

УДК 633.11 «324»:631.5]:631.445.4(470.62)

UDC 633.11 «324»:631.5]:631.445.4(470.62)

06.01.01 Общее земледелие, растениеводство

General agriculture and crop production

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
РАЗЛИЧНЫХ АГРОПРИЕМОМ НА
УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
СОРТА БРИГАДЫ В УСЛОВИЯ ЗАПАДНОГО
ПРЕДКАВКАЗЬЯ****EFFICIENCY OF APPLICATION OF
DIFFERENT AGRO-METHODS TO THE YIELD
OF WINTER WHEAT OF THE BRIGADA
VARIETY IN THE CONDITIONS OF THE
WESTERN PRE-CAUCASUS REGION**

Коваль Александра Викторовна
аспирант
ФГБНУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И.Т. Трубилина, г.
Краснодар, Россия

Koval Alexandra Viktorovna
Postgraduate student
“Kuban State Agrarian University named after I.T.
Trubilina, Krasnodar, Russia

В опыте рассмотрено влияние различных агротехнологий на урожайность озимой пшеницы в зависимости от изучаемых факторов. Исследования проводились на опытной станции Кубанского государственного аграрного университета в условиях многофакторного многолетнего мониторинга. Эксперимент проводился в типичном для зоны зернотравяно-пропашном севообороте. В данной работе рассмотрены некоторые из элементов технологии выращивания озимой пшеницы сорт Бригада с применением различных доз удобрений ($N_{50}P_{50}K_{120}$ и $N_{100}P_{100}K_{240}$) на четырех вариантах обработки почвы (вспашка, чизельное рыхление, дисковое лушение и нулевая обработка). На основании проведенных исследований установлено, что для получения устойчивого урожая зерна озимой пшеницы следует вносить повышенные дозы минеральных удобрений, что обеспечивает и высокие показатели качества зерна. Рассