosnovanie resurso-jenergoberegajushhih tehnologij vyrashhivaniya kukuruzy (*Zea mays* L.) v uslovijah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja : avtoref. diss. ... d.s.-h.n. / R. V. Kravchenko. – M., 2010. – 45 s.

11. Kravchenko, R. V. Nauchnoe obosnovanie resurso-jenergoberegajushhih tehnologij vyrashhivaniya kukuruzy (*Zea mays* L.) v uslovijah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja : diss. ... d.s.-h.n. / Kravchenko Roman Viktorovich. – M., 2010. – 313 s.

12. Kravchenko, R. V. Analiz parametrov jekologicheskoi plastichnosti i stabil'nosti produktivnosti gibrinov kukuruzy razlichnyh grupp spelosti / R. V. Kravchenko, A. A. Shovkanov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2012. – № 35. – S. 259-263.

13. Kravchenko, R. V. Genotipicheskaja zavisimost' rosta i razvitija rastenij kukuruzy i produktivnosti ee gibrinov ot srokov seva v Stavropol'skom krae / R. V.

Kravchenko, A. A. Shovkanov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2012. – № 35. – S. 290-293.

14. Kravchenko, R. V. Var'irovanie adaptivnyh svojstv gibridov kukuruzy pervogo pokolenija (genotipov) pod vlijaniem reguljatora rosta / R. V. Kravchenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2012. – № 77. – S. 546-555.

15. Kravchenko, R. V. Zakonomernosti razvitija gibridov kukuruzy v zavisimosti ot srokov poseva i protravitelja TMTD-pljus v uslovijah zony dostatochnogo uvlazhnenija Central'nogo Predkavkaz'ja / R. V. Kravchenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2015. – № 113. – S. 1555-1571.

16. Kravchenko, R. V. Osobennosti razvitija gibridov kukuruzy v zavisimosti ot srokov poseva i protravitelja TMTD-pljus v uslovijah zasushljivoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja / R. V. Kravchenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2015. – № 113. – S. 1572-1587.

17. Kulja, N. N. Vlijanie razlichnyh gerbicidev na urozhajnost' zerna kukuruzy v uslovijah Central'noj zony Krasnodarskogo kraja / Kulja N.N., Poljakov V.S., Bardak N.I. // V sbornike: «Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa». Sbornik statej po materialam HI Vserossijskoj konferencii molodyh uchenyh, posvjashhennoj 95-letiju Kubanskogo GAU i 80-letiju so dnja obrazovanija Krasnodarskogo kraja. Otvetstvennyj za vypusk A. G. Koshhaev, 2017. S. – 683-684.

18. Matirnyj, A. N. Jeffektivnost' obrabotki chernozema vyshhelochennogo na agrofizicheskie pokazateli i urozhajnost' zerna kukuruzy v central'noj zone Krasnodarskogo kraja / Matirnyj A.N., Makarenko A.A., Bardak N.I., Logojda T.V. // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2018. – № 74. – S. 101-106.

19. Najdenov, A. S. Rezervy povyshenija produktivnosti posevov kukuruzy v Central'noj zone Krasnodarskogo kraja / Najdenov A.S., Frolov S.A., Bardak N.I. // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2012. – № 36. – S. 146-148.

20. Najdenov, A. S. Minimalizacija obrabotki pochvy i ee vlijanie na agrofizicheskie pokazateli chernozema vyshhelochennogo i urozhajnost' polevyh kul'tur / Najdenov A.S., Bardak N.I., Terehova S.S., Kravcova N.N. // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2018. – № 140. – S. 112-122.

21. Najdenov, A. S. Vlijanie sposoba obrabotki pochvy i gerbicidev na produktivnost' kukuruzy v uslovijah ravninno-jerozionnogo landshafta / Najdenov A.S., Terehova S.S., Dereka F.I., Gudov S.E. // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2017. – № 69. – S. 152-157.

22. Najdenov, A. S. Osobennosti formirovanija urozhaja zerna kukuruzy v zavisimosti ot sposoba obrabotki pochvy i primenenija gerbicidev na obyknovennom chernozeme Zapadnogo Predkavkaz'ja / Najdenov A.S., Terehova S.S., Gudov S.E. // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2018. – № 70. – S. 68-75.

23. Nichipurenko, E. N. Vlijanie raznyh gerbicidev na urozhajnost' kukuruzy v Central'noj zone Krasnodarskogo kraja / Nichipurenko E.N., Vasil'ko V.P. // V sbornike: «Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa». Sbornik statej po materialam HI Vserossijskoj konferencii molodyh uchenyh, posvjashhennoj 95-letiju Kubanskogo GAU i 80-letiju so dnja obrazovanija Krasnodarskogo kraja. Otvetstvennyj za vypusk A. G. Koshhaev, 2017. – S. 204-205.

24. Petrenko, I. M. Tehnologija vozdelevanija kukuruzy v Krasnodarskom krae / Petrenko I.M., Trubilin A.I., Zagorul'ko N.A. i dr. // Rekomendacii / Rossijskaja akademija sel'skohozjajstvennyh nauk, Departament sel'skogo hozjajstva i prodovol'stvija

Krasnodarskogo kraja, Krasnodarskij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozjajstva im. P. P. Luk'janenko, Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. – Krasnodar, 2001.

25. Potapenko, I. A. Ustrojstvo dlja obrabotki semjan / Potapenko I.A., Tret'jakov G.I., Bardak N.I., Kremjanskij V.F., Gish R.A., Pushkarskij V.V. // Patent na izobretenie RU 2138148 C1, 27.09.1999. Zajavka № 98110755/13 ot 08.06.1998.

26. Primin, M. M. Urozhajnost' zerna kukuruzy v zavisimosti ot osnovnoj obrabotki pochvy pri dvojnoj doze mineral'nyh udobrenij v uslovijah uchhoza "Kuban" / Primin M.M., Kravcova N.N. // V sbornike: «Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa». Sbornik statej po materialam IX Vserossijskoj konferencii molodyh uchenyh. Otvetstvennyj za vypusk: A. G. Koshhaev, 2016. – S. 694-695.

27. Pushkin, V. V. Osobennosti uhoda za posevami ozimyh kolosovyh, mnogoletnih trav i vozdeľyvanija jarovyh kul'tur v 2003 godu / Pushkin V.V., Pashkov M.V., Garkusha S.V. i dr. // Rekomendacii / Departament sel'skogo hozjajstva i prodovol'stvija Krasnodarskogo kraja, Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, Krasnodarskij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozjajstva im. P. P. Luk'janenko, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut maslichnyh kul'tur im. V. S. Pustovojta, Severo-Kavkazskij NII saharnoj svekly i sahara, Severo-Kavkazskij NII zhivotnovodstva, Severo-Kubanskaja sel'skohozjajstvennaja opytnaja stancija. – Krasnodar, 2003.

28. Trubilin, I. T. Nauchnye osnovy biologizirovannoj sistemy zemledelija v Krasnodarskom krae / Trubilin I.T., Maljuga N.G., Vasil'ko V.P. – Krasnodar, 2004. – 432 s.

29. Shovkanov, A. A. Optimizacija srokov seva kukuruzy primenitel'no k zasushlivym rajonom Stavropol'skogo kraja / A. A. Shovkanov, R. V. Kravchenko // Sel'skohozjajstvennaja biologija, 2007. – № 3. – S. 86-91.