

УДК 633.152(470.630)

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство  
(сельскохозяйственные науки)**ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ  
ПОЧВЫ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВАМИ  
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

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

Гречищев Дмитрий Сергеевич

аспирант

РИНЦ SPIN-код: 1944-1837

*Кубанский государственный аграрный универси-  
тет, Россия, 350044, Краснодар, Калинин, 13*

В работе приведены данные результатов изучения водно-физических свойств почвы в зависимости от способа ее обработки под посевами озимой пшеницы сорта Алексеич. В опыте изучалось два варианта основной обработки почвы (глубокая безотвальная обработка на 20–22 см (чизелевание) и нулевая обработка (прямой посев)).

Исследованиями установлено, что плотность почвы в период всей вегетации была динамичной. В фазу весеннего кушения контрольный вариант (чизелевание на 20-22 см) был немного ниже, чем прямой посев и составлял 1,26 г/см<sup>3</sup>, что находится в пределах нормы. В фазы колошения и полной спелости показатели плотности почвы значительно увеличились. Большей плотностью характеризовалась почва на варианте с прямым посевом в фазы колошения (1,41 г/см<sup>3</sup>) и полной спелости (1,44 г/см<sup>3</sup>) озимой пшеницы. Чизелевание на 20-22 см (контроль) было немного менее плотное по сравнению с прямым посевом. Запасы продуктивной влаги в время роста озимой пшеницы сорта «Алексеич» были не постоянны. Перед посевом контроль значительно отличался от прямого посева при нулевой обработки почвы. Значения на чизелевании на 20-22 см варьировали от 27,4 до 87,3 мм. В начале весенней вегетации ситуация немного улучшилась. В слое 0-200 см чизелевание, также превосходило прямой посев на 21,5 мм. В следующие фазы отбора показания значительно уменьшились, но контрольный вариант, также превосходил прямой посев. Перед посевом содержание агрономически ценных агрегатов было больше на прямом посева по отношению к контролю (чизелевание на 20-22 см).

UDC 633.152(470.630)

06.01.01 General agriculture, crop production  
(agricultural sciences)**INFLUENCE OF BASIC SOIL TREATMENT ON  
AGROPHYSICAL INDICATORS OF SOIL  
UNDER WINTER WHEAT CROPS**

Kravchenko Roman Viktorovich

Dr.Sci.Agr., 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

Grechishchev Dmitry Sergeevich

graduate student

RSCI SPIN-code: 1944-1837

*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia  
350044, Kalinina, 13*

The article presents an overview of the results of studying the water-physical properties of the soil, depending on the method of its processing under the crops of winter wheat of the Alekseich variety. In the experiment, two variants of the main tillage were studied (deep non-moldboard tillage by 20–22 cm (chiselling) and zero tillage (direct sowing)). Studies have established that the density of the soil during the entire growing season was dynamic. In the spring tillering phase, the control variant (chiselling by 20-22 cm) was slightly lower than direct sowing and amounted to 1.26 g/cm<sup>3</sup>, which is within the normal range. In the phases of earing and full ripeness, the soil density indicators increased significantly. The soil was more dense in the variant with direct sowing in the phases of earing (1.41 g/cm<sup>3</sup>) and full ripeness (1.44 g/cm<sup>3</sup>) of winter wheat. Chiselling at 20-22 cm (control) was slightly less dense compared to direct seeding. Stocks of productive moisture during the growth of winter wheat varieties "Alekseich" were not constant. Pre-sowing control was significantly different from direct seeding at no-till. Chiselling values at 20-22 cm ranged from 27.4 to 87.3 mm. At the beginning of the spring growing season, the situation improved slightly. In the 0-200 cm layer, chiselling also outperformed direct seeding by 21.5 mm. In the following phases of selection, the readings decreased significantly, but the control variant also outperformed direct seeding. Before sowing, the content of agronomically valuable aggregates was higher in direct sowing in relation to the control (chiselling by 20-22 cm). The difference is 1.3%. At the beginning of the spring growing season, the situation changed. In the variant with 20-22 cm chiselling, the percentage of

Разница составляет 1,3%. В начале весенней вегетации ситуация поменялась. На варианте с чизелеванием на 20-22 см, процент агрономически ценных агрегатов составлял 59,7, что на 3,5% превосходило показатели прямого посева. Перед уборкой тенденция сохранилась. Коэффициент структурности в периоды перед посевом и перед уборкой находился на всех вариантах в пределах 1,0-1,1

Ключевые слова: ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, АЛЕКСЕИЧ, ПЛОТНОСТЬ, ВЛАЖНОСТЬ, СТРУКТУРА ПОЧВЫ

agronomically valuable aggregates was 59.7, which was 3.5% higher than direct sowing. Before harvesting, the trend continued. The coefficient of structure in the periods before sowing and before harvesting was in all variants within 1.0-1.1.

