

УДК 633.11 (470.620)

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)**ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА
ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ В
УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

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

Лучинский Сергей Ильич
канд с.-х. н, доцент

Прохода Владимир Иванович
канд с.-х. н, доцент

Габараев Джандиер Борисович
аспирант
*Кубанский государственный аграрный
университет, Россия, 350044, Краснодар,
Калинина, 13*

В статье представлен экспериментальный материал полевого опыта, проведенного на кафедре общего и орошаемого земледелия КубГАУ по изучению влияния минимализации основной обработки почвы на продуктивность кукурузы. Объектом исследований являлась почва (типичный выщелоченный чернозём, сверхмощный, слабогумусный) под посевами кукурузы гибрида Краснодарский 377 АМВ. Предшественник – озимая пшеница. Схема опыта (основная обработка почвы): 1 вариант (контроль) – отвальная вспашка на 30...32 см; вариант 2 – чизелевание на 30...32 см; вариант 3 – мелкая обработка (дисковое лущение на 10...12 см); вариант 4 – нулевая обработка почвы (прямой посев по стерне предшественника). Повторность 3-х кратная при рандомизированном размещении вариантов. В опыте применяли общепринятые методики. Выявлено, что Выбор основной обработки почвы играет значительную роль в продуктивности кукурузы на зерно. В результате проведенных исследований нами было установлено, что наибольшая площадь листовой поверхности растений была отмечена на фоне отвальной вспашки и чизелевании, к фазе выметывания она составила 13,5 тыс. м²/га, и 12,1 тыс. м²/га, соответственно. На варианте No-till, площадь листьев растений кукурузы была минимальной – 10,8 тыс.м²/га. Самые рослые растения были отмечены на контрольном варианте, к моменту выметывания метелки высота их составила 240 см, а самые низкие растения были получены на фоне прямого посева – 189 см. По показателям

UDC 633.11 (470.620)

06.01.01 - General agriculture, crop production
(agricultural sciences)**INFLUENCE OF TILLAGE ON THE
PRODUCTIVITY OF CORN IN THE
CONDITIONS OF THE CENTRAL ZONE OF
THE KRASNODAR REGION**

Kravchenko Roman Viktorovich
Dr.Sci.Agr., associate professor
RSCI SPIN-code: 3648-2228
roma-kravchenko@yandex.ru

Luchinskiy Sergey Ilich
Cand.Agr.Sci., assistant professor

Prokhoda Vladimir Ivanovich
Candidate of Agricultural Sciences, associate professor

Gabaraev Jandier Borisovich
graduate student
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
350044, Kalinina,13*

The article presents the experimental material of the field experiment carried out at the Department of General and Irrigated Agriculture of the KubSAU to study the effect of minimizing the main tillage on the productivity of corn. The object of research was the soil (typical leached chernozem, super-powerful, low-humus) under crops of maize of the Krasnodar 377 AMV hybrid. The predecessor is winter wheat. Experiment scheme (basic tillage): Option 1 (control) - moldboard plowing by 30 ... 32 cm; option 2 - chiseling by 30 ... 32 cm; option 3 - shallow cultivation (disc peeling by 10 ... 12 cm); option 4 - no tillage (direct sowing on the predecessor stubble). Repetition 3-fold with randomized placement of options. In the experiment, the generally accepted methods were used. It was revealed that the choice of the main tillage plays a significant role in the productivity of grain corn. As a result of our studies, we found that the largest area of the leaf surface of plants was observed against the background of moldboard plowing and chisel-growing, by the stage of sweeping it was 13.5 thousand m² / ha, and 12.1 thousand m² / ha, respectively. On the No-till option, the leaf area of corn plants was minimal - 10.8 thousand m² / ha. The tallest plants were noted in the control variant; by the time the panicle was swept, their height was 240 cm, and the lowest plants were obtained against the background of direct sowing - 189 cm. In terms of the yield structure, the variant with moldboard plowing showed itself the best. The grain yield here was 75.3%, and the weight of 1000 grains reached 295.1 g. With direct sowing of corn, the lowest values were obtained: grain yield - 65.3%, 1000

структуры урожая лучше всего показал себя вариант с отвальной вспашкой. Выход зерна здесь составил 75,3 %, а масса 1000 зерен достигла 295,1 г. При прямом посеве кукурузы, были получены самые низкие значения: выход зерна - 65,3 %, массы 1000 зерен - 250,3 г. На фоне чизелевания и дискования показатели структуры урожая были несколько ниже контроля, но выше варианта без обработок. Максимальную урожайность обеспечивала отвальная вспашка – 5,30 т/га, а минимальную – нулевая обработка почвы – 1,85 т/га. Чизелевание способствовало формированию несколько более низкой урожайности в 4,45 т/га (минус 0,85 т/га к контролю). Мелкая обработка способствовала формированию еще более низкой урожайности в 3,93 т/га (минус 1,36 т/га к контролю)

grain weight - 250.3 g. and disking, the indicators of the structure of the crop were slightly lower than the control, but higher than the option without treatments. The maximum yield was provided by moldboard plowing - 5.30 t / ha, and the minimum - zero tillage - 1.85 t / ha. Chisel-growing contributed to the formation of a slightly lower yield of 4.45 t / ha (minus 0.85 t / ha to control). Small tillage contributed to the formation of an even lower yield of 3.93 t / ha (minus 1.36 t / ha to control)

Ключевые слова: КУКУРУЗА, КРАСНОДАРСКИЙ 377 АМВ, ОБРАБОТКА ПОЧВЫ, СТРУКТУРА, УРОЖАЙНОСТЬ

Keywords: CORN, KRASNODAR 377 AMV, TILLAGE, STRUCTURE, YIELD

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-174-019>

Введение

Кукуруза – это важнейшая кормовая и продовольственная культура, многостороннего использования. Благодаря высокой питательной ценности, служит основным кормом для большинства сельскохозяйственных животных круглый год, а также является лучшей силосной культурой. Так в 1 кг кукурузного зерна оптимальной влажности (14-16%) содержится 8-12% белков, 4-6% жира, 65-70% углеводов, витамины и другие питательные вещества. Посевная площадь кукурузы в Российской Федерации составляет порядка 2,5 млн. га, из которых около 510 тыс. га в Краснодарском крае, что составляет 20,5% [5, 8, 10-12, 18].

На сегодняшний день полевой севооборот невозможно представить без такой ценной культуры как кукуруза. В технологии, возделывания которой решающую роль в повышении ее продуктивности играет обработка почвы. Обработка почвы – это самый затратный и энергоемкий процесс в системе земледелия, который проводится с целью создания оптимальных условий жизни для растений, оптимального сложения пахотного слоя, уничтожения сорных растений и защиты почвы от эрозий.

<http://ej.kubagro.ru/2021/10/pdf/19.pdf>

В земледелии существует следующие способы обработки почвы, которые показывают характер и степень воздействия рабочих органов на почву. Отвальная – проводится с помощью плугов, при обработке обрабатываемый слой частично или полностью оборачивается, подрезаются пожнивные остатки и сорные растения и заделываются на дно борозды, почва крошится и перемешивается. Безотвальная – проводится с помощью чизельных, плоскорезных орудий, при обработке пахотный слой не оборачивается, почва рыхлится, частично перемешивается, на поверхности почвы сохраняются пожнивные остатки [1-4, 6, 9, 15].

Кукуруза, являясь пропашной культурой, служит хорошим предшественником для большинства сельскохозяйственных культур, так как оставляет после себя чистое от сорняков поле. Часто ее высевают в повторных посевах, что позволяет получить за год 2 урожая. Перечисленное выше, говорит о том, что кукуруза – это важная, ценная и экономически выгодная культура. Но чтобы получать высокую урожайность и увеличить валовой сбор зерна, необходимо правильно выбирать способ обработки почвы, системы питания и защиты растений и так далее. Но самое главное и фундаментальное это обработка почвы. Как подготовишь почву, такой урожай и соберешь. [5, 7, 15-18].

Целесообразность минимализации обработки почвы часто связывают с необходимостью накопления гумуса и повышения устойчивости почв от эрозии. Также весомым аргументом в пользу минимальной обработки почвы является уменьшение потребности хозяйств в почвообрабатывающей технике [5, 14].

Для выращивания кукурузы и получения высокого урожая играет ее обеспеченность влагой. При уменьшении глубины вспашки в большинстве случаев улучшается влагонакопление в метровом слое чернозема обыкновенного. Эффективность минимизации обработки в регулировании

водного режима почвы зависит от ее увлажнения осенью предшествующего года [5, 13].

В условиях Краснодарского края в засушливых условиях рекомендуется дополнительно проводить однократную междурядную культивацию для создания мульчирующего слоя с последующим окучиванием [14, 15].

Но, по мнению других авторов только глубокая обработка способствует более оптимальному процессу поглощения продуктивной влаги в осенне-зимне-весенний период. В результате к моменту посева кукурузы в варианте со вспашкой накапливалось на 27 мм (22,3%) влаги больше чем в варианте с минимальной обработкой. При этом, при применении безотвальных способов обработки наблюдали довольно значительный недобор зеленой массы кукурузы в пределах 4,35-12,75 т/га. [8-10].

Материал и объект исследований

Почвы центральной зоны Краснодарского края относятся к самым мощным западно-предкавказским черноземам, благодаря особенностям солевого и гумусового профилей этих почв. При невысоком содержании гумуса (3,5-5,0%, с глубиной его количество уменьшается), как в нижних, так и верхних слоях, они характеризуются высокой мощностью гумусового горизонта (А+В до 160 см). Полевые исследования были проведены тематического плана НИР кафедры общего и орошаемого земледелия КубГАУ в соответствии с общепринятыми методиками по опытам с зерновыми культурами.

Объектом исследований являлась кукуруза. среднеспелый гибрид краснодарской селекции – Краснодарский 377 АМВ.

Методы исследований

Схема опыта (основная обработка почвы): 1 вариант (контроль) – отвальная вспашка на 30...32 см; вариант 2 – чизелевание на 30...32 см; вариант 3 – мелкая обработка (дисковое лушение на 8...10 см); вариант 4 – нулевая обработка почвы (прямой посев по стерне предшественника). Повторность 3-х кратная при рендомизированном размещении вариантов. В опыте применяли общепринятые методики. Предшественником кукурузы была озимая пшеница. Основная обработка почвы определялась согласно изучаемым вариантам опыта. Посев проводили в третьей декаде апреля. Густота стояния растений кукурузы 3,8 шт/пог.м.

Результаты и их обсуждение

Площадь листьев является важнейшим показателем, определяющим величину и качество урожая сельскохозяйственных культур. Размер ассимиляционной поверхности играет ключевую роль в интенсивности протекания фотосинтеза, а, следовательно, и в формировании урожая. Этот показатель может зависеть от влагообеспеченности почвы, наличия элементов питания, тепла, агротехнических приемов.

По нашим данным динамика ассимиляционной поверхности листьев растений кукурузы имела тенденцию к росту в течении вегетации до фазы выметывания метелки (таблица 1). На варианте со вспашкой площадь листьев росла до 13,5 тыс. м²/га, на варианте с чизелеванием – до 12,1 тыс. м²/га, на мелкой обработке – до 11,4 тыс. м²/га.

