

УДК 633.11 (470.620)

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство  
(сельскохозяйственные науки)**ЗАВИСИМОСТЬ ВОДНОГО РЕЖИМА  
ПОЧВЫ ОТ ОСНОВНОЙ ЕЕ ОБРАБОТКИ В  
ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**Шувалов Артем Александрович  
аспирант

Кравченко Роман Викторович

д. с.-х. н., доцент

РИНЦ SPIN-код: 3648-2228

roma-kravchenko@yandex.ru

*Кубанский государственный аграрный  
университет, Россия, 350044, Краснодар,  
Калинина, 13*

В работе представлены результаты исследований, которые проводились в лабораторных и полевых условиях на экспериментальных полях ФГБНУ «Первомайская СОС» (г.Гулькевичи) в течение трех лет (2016–2019 гг.). В этой зоне (Азово-Кубанская равнина) преобладающими являются черноземы выщелоченные. Работа осуществлялась в рамках исполнения государственного заказа «Разработка приемов основной обработки почвы на основе влияния агрофизических и агроклиматических ее свойств на формирование продуктивности сахарной свеклы в зерносвекловичных агроценозах». Объект исследований – сахарная свёкла, гибрид кубанской селекции – Кубанский МС 95. Междурядье – 45 см, в ряду между растениями – 14,7 см. Схема опыта (прием основной обработки почвы): 1 вариант (контроль) – вспашка с оборотом пласта (30...32 см); вариант 2 – поверхностная обработка (4-6 см) + чизельная обработка без оборота пласта (30...32 см); вариант 3 – поверхностная обработка (4-6 см). Повторность опыта – 3-х кратная при рендомизированном размещении вариантов. Площадь делянки: общая – 105 м<sup>2</sup> (4,2 × 25), учетная – 50 м<sup>2</sup>. Предшественник – озимая пшеница. Все агроучеты осуществляли по общепринятым методикам. Установлено, что в качестве наиболее оптимального способа обработки почвы стоит применять чизельную обработку почвы, обеспечивающую оптимальные показатели запасов продуктивной влаги, суммарного водопотребления и коэффициента водопотребления на 1 тонну корнеплодов.

Ключевые слова: САХАРНАЯ СВЕКЛА,  
КУБАНСКИЙ МС 95, ОБРАБОТКА ПОЧВЫ,  
АГРОХИМИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-163-022>

<http://ej.kubagro.ru/2020/09/pdf/022.pdf>

UDC 633.11 (470.620)

06.01.01 - General agriculture, crop production  
(agricultural sciences)**DEPENDENCE OF THE WATER REGIME OF  
SOIL ON ITS BASIC TREATMENT IN THE  
SUGAR BEET CULTIVATION TECHNOLOGY**Shuvalov Artem Alexandrovich  
graduate student

Kravchenko Roman Viktorovich

Dr.Sci.Agr., associate professor

RSCI SPIN-code: 3648-2228

roma-kravchenko@yandex.ru

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

The article presents the results of studies that were carried out in laboratory and field conditions on the experimental fields of the FGBNU "Pervomayskaya SOS" (Gulkevichi) for three years (2016–2019). In this zone (Azov-Kuban Plain), leached chernozems are predominant. The work was carried out as part of the execution of the state order "Development of methods of basic soil cultivation based on the influence of agrophysical and agroclimatic properties on the formation of the productivity of sugar beet in grain beet agrocenoses." The object of research is sugar beet, a hybrid of the Kuban selection - Kuban MS 95. Row spacing - 45 cm, in a row between plants - 14.7 cm. The predecessor is winter wheat. Experiment scheme (basic tillage): Option 1 (control) - plowing with seam turnover (30-32 cm); option 2 - surface treatment (4-6 cm) + chisel processing without bed turnover (30 ... 32 cm); option 3 - surface treatment (4-6 cm). The experiment was repeated three times, the arrangement of the variants was randomized. Plot area: total - 105 m<sup>2</sup> (4.2 × 25), accounting - 50 m<sup>2</sup>. All agricultural surveys were carried out according to generally accepted methods. It has been established that, as the most optimal method of soil cultivation, it is worth using chisel tillage, which provides optimal indicators of productive moisture reserves, total water consumption and water consumption coefficient per 1 ton of root crops

Keywords: SUGAR BEET, KUBAN MS 95,  
TILLAGE, AGROCHEMISTRY, PRODUCTIVITY,  
QUALITY

## Введение

Агротехнические методы обработки почвы состоят из целого комплекса научно-обоснованных, осуществляемых последовательно мероприятий, которые направлены на создание оптимальных условий роста и развития сельскохозяйственных растений, которые осуществляются как до начала посева, так и в период вегетации культуры. К агротехническим методам можно отнести: совершенство системы основной, ранневесенней и предпосевной подготовки почвы, правильное размещение в севообороте, использование рациональных способов ухода за посевами [6, 16].

Понимание важности эффективности работы и самодостаточности сельхоз производителей сахарной свеклы в настоящее время приводит к необходимости использования новых методов выращивания и способов возделывания культуры как единой научно-обоснованной системы возделывания. При этом, перед руководителями предприятий – производителей стоит одна из основных задач, заключающихся в способности объединять в единую систему различные уровни воспроизводства сахарной свеклы, включая такие этапы как: подготовка семян, подготовка и механическая обработка почвы, соблюдение сроков высадки и процедуры ухода за посевами, борьба с сорными растениями и непосредственно уборку урожая, каждый из которых является очень сложным процессом [14].

Большинство хозяйств Краснодарского края занимаются возделыванием сахарной свёклы. Площадь посева культуры в крае достигла в 2019 году 87028 тыс.га, и многие хозяйства не соблюдают все агротехнические требования, необходимые для получения высоких урожаев сахарной свёклы [14].

Краснодарский край является зоной интенсивного возделывания различных культур. Урожайность современных сортов и существование

огромного количества гибридов позволят реализовывать потенциал урожайности в полном объеме. Актуальным вопросом последних лет в Краснодарском крае, является применение интегрированных систем защиты сахарной свеклы и использование научно-обоснованных систем подготовки и обработки почв зерносвекловичных агроценозах.

Значительные изменения видового и количественного состава сорных растений в крае было вызвано необоснованным переходом к поверхностной (нулевой) обработке почвы. [1, 10-21].

Основные черты влияния типа обработки на сезонную динамику и общее накопление продуктивной влаги почвы достаточно чётко можно наблюдать при возделывании культур высокого суммарного водопотребления, к коим относится и сахарная свёкла. По данным многих авторов интенсивность накопления влаги при плоскорезной обработке превышает вариант с отвальной вспашкой более чем на 40%. Иногда запас продуктивной влаги к моменту посева в корнеобитаемом слое чернозёма типичного достигал уровня полной полевой влагоёмкости [1-9].

Классики отечественной сельско-хозяйственной науки давали различные определения задач обработки почвы, но основой каждого способа обработки должен непременно оставаться принцип создания оптимальных условий для развития и роста культурного растения. Правильной обработкой можно считать обработку позволяющую накапливать и сохранять влагу в почве [3, 14, 16]

Биоклиматический потенциал Краснодарского края показывает на то, что пропашные культуры более уязвимы к недостатку влаги, чем зерновые колосовые культуры и в засушливых условиях резко снижают урожай.

Методологической и теоретической основой работы служат прикладные и фундаментальные исследования в области возделывания сахарной свеклы, труды зарубежных и отечественных ученых, материалы исследований и практически опытов (исторические предпосылки,

взаимосвязи, системный анализ, структуризация и классификация, результаты опытов и т.д.) и универсальность действия механической обработки почвы. Она оказывает влияние не только на почву и растение, но и на всю окружающую среду. Поэтому мы решили поставить целью наших исследований определение влияния различных обработок почвы на водно-физические свойства почвы и водопотребление корнеплодов сахарной свеклы.

### **Материал и объект исследований**

Работа осуществлялась в рамках исполнения государственного заказа «Разработка приемов основной обработки почвы на основе влияния агрофизических и агроклиматических ее свойств на формирование продуктивности сахарной свеклы в зерносвекловичных агроценозах».

Испытания проводились в лабораторных и полевых условиях на экспериментальных полях ФГБНУ «Первомайская СОС» (г.Гулькевичи) в течение трех лет (2016–2019 гг.). В этой зоне (Азово-Кубанская равнина) преобладающими являются черноземы выщелоченные.

Объект исследований – сахарная свёкла, гибрид местной селекции – Кубанский МС 95. Схема опыта (прием основной обработки почвы): 1 вариант (контроль) – вспашка с оборотом пласта (30...32 см); вариант 2 – поверхностная обработка (4...6 см) + чизельная обработка без оборота пласта (30...32 см); вариант 3 – поверхностная обработка (4...6 см).

### **Методы исследований**

Норма высева – 151 тыс.шт./га. Междурядье – 45 см, в ряду между растениями – 14,7 см. Повторность опыта – 3-х кратная при рендомизированном размещении вариантов. Площадь делянки: общая – 105 м<sup>2</sup> (4,2 × 25), учетная – 50 м<sup>2</sup>. Все агроучеты проводили согласно общепринятых методик. Предшественник – озимая пшеница.

### Результаты исследований

Важным фактором, определяющим урожайность сахарной свеклы, является запас влаги в двух метровом слое почвы перед севом и в течение всей вегетации культуры (таблица 1).

Таблица 1 – Запасы продуктивной влаги в зависимости от способа обработки почвы в различные периоды вегетации растений сахарной свеклы (мм)

Вариант опыта	Горизонт почвы, см						
	0-10	0-30	0-50	51-100	101-150	151-200	0-200
Перед закладкой опыта (ноябрь)							
Вспашка	11,6	33,8	39,6	7,4	9,5	26,7	83,2
Чизелевание	11,9	29,5	36,6	14,4	15,4	15,7	82,1
Поверхн. обработка	12,1	33,7	40,9	11,2	8,6	10,0	70,7
Период сева (апрель). Сумма осадков (ноябрь-март) – 250,1 мм							
Вспашка	11,3	36,0	64,7	72,0	57,7	44,7	239,2
Чизелевание	13,0	41,3	71,3	71,3	60,7	54,9	258,1
Поверхн. обработка	12,3	37,1	67,2	70,5	60,2	25,9	223,8
Середина вегетации (июнь). Сумма осадков (апрель-июнь) – 186,4 мм							
Вспашка	9,5	32,7	60,2	71,8	60,2	50,7	242,8
Чизелевание	8,4	28,6	59,4	77,4	69,2	66,6	272,6
Поверхн. обработка	8,0	28,2	58,3	76,5	67,9	55,4	258,0
Период уборки (сентябрь). Сумма осадков (июль-август) – 192,1 мм							
Вспашка	1,3	3,5	9,5	13,3	11,7	10,9	45,5
Чизелевание	1,5	4,7	10,7	16,1	15,4	16,7	58,9
Поверхн. обработка	1,3	3,1	9,2	21,6	16,6	12,3	59,7

Результаты изучения влияния способов обработки почвы на коэффициент водопотребления посевов сахарной свеклы представим в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние способов обработки почвы на коэффициент водопотребления посевов сахарной свеклы (м<sup>3</sup>/т)

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Исходные запасы влаги, м <sup>3</sup> /га	Кол-во влаги от осадков, м <sup>3</sup> /га	Всего поступления влаги за весь период вегетации, м <sup>3</sup> /га	Остаток влаги на период уборки, м <sup>3</sup> /га	Сумма водопотребления влаги, м <sup>3</sup> /га	Коэффициент водопотребления на 1 т корнеплодов, м <sup>3</sup> /т
Вспашка	64,8	2392	3785	6177	455	5722	88
Чизелевание	72,6	2581	3785	6366	589	5777	80
Поверхностная обработка	48,8	2238	3785	6023	597	5426	111

### Обсуждение исследований

Глубокие обработки почвы (отвальная вспашка и чизелевание) до наступления устойчивого похолодания способствовали лучшему накоплению почвенной влаги в двухметровом слое почвы по сравнению с поверхностной обработкой почвы. Причем, в метровом слое почвы обработки почвы на данный показатель влияния не оказали.

За зимний период до сева культуры выпало 250 мм осадков. Лучшим их усвоением характеризовался вариант с чизельной обработкой почвы на всех горизонтах. Причем, поверхностная обработка почвы не уступала контролю (отвальной вспашке).

В начальный период вегетации культуры (апрель-июнь) выпало 186 мм осадков. Оптимальным их усвоением и сохранением характеризовался вариант с чизельной обработкой почвы в основном за счет подпахотного слоя. Причем, поверхностная обработка почвы уступая контролю

(отвальной вспашке) в пахотном горизонте отличалась лучшими показателями в более глубоких слоях.

Во вторую половину вегетации культуры (июль-сентябрь) выпало 192 мм осадков. Здесь уже оптимальным их усвоением, сохранением и использованием характеризовались оба опытных варианта, как с чизельной обработкой почвы, так и с поверхностной – в основном за счет глубоких горизонтов (100-200 см).