Keywords: WINTER WHEAT, ALEKSEICH, DENSITY, HUMIDITY, SOIL STRUCTURE

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-176-008>

## Введение

Сейчас в условиях материальных и производственных ресурсов первоочередная задача стоит в повышении урожайности основных полевых культур, снижении энергозатрат, сохранении почвенного плодородия и получении высокой продуктивности зерна. Посевная площадь озимой пшеницы в России в 2021 году составила 15,6 млн.га, что на 7,5% ниже предыдущего года. В Краснодарском крае посевные площади под озимую пшеницу в 2021 составили порядка 1,6 млн гектар, при средней урожайности 60,1 ц/га. Как показывают исследования увеличение числа площадей посева под озимую пшеницу не может решить проблему расширения ее производства, поэтому возникает необходимость поиска других путей решения данной проблемы. Одним из выходов из сложившейся ситуации может быть применение более продуктивных сортов озимой пшеницы, которые являются более устойчивыми к изменяющимся погодным условиям, а также совершенствование технологии возделывания данной культуры. На наш взгляд, применение минеральных удобрений – это результативный способ повышения урожайности озимой пшеницы.

Отметим актуальность исследуемой нами темы. Рост числа площадей под различные культуры в совокупности с разными антропогенными и природными факторами обуславливает тенденцию к

<http://ej.kubagro.ru/2022/02/pdf/08.pdf>

уменьшению содержания в почвах гумуса и их мощности. Для предотвращения падения плодородия земель необходимо совершенствовать систему обработки почвы. Здесь важное значение приобретает проблема энергосбережения и снижения затрат. Вопрос подбора агротехнологии, которая бы позволяла получать высокие урожаи озимой пшеницы, не ухудшая при этом плодородие почвы, является достаточно актуальным для многих исследователей.

### **Материал и объект исследований**

Объектом исследований была озимая пшеница, сорт Алексеич. В опыте изучалось два варианта основной обработки почвы – глубокая безотвальная обработка на 20–22см (чизелевание) и нулевая обработка (прямой посев).

### **Методы исследований**

Расположение делянок систематическое, повторность опыта 3-х кратная. Общая площадь делянки 100 м<sup>2</sup>, учетная площадь делянки – 50 м<sup>2</sup>. Предшественник – сахарная свекла.

### **Результаты исследований**

Плотность является важнейшим агрофизическим свойством почвы, которое напрямую влияет на все почвенные режимы – тепловой, водный и воздушный. Отклонения в плотности сложения почвы сразу же вызывают реакцию реагирования со стороны растений, ведущую к сокращению урожая при уплотнении почвы. Если почва обладает высокой плотностью почвы, то ее можно охарактеризовать следующим образом: серьезно нарушается баланс обмена между почвенным и атмосферным воздухом, что обусловлено низким содержанием пор от объема почвы – менее 15 %.

Это в свою очередь приводит к усилению концентрации углекислого газа за счет быстрого расхода запасов кислорода.

Наши исследования выявили зависимость плотности почвы от основной обработки почвы (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика плотности почвы (0–30 см) в зависимости от основной обработки почвы, г/см<sup>3</sup>

Вариант обработки почвы	Время отбора (фаза вегетации)		
	весеннее кущение	колошение	полная спелость
Чизелевание (к)	1,26	1,35	1,39
Прямой посев	1,29	1,41	1,44

Как показывают данные таблицы в вегетационный период плотность почвы имеет большую сезонную динамику.

В начале весенней вегетации контрольный вариант (чизелевание на 20-22 см) был немного ниже, чем прямой посев и составлял 1,26 г/см<sup>3</sup>, что является нормой.

Отмечается рост показателей плотности почвы в фазе колошения. Причем при прямом посеве она была выше и составляла 1,41 г/см<sup>3</sup>, что на 0,06 г/см<sup>3</sup> выше, чем при контроле.

Согласно данным исследования далее можно было наблюдать еще большее уплотнение почвы. Если сравнивать прямой посев и чизелевание, то тенденция большего уплотнения сохранилась за прямым посевом – 1,44 г/см<sup>3</sup> на момент полного созревания озимой пшеницы.

Т.е., углубление обработки почвы приводит к разуплотнению чернозема выщелоченного.

Влага – это главный показатель в формировании высоких урожаев озимой пшеницы. Вода помогает регулировке теплового режима в растении, а также играет важную роль в процессе питания растений.

Необходимо отметить связь между процессом накопления влаги в почве и факторами, которые на него влияют, а именно физические свойства почвы и количество выпавших атмосферных осадков в период влагонакопления.

Важную роль в регулировании водного режима играет основная обработка почвы, которая заключается в создании и поддержании достаточных запасов влаги, что достигается за счет перевода осадков в корнеобитаемый слой и сокращения испарения с поверхности почвы.

Запасы продуктивной влаги показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Запасы продуктивной влаги в почве

Основная обработка почвы	0–20 см	0–100 см	100–200 см	0–200 см
посев				
Чизелевание (к)	27,4	46,2	41,1	87,3
Прямой посев	23,1	24,0	30,8	54,8
весеннее кущение				
Чизелевание (к)	14,9	69,1	54,3	123,4
Прямой посев	9,7	61,9	40,0	101,9
колошение				
Чизелевание (к)	24,3	47,5	41,1	88,6
Прямой посев	19,9	33,7	32,5	66,2
полная спелость				
Чизелевание (к)	13,4	22,4	19,6	42,0
Прямой посев	7,7	10,1	15,3	25,4

На контроле перед посевом в двухметровом слое почвы наблюдается наибольшее количество запасов продуктивной влаги – 87,3 мм. Количество влаги в слое 0-100 и 100-200 см составило 46,2 и 41,1 мм, соответственно.

Исследование запасов влаги в начале возобновления весенней вегетации показало, что они увеличились: в слое 0-200 при чизелевании они составили 123,4 мм, а при прямом посеве – 101,9 мм.

В процессе вегетации растений озимой пшеницы в фазу колошения в сравнении с предыдущими показателями запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы уменьшались при чизелевании на 21,6 мм или 31,3 %, при прямом посеве на 28,2 мм или 45,6 % соответственно.

Перед уборкой зафиксировано снижение запасов продуктивной влаги – при чизелевании в метровом слое почвы запасы влаги были на уровне 22,4 мм, при прямом посеве – составили 10,1 мм.

Максимальное содержание продуктивной влаги во всех слоях почвы и все периоды определения фиксировалось на контрольном варианте – чизелевании.

Хорошая структура почвы приводит к созданию необходимого баланса между капиллярной и некапиллярной скважностью, что непосредственным образом влияет на процесс жизнедеятельности корневой системы.

С позиции агрономии наиболее ценная структура почвы достигается с помощью различных приемов ее обработки. Здесь необходимо учитывать, что любая механическая обработка почвы наряду с улучшением ценности структуры почвы приводит к увеличению массы пылевидной фракции из-за разрушения почвенных агрегатов.

Структура почвы показана в таблице 3. Данные таблицы показывают хорошую оструктуренность чернозема выщелоченного на момент сева озимой пшеницы. Содержание агрономически-ценных агрегатов (от 0,25 мм до 10 мм) составило на чизелевании 48,1 %, а при прямом посеве 49,4 %.

В начале весенней вегетации отмечается дальнейшее оструктурирование почвы за счет промачивания и оттаивания. В этот

период содержание агрономически-ценных агрегатов на контроле составило 59,7 % и 56,2 % при прямом посеве.

Таблица 3 – Влияние основной обработки почвы на ее структуру

Вариант обработки почвы	Размер агрегатов, мм	
	0,25–10	(<0,25) + (>10)
	%	%
посев		
Чизелевание (к)	48,1	51,9
Прямой посев	49,4	50,6
весеннее кушение		
Чизелевание (к)	59,7	40,3
Прямой посев	56,2	43,8
полная спелость		
Чизелевание (к)	48,0	52,0
Прямой посев	47,0	53,0

К уборке ситуация изменилась и практически вернулась к состоянию перед посевом озимой пшеницы, т.е. можно наблюдать снижение агрономически ценной структуры почвы при чизелевании до уровня 48,0 %, при прямом посеве – 47,0 %.

Для более глубокого анализа оструктуренности почвы нами был рассчитан коэффициент структурности, который приведен на рисунке 2.

Анализируя данные рисунка 1 отметим динамичность коэффициент структурности почвы. В период перед посевом наибольший коэффициент структурности соответствовал в варианте с прямым посевом – 0,98, что на 0,05 выше, чем в варианте с чизелеванием. В период весенней вегетации произошло изменение: коэффициент структурности почвы в варианте с прямым посевом составил 1,28, что на 0,2 меньше чем у варианта с

чизелеванием. В период перед уборкой наименьший коэффициент структурности соответствовал в варианте с прямым посевом – 0,89, что на 0,03 меньше, чем в варианте с чизелеванием.

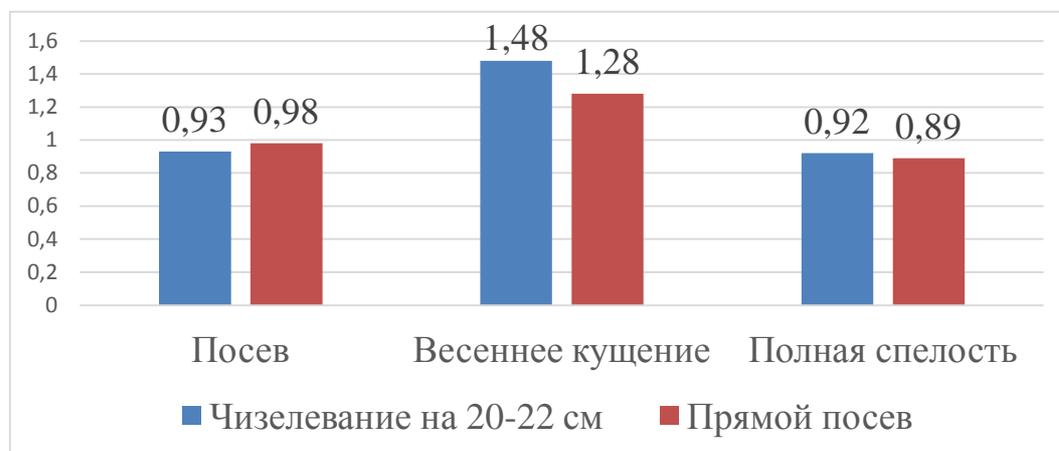


Рисунок 1 – Коэффициент структурности почвы

Т.е., показатели структуры почвы зависят от глубины ее обработки. Проведенный нами опыт показал, что более оструктуренной почва была в начале весенней вегетации, что полностью соответствует данным анализа таблицы 2.

### Заключение

Плотность почвы в период всей вегетации была динамичной. В фазу весеннего кущения контрольный вариант (чизелевание на 20-22 см) был немного ниже, чем прямой посев и составлял 1,26 г/см<sup>3</sup>, что находится в пределах нормы. В фазы колошения и полной спелости показатели плотности почвы значительно увеличились. Большей плотностью характеризовалась почва на варианте с прямым посевом в фазы колошения (1,41 г/см<sup>3</sup>) и полной спелости (1,44 г/см<sup>3</sup>) озимой пшеницы. Чизелевание на 20-22 см (контроль) было немного менее плотное по сравнению с прямым посевом. Запасы продуктивной влаги в время роста озимой пшеницы сорта «Алексеич» были не постоянны. Перед посевом контроль

значительно отличался от прямого посева при нулевой обработки почвы. Значения на чизелевании на 20-22 см варьировали от 27,4 до 87,3 мм. В начале весенней вегетации ситуация немного улучшилась. В слое 0-200 см чизелевание, также превосходило прямой посев на 21,5 мм. В следующие фазы отбора показания значительно уменьшились, но контрольный вариант, также превосходил прямой посев. Перед посевом содержание агрономически ценных агрегатов было больше на прямом посеве по отношению к контролю (чизелевание на 20-22 см). Разница составляет 1,3%. В начале весенней вегетации ситуация поменялась. На варианте с чизелеванием на 20-22 см, процент агрономически ценных агрегатов составлял 59,7, что на 3,5% превосходило показатели прямого посева. Перед уборкой тенденция сохранилась. Коэффициент структурности в периоды перед посевом и перед уборкой находился на всех вариантах в пределах 1,0-1,1.

#### **Библиографический список**

1. Архипенко, А. А. Роль минеральных удобрений и основной обработки почвы под посевы озимой пшеницы в формирование ее продуктивности / А. А. Архипенко, Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - Краснодар: КубГАУ, 2021. – № 171. – С. 305-317.
2. 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.
3. Калинин, О. С. Роль минеральных удобрений в формировании продуктивности сахарной свеклы, возделываемой при минимализации основной обработки почвы / О. С. Калинин, Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - Краснодар: КубГАУ, 2021. – № 172. – С. 50-65.
4. Калинин, О. С. Влияние обработки почвы и минеральных удобрений на агрофизические свойства почвы под посевами сахарной свеклы / О. С. Калинин, Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - Краснодар: КубГАУ, 2021. – № 173. – С. 61-75.
5. 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.

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

7. Кравченко, Р. В. Энергосберегающие технологии возделывания гибридов кукурузы / Р. В. Кравченко, В. И. Прохода // Техника и оборудование для села, 2009. – № 10. – С. 16-17.

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

9. 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.

10. 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.

11. Кравченко, Р. В. Засоренность посевов кукурузы в зависимости от основной обработки почвы и гербицидов в условиях зоны достаточного увлажнения Центрального Предкавказья / Р.В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – № 82. С. 1128-1140.

12. 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. 1141-1152.

13. Кравченко, Р. В. Эффективность минимализации основной обработки почвы на различных гербицидных фонах при возделывании кукурузы / Р.В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – № 82. – С. 1153–1167.

14. Кравченко, Р. В. Влияние основной обработки на агрофизические свойства почвы в технологии возделывания сахарной свеклы / Р. В. Кравченко, А. В. Загорулько, О. С. Калинин // Труды КубГАУ. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - № 81. – С.97-102.

15. 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.182-194.

16. Кравченко, Р. В. Влияние основной обработки на агрофизические свойства почвы в посевах озимого ячменя / Р. В. Кравченко, Ю. А. Тучапский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – № 153. – С. 8-18.

17. Кравченко, Р. В. Влияние основной обработки почвы под озимую пшеницу на формирование элементов ее продуктивности / Р. В. Кравченко, С. И. Лучинский, А. А. Архипенко, А. Е. Семенов // Труды КубГАУ. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - № 90. – С.64-70.

18. Маковеев, А. В. Продуктивные и экономические показатели возделывания подсолнечника при разных способах основной обработки почвы / А. В. Маковеев, С. И.

Лучинский, Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2020. – № 161. – С. 271-281.

19. Шувалов, А. А. Зависимость агрохимических и агрофизических показателей почвы от основной ее обработки в технологии возделывания сахарной свеклы / А. А. Шувалов, Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2020. – № 162. – С. 219-228.

20. Шувалов, А. А. Зависимость водного режима почвы от основной ее обработки в технологии возделывания сахарной свеклы / А. А. Шувалов, Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2020. – № 163. – С. 265-274.

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

### References

1. Arhipenko, A. A. Rol' mineral'nyh udobrenij i osnovnoj obrabotki pochvy pod posevy ozimoj pshenicy v formirovanie ee produktivnosti / A. A. Arhipenko, R. V. Kravchenko // Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - Krasnodar: KubGAU, 2021. – № 171. – S. 305-317.

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

3. Kalinin, O. S. Rol' mineral'nyh udobrenij v formirovanii produktivnosti saharnoj svekly, vzdelyvaemoj pri minimalizacii osnovnoj obrabotki pochvy / O. S. Kalinin, R. V. Kravchenko // Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - Krasnodar: KubGAU, 2021. – № 172. – S. 50-65.