Таблица 1 – Варьирование площади листьев кукурузы на разных способах основной обработки почвы (тыс. м²/га)

Вариант	5-6 листьев у кукурузы	Выметывание Метелки
Вспашка – контроль	2,4	13,5
Чизелевание	2,3	12,1
Мелкая обработка	1,9	11,4
Нулевая обработка	1,7	10,8

Минимальной ассимиляционная поверхность фиксировалась по нулевой обработке почвы – 10,8 тыс. м²/га.

Итак, нами установлено, что с интенсификацией обработки почвы улучшаются условия роста растений и соответственно увеличивается площадь листовой поверхности растений кукурузы.

Высота растений кукурузы нами определялась в 7-8 листьев у культуры и в фазу выметывания метелки, полученные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Высота растений кукурузы, см

Вариант	7-8 листьев у кукурузы	Выметывание метелки
Вспашка – контроль	59	240
Чизелевание	54	220
Мелкая обработка	54	213
Нулевая обработка	49	189

Согласно нашим данным в фазу 7-8 листьев самые высокие растения были зафиксированы на фоне отвальной вспашки, их высота составила 59 см. Самые низкие были отмечены на варианте с прямым посевом – 49 см, на участках с чизелеванием и дисковым лушением растения были по 54

см. Замеры высоты растений кукурузы были проведены так же в фазу вымётывания метелки. К этому моменту растения на вспашке были самыми высокорослыми и достигли высоты в 240 см. На варианте с чизелеванием растений кукурузы были на 20 см ниже, на мелкой обработке – на 27 см, на нулевой обработке – на 51 см ниже.

Таким образом, проведение отвальной вспашки в технологии возделывания кукурузы способствует формированию более высокорослых ее растений в сравнении с прямым посевом, чизелевание и мелкой обработкой.

Элементы структуры урожая являются основным показателем продуктивности сельскохозяйственных культур и эффективности проведения основных обработок почвы и представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Структура урожая зерна кукурузы

Вариант	Длина початка, см	Масса початка с зерном, Г	Масса зерна с 1 початка, г	Количество зерен в початке, шт.	Выход зерна, %	Масса 1000 зерен, г
Вспашка – контроль	21,7	163,6	123,2	455,5	75,3	295,1
Чизелевание	20,5	156,0	114,8	432,9	73,5	286,2
Мелкая обработка	17,1	152,7	107,0	420,2	70,1	278,0
Нулевая обработка	15,0	140,5	91,8	402,2	65,3	250,3

Из изученных нами обработок почвы лучшие показатели структуры урожая были зафиксированы на варианте с отвальной вспашкой.

Самые худшие результаты показал вариант с нулевой обработкой. На чизелевании и дисковании эти показатели были несколько ниже контроля.

Урожайность – самый важный показатель результативности возделывания сорта или гибрида. На неё оказывают влияние такие факторы, как предшественник, обработка почвы, внесение удобрений, обработка пестицидами, сроки и норма посева. При всём множестве этих факторов, основной составляющей является именно основная обработка почвы.

Наибольшая урожайность была зафиксирована варианте с отвальной вспашкой (контроль) – 5,30 т/га, минимальная – на варианте с нулевой обработкой почвы (1,85 т/га, таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность кукурузы

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля, ц/га
Вспашка – контроль	5,30	–
Чизелевание	4,45	-8,5
Мелкая обработка	3,93	-13,6
Нулевая обработка	1,85	-34,5
НСР ₀₅ ц/га	0,47	

Проведение чизелевания обеспечивало урожайность в 4,45 т/га, что на 0,85 т/га ниже контроля. На варианте с мелкой обработкой урожайность так же была ниже контроля и составила 3,93 т/га. Наименьшая существенная разность (НСР) в опыте равна 0,47 т/га.

Т.е., уровень урожайности зависит от многих условий: климатических, географических, почвенных, агротехнических, организационно-экономических и других. Так же можно отметить, что на урожайность кукурузы существенно и достоверно влияет интенсификация обработки почвы и её глубина.

Выводы

Выбор основной обработки почвы играет значительную роль в продуктивности кукурузы на зерно. В результате проведенных исследований нами было установлено, что наибольшая площадь листовой поверхности растений была отмечена на фоне отвальной вспашки и чизелевания, к фазе выметывания она составила 13,5 тыс. м²/га, и 12,1 тыс. м²/га, соответственно. На варианте No-till, площадь листьев растений кукурузы была минимальной – 10,8 тыс.м²/га. Самые рослые растения были отмечены на контрольном варианте, к моменту выметывания метелки высота их составила 240 см, а самые низкие растения были получены на фоне прямого посева – 189 см. По показателям структуры урожая лучше всего показал себя вариант с отвальной вспашкой. Выход зерна здесь составил 75,3 %, а масса 1000 зерен достигла 295,1 г. При прямом посеве кукурузы, были получены самые низкие значения: выход зерна - 65,3 %, массы 1000 зерен - 250,3 г. На фоне чизелевания и дискования показатели структуры урожая были несколько ниже контроля, но выше варианта без обработок. Максимальную урожайность обеспечивала отвальная вспашка – 5,30 т/га, а минимальную – нулевая обработка почвы – 1,85 т/га. Чизелевание способствовало формированию несколько более низкой урожайности в 4,45 т/га (минус 0,85 т/га к контролю). Мелкая обработка способствовала формированию еще более низкой урожайности в 3,93 т/га (минус 1,36 т/га к контролю).

Библиографический список

1. Багринцева, В. Н. Засоренность и урожайность кукурузы при разной обработке почвы / В. Н. Багринцева, Т. И. Борщ, И. А. Шмалько, Р. В. Кравченко // Защита и карантин растений, 2006. – № 2. – С. 29-30.
2. Кравченко, Р. В. Почвозащитная обработка почвы при возделывании кукурузы на выщелоченных чернозёмах / Р. В. Кравченко, В. И. Прохода // Приложение к журналу «Плодородие», 2007. – № 3 – С. 58-59.
3. Кравченко, Р. В. Применение гербицидов на фоне минимализации основной обработки почвы при возделывании кукурузы на зерно / Р. В. Кравченко, В. И. Прохода // Земледелие, 2008. – № 8. – С. 41-42.

4. Кравченко, Р. В. Реализация продуктивного потенциала гибридов кукурузы по технологиям различной интенсивности / Р. В. Кравченко // Вестник БСХА, 2009. – № 2 (15). – С. 56-60.

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

6. Кравченко, Р. В. Влияние способов основной обработки почвы на продуктивность гибридов кукурузы / Р. В. Кравченко, О. В. Тронева // Земледелие, 2011. – № 7. – С. 27-28.

7. Кравченко, Р. В. Адаптивность и стабильность проявления урожайных свойств гибридов кукурузы на фоне антропогенных факторов / Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – № 77. С. 770-784.

8. Кравченко, Р. В. Особенности роста, развития и формирования продуктивности растений кукурузы в зависимости от основной обработки почвы и гербицидов в Ставропольском крае / Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – № 82. – С. 672-683.

9. Кравченко, Р. В. Влияние минеральных удобрений и минимальной основной обработки почвы на урожайность гибридов кукурузы в условиях неустойчивого увлажнения в Центральном Предкавказье / Р. В. Кравченко, О. В. Тронева // Агрохимия, 2012. – № 7. – С. 28-31.

10. Кравченко, Р. В. Влияние основной обработки почвы и минеральных удобрений на экономические и биоэнергетические показатели гибридов кукурузы / Р. В. Кравченко, В. И. Прохода // Труды КубГАУ, 2015. – № 56. – С. 119-125.

11. Кравченко, Р. В. Влияние основной обработки на агрофизические свойства почвы в посевах подсолнечника / Р. В. Кравченко, А. С. Толстых // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – № 150. – С.169-181.

12. Кравченко, Р. В. Оптимизация минерального питания при минимализации основной обработки почвы в технологии возделывания озимой пшеницы / Р. В. Кравченко, А. А. Архипенко // Труды КубГАУ. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - № 80. – С.150-155.

13. Прохода, В. И. Влияние способов основной обработки почвы на агрегатный состав в условиях зоны неустойчивого увлажнения на чернозёме обыкновенном / В. И. Прохода, А. И. Тивиков, И. А. Вольтерс, Р. В. Кравченко, О. В. Тронева // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального Округа : мат. 73-й науч. практ. конф. / СтГАУ – Ставрополь, 2009. – С. 227-229.

14. Прохода, В. И. Возделывание кукурузы при минимализации основной обработки почвы / В. И. Прохода, Р. В. Кравченко // Вестник БГСХА, 2010. – № 3. – С. 59-62.

15. Прохода, В. И. Биоэнергетическая и экономическая оценка основной обработки почвы и применения минеральных удобрений при возделывании среднеспелых и среднепоздних гибридов кукурузы / В. И. Прохода, Р. В. Кравченко // В сборнике: Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. 78-я научно-практическая конференция. – Ставрополь, 2014. – С. 166-173.

16. Терехова, С. С. Рост и развитие кукурузы сахарной в зависимость от азотных удобрений / С. С. Терехова, Р. В. Кравченко, Н. Н. Кравцова, Н. И. Бардак // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - Краснодар: КубГАУ, 2020. – № 159. – С.1-13.

17. Тронева, О. В. Влияние минерального питания на урожайность гибридов кукурузы иностранной селекции / О. В. Тронева, Р. В. Кравченко // Вестник Бурятской СХА, 2010. – № 3. – С. 62-64.

18. Kravchenko, R. V. The influence of humated mineral fertilizers on the yield of maize hybrids / R. V. Kravchenko, O. A. Podkolzin, V. N. Slyusarev, V. V. Kotlyarov, L. S. Malyukova // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018. – Vol. 10. – №7. – P. 1849-1851.

References

1. Bagrineva, V. N. Zasorennost' i urozhajnost' kukuruzy pri raznoj obrabotke pochvy / V. N. Bagrineva, T. I. Borshch, I. A. SHmal'ko, R. V. Kravchenko // Zashchita i karantin rastenij, 2006. – № 2. – S. 29-30.

2. Kravchenko, R. V. Pochvozashchitnaya obrabotka pochvy pri vozdelevanii kukuruzy na vishchelochennyh chernozyomah / R. V. Kravchenko, V. I. Prohoda // Prilozhenie k zhurnal «Plodorodie», 2007. – № 3 – S. 58-59.

3. Kravchenko, R. V. Primenenie gerbicidev na fone minimalizacii osnovnoj obrabotki pochvy pri vozdelevanii kukuruzy na zerno / R. V. Kravchenko, V. I. Prohoda // Zemledelie, 2008. – № 8. – S. 41-42.

4. Kravchenko, R. V. Realizaciya produktivnogo potentsiala gibridov kukuruzy po tekhnologiyam razlichnoj intensivnosti / R. V. Kravchenko // Vestnik BSKHA, 2009. – № 2 (15). – S. 56-60.

5. Kravchenko, R. V. Agrobiologicheskoe obosnovanie polucheniya stabil'nyh urozhaev zerna kukuruzy v usloviyah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ya : monografiya / R. V. Kravchenko. – Stavropol', 2010. – 208 s.

6. Kravchenko, R. V. Vliyanie sposobov osnovnoj obrabotki pochvy na produktivnost' gibridov kukuruzy / R. V. Kravchenko, O. V. Troneva // Zemledelie, 2011. – № 7. – S. 27-28.

7. Kravchenko, R. V. Adaptivnost' i stabil'nost' proyavleniya urozhajnyh svoystv gibridov kukuruzy na fone antropogennyh faktorov / R. V. Kravchenko // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – № 77. S. 770-784.