Проведенный расчет влияния способов обработки почвы на коэффициент водопотребления посевов сахарной свеклы показал, что наименьшим он был на варианте с чизельной обработкой почвы. Поверхностная обработка почвы по данному показателю существенно уступала контролю (отвальной вспашке). Это отразилось в урожайности сахарной свеклы – максимальной она зафиксирована на варианте с чизельной обработкой почвы 72,6 т/га, что на 12,0 % выше контрольных показателей (64,8 т/га – отвальная вспашка). В варианте с поверхностной обработкой почвы урожайность была на 24,9 % меньше, чем в варианте со вспашкой.

### **Выводы**

В качестве наиболее оптимального способа обработки почвы стоит применять чизельную обработку почвы, обеспечивающую оптимальные показатели запасов продуктивной влаги, суммарного водопотребления и коэффициента водопотребления на 1 тонну корнеплодов.

### **Библиографический список**

1. Василько, В. П. Изменение показателей элементов структуры урожая озимой пшеницы под влиянием обработки почвы в условиях Центральной сельскохозяйственной зоны / В. П. Василько, Р. В. Кравченко // В книге: Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов. Сборник тезисов по материалам III Международной конференции. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев . – 2019. – С. 3.

2. Василько, В. П. Изменение урожайности озимой пшеницы под влиянием обработки почвы в условиях Центральной сельскохозяйственной зоны / В. П. Василько, Р. В. Кравченко // В книге: Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения. Сборник тезисов по материалам III Национальной конференции. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. – 2019. – С. 3.

3. 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.

4. Кравченко, Р. В. Основные почвосберегающие обработки почвы под кукурузу / Р. В. Кравченко // Аграрная наука, 2007. – № 6. – С. 9-10.

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

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

8. 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 (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – № 82. – С. 1153-1167.

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 // Агротехника, 2012. – № 7. – С. 28-31.

10. Кравченко, Р. В. Влияние минеральных удобрений и основной обработки почвы в технологии возделывания гибридов кукурузы на их экономические и биоэнергетические показатели / Р. В. Кравченко, В. И. Прохода // Труды КубГАУ, 2015. – № 56. – С. 111-118.

11. 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.

12. Кравченко, Р. В. Влияние основной обработки почвы на агробиологические показатели подсолнечника гибрида Вулкан в условиях Центральной зоны Краснодарского края / Р. В. Кравченко, А. С. Толстых // Труды КубГАУ. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - № 78. – С.80-86.

13. 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 (Научный журнал КубГАУ). [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - № 150. – С.169-181.

14. Кравченко, Р. В. Влияние основной обработки на агрофизические свойства почвы в технологии возделывания сахарной свеклы / Р. В. Кравченко, А. В. Загоруйко, О. С. Калинин // Труды КубГАУ. - Краснодар: КубГАУ, 2019. – № 06(81). – С.97-102.

15. Кравченко, Р. В. Влияние основной обработки и минеральных удобрений на агробиологические показатели 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. – № 154. – С. 161–171.

16. Найденов, А. С. Влияние основной обработки на физические свойства почвы и продуктивность озимой пшеницы по предшественнику соя / А. С. Найденов, В. П. Матвиенко, С. С. Терехова, О. А. Кузьминов // Труды КубГАУ, 2018. – № 74. – С. 107-112.

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

18. Прохода, В. И. Экономическая и биоэнергетическая оценка внесения минеральных удобрений и основной обработки почвы при возделывании раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы / В. И. Прохода, Р. В. Кравченко // Вестник АПК Ставрополя, 2015. – № 17. – С. 256-261.

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

20. Трубилин, И. Т. Некоторые аспекты совершенствования систем земледелия юга России / И. Т. Трубилин, Н. Г. Малюга, В. П. Василько // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2005. – № 425 (453). – С. 6-32.

21. Трубилин, И. Т. Система земледелия - основа стабилизации производства зерна на Кубани / И. Т. Трубилин, Н. Г. Малюга, В. П. Василько, В. Г. Кравченко – АПК: Экономика, управление. – 2005. – № 9. – С. 57-62.

### References

1. Vasil'ko, V. P. Izmenenie pokazatelej elementov struktury urozhaya ozimoy pshenicy pod vliyaniem obrabotki pochvy v usloviyah Central'noj sel'skohozyajstvennoj zony / V. P. Vasil'ko, R. V. Kravchenko // V knige: Institucional'nye preobrazovaniya APK Rossii v usloviyah global'nyh vyzovov. Sbornik tezisov po materialam III Mezhdunarodnoj konferencii. Otv. za vypusk A.G. Koshchaev. – 2019. – S. 3.

2. Vasil'ko, V. P. Izmenenie urozhajnosti ozimoy pshenicy pod vliyaniem obrabotki pochvy v usloviyah Central'noj sel'skohozyajstvennoj zony / V. P. Vasil'ko, R. V. Kravchenko // V knige: Nauchno-tekhnologicheskoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa Rossii: problemy i resheniya. Sbornik tezisov po materialam III Nacional'noj konferencii. Otv. za vypusk A.G. Koshchaev. – 2019. – S. 3.

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

4. Kravchenko, R. V. Osnovnye pochvosberegayushchie obrabotki pochvy pod kukuruzy / R. V. Kravchenko // Agrarnaya nauka, 2007. – № 6. – S. 9-10.

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

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

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

8. Kravchenko, R. V. Effektivnost' minimalizacii osnovnoj obrabotki pochvy na razlichnyh gerbicidnyh fonah pri vozdelevanii kukuruzy / R. V. Kravchenko // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo

agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – № 82. – S. 1153-1167.

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 mineral'nyh udobrenij i osnovnoj obrabotki pochvy v tekhnologii vzdelyvaniya gibridov kukuruzy na ih ekonomicheskie i bioenergeticheskie pokazateli / R. V. Kravchenko, V. I. Prohoda // Trudy KubGAU, 2015. – № 56. – S. 111-118.

11. 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.

12. Kravchenko, R. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy na agrobiologicheskie pokazateli podsolnechnika gibrida Vulkan v usloviyah Central'noj zony Krasnodarskogo kraja / R. V. Kravchenko, A. S. Tolstyh // Trudy KubGAU. - Krasnodar: KubGAU, 2019. - № 78. – С.80-86.

13. 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 (Nauchnyj zhurnal KubGAU). [Elektronnyj resurs]. - Krasnodar: KubGAU, 2019. - № 150. – С.169-181.

14. Kravchenko, R. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki na agrofizicheskie svojstva pochvy v tekhnologii vzdelyvaniya saharnoj svekly / R. V. Kravchenko, A. V. Zagorul'ko, O. S. Kalinin // Trudy KubGAU. - Krasnodar: KubGAU, 2019. – № 06(81). – С.97-102.

15. Kravchenko, R. V. Vliyanie osnovnoj obrabotki i mineral'nyh udobrenij na agrobiologicheskie pokazateli 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. – № 154. – S. 161–171.

16. Najdenov, A. S. Vliyanie osnovnoj obrabotki na fizicheskie svojstva pochvy i produktivnost' ozimoy pshenicy po predshestvenniku soya / A. S. Najdenov, V. P. Matvienko, S. S. Terekhova, O. A. Kuz'minov // Trudy KubGAU, 2018. – № 74. – S. 107-112.

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

18. Prohoda, V. I. Ekonomicheskaya i bioenergeticheskaya ocenka vneseniya mineral'nyh udobrenij i osnovnoj obrabotki pochvy pri vzdelyvanii rannespelyh i srednerannih gibridov kukuruzy / V. I. Prohoda, R. V. Kravchenko // Vestnik APK Stavropol'ya, 2015. – № 17. – S. 256-261.

19. Trubilin, I. T. Nauchnye osnovy biologizirovannoj sistemy zemledeliya v Krasnodarskom krae : monografiya / I. T. Trubilin, N. G. Malyuga, V. P. Vasil'ko. – Krasnodar, 2004. – 432 s.

20. Trubilin, I. T. Nekotorye aspekty sovershenstvovaniya sistem zemledeliya yuga rossii / I. T. Trubilin, N. G. Malyuga, V. P. Vasil'ko // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2005. – № 425 (453). – S. 6-32.

21. Trubilin, I. T. Sistema zemledeliya - osnova stabilizacii proizvodstva zerna na Kubani / I. T. Trubilin, N. G. Malyuga, V. P. Vasil'ko, V. G. Kravchenko – APK: Ekonomika, upravlenie. – 2005. – № 9. – S. 57-62.