4. Kalinin, O. S. Vliyanie obrabotki pochvy i mineral'nyh udobrenij na agrofizicheskie svojstva pochvy pod posevami saharnoj svekly / O. S. Kalinin, R. V. Kravchenko // Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - Krasnodar: KubGAU, 2021. – № 173. – S. 61-75.

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

6. Kravchenko, R. V. Realizaciya produktivnogo potenciala gibridov kukuruzy po tekhnologiyam razlichnoj intensivnosti / R. V. Kravchenko // Vestnik BSKHA, 2009. – № 2. – S. 56-60.

7. Kravchenko, R. V. Energoberegayushchie tekhnologii vzdelyvaniya gibridov kukuruzy / R. V. Kravchenko, V. I. Prohoda // Tekhnika i oborudovanie dlya sela, 2009. – № 10. – S. 16-17.

8. 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.

9. Kravchenko, R. V. Nauchnoe obosnovanie resurso-energoberegayushchih tekhnologij vyrashchivaniya kukuruzy (*Zea mays* L.) v usloviyah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ya : avtoref. diss. ... d.s.-h.n. / R. V. Kravchenko. – M., 2010. – 45 s.

10. Kravchenko, R. V. Nauchnoe obosnovanie resurso-energoberegayushchih tekhnologij vyrashchivaniya kukuruzy (*Zea mays* L.) v usloviyah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ya : diss. ... d.s.-h.n. / Kravchenko Roman Viktorovich. – M., 2010. – 313 s.

11. Kravchenko, R. V. Zasorennost' posevov kukuruzy v zavisimosti ot osnovnoj obrabotki pochvy i gerbicidev v usloviyah zony dostatochnogo uvlazhneniya Central'nogo Predkavkaz'ya / R.V. Kravchenko // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – № 82. S. 1128-1140.
12. 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. 1141-1152.
13. Kravchenko, R. V. Effektivnost' minimalizacii osnovnoj obrabotki pochvy na razlichnyh gerbicidevnyh fonah pri vozdeleyvanii kukuruzy / R.V. Kravchenko // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – № 82. – S. 1153–1167.
14. Kravchenko, R. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki na agrofizicheskie svojstva pochvy v tekhnologii vozdeleyvaniya saharnoj svekly / R. V. Kravchenko, A. V. Zagorul'ko, O. S. Kalinin // Trudy KubGAU. - Krasnodar: KubGAU, 2019. - № 81. – С.97-102.
15. Kravchenko, R. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki na agrofizicheskie svojstva pochvy v posevah podsolnechnika / R. V. Kravchenko, A. S. Tolstyh // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - Krasnodar: KubGAU, 2019. - № 150. – С.182-194.
16. Kravchenko, R. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki na agrofizicheskie svojstva pochvy v posevah ozimogo yachmenya / R. V. Kravchenko, YU. A. Tuchapskij // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2019. – № 153. – S. 8-18.
17. Kravchenko, R. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy pod ozimuyu pshenicu na formirovanie elementov ee produktivnosti / R. V. Kravchenko, S. I. Luchinskij, A. A. Arhipenko, A. E. Semenov // Trudy KubGAU. - Krasnodar: KubGAU, 2021. - № 90. – С.64-70.
18. Makoveev, A. V. Produktivnye i ekonomicheskie pokazateli vozdeleyvaniya podsolnechnika pri raznyh sposobah osnovnoj obrabotki pochvy / A. V. Makoveev, S. I. Luchinskij, R. V. Kravchenko // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2020. – № 161. – S. 271-281.
19. SHuvalov, A. A. Zavisimost' agrohimicheskikh i agrofizicheskikh pokazatelej pochvy ot osnovnoj ee obrabotki v tekhnologii vozdeleyvaniya saharnoj svekly / A. A. SHuvalov, R. V. Kravchenko // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2020. – № 162. – S. 219-228.
20. SHuvalov, A. A. Zavisimost' vodnogo rezhima pochvy ot osnovnoj ee obrabotki v tekhnologii vozdeleyvaniya saharnoj svekly / A. A. SHuvalov, R. V. Kravchenko // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2020. – № 163. – S. 265-274.
21. Trubilin, I. T. Nauchnye osnovy biologizirovannoj sistemy zemledeliya v Krasnodarskom krae / I. T. Trubilin, N. G. Malyuga, V. P. Vasil'ko. – Krasnodar, 2004. – 432 s.