8. Kravchenko, R. V. Osobennosti rosta, razvitiya i formirovaniya produktivnosti rastenij kukuruzy v zavisimosti ot osnovnoj obrabotki pochvy i gerbicidev v Stavropol'skom krae / R. V. Kravchenko // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – № 82. – S. 672-683.

9. Kravchenko, R. V. Vliyanie mineral'nyh udobrenij i minimal'noj osnovnoj obrabotki pochvy na urozhajnost' gibridov kukuruzy v usloviyah neustojchivogo uvlazhneniya v Central'nom Predkavkaz'e / R. V. Kravchenko, O. V. Troneva // Agrohimiya, 2012. – № 7. – S. 28-31.

10. Kravchenko, R. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy i mineral'nyh udobrenij na ekonomicheskie i bioenergeticheskie pokazateli gibridov kukuruzy / R. V. Kravchenko, V. I. Prohoda // Trudy KubGAU, 2015. – № 56. – S. 119-125.

11. Kravchenko, R. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki na agrofizicheskie svoystva pochvy v posevah podsolnechnika / R. V. Kravchenko, A. S. Tolstyh // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2019. – № 150. – С.169-181.

12. Kravchenko, R. V. Optimizaciya mineral'nogo pitaniya pri minimalizacii osnovnoj obrabotki pochvy v tekhnologii vzdelyvaniya ozimoy pshenicy / R. V. Kravchenko, A. A. Arhipenko // Trudy KubGAU. - Krasnodar: KubGAU, 2019. - № 80. – С.150-155.

13. Prohoda, V. I. Vliyanie sposobov osnovnoj obrabotki pochvy na agregatnyj sostav v usloviyah zony neustojchivogo uvlazhneniya na chernozyome obyknovennom / V. I. Prohoda, A. I. Tivikov, I. A. Vol'ters, R. V. Kravchenko, O. V. Troneva // Sostoyanie i perspektivy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa YUzhnogo Federal'nogo Okruga : mat. 73-j nauch. prakt. konf. / StGAU – Stavropol', 2009. – S. 227-229.

14. Prohoda, V. I. Vzdelyvanie kukuruzy pri minimalizacii osnovnoj obrabotki pochvy / V. I. Prohoda, R. V. Kravchenko // Vestnik BGSKHA, 2010. – № 3. – S. 59-62.

15. Prohoda, V. I. Bioenergeticheskaya i ekonomicheskaya ocenka osnovnoj obrabotki pochvy i primeneniya mineral'nyh udobrenij pri vzdelyvanii srednespelyh i srednepozdnyh gibridov kukuruzy / V. I. Prohoda, R. V. Kravchenko // V sbornike: Sovremennye pekursosberegayushchie innovacionnye tekhnologii vzdelyvaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur v Severo-Kavkazskom federal'nom okruge. 78-ya nauchno-prakticheskaya konferenciya. – Stavropol', 2014. – S. 166-173.

16. Terekhova, S. S. Rost i razvitie kukuruzy saharnoj v zavisimost' ot azotnyh udobrenij / S. S. Terekhova, R. V. Kravchenko, N. N. Kravcova, N. I. Bardak // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - Krasnodar: KubGAU, 2020. – № 159. – С.1-13.

17. Troneva, O. V. Vliyanie mineral'nogo pitaniya na urozhajnost' gibridov kukuruzy inostrannoj selekcii / O. V. Troneva, R. V. Kravchenko // Vestnik Buryatskoj SKHA, 2010. – № 3. – S. 62-64.

18. Kravchenko, R. V. The influence of humated mineral fertilizers on the yield of maize hybrids / R. V. Kravchenko, O. A. Podkolzin, V. N. Slyusarev, V. V. Kotlyarov, L. S. Malyukova // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018. – Vol. 10. – №7. – R. 1849-1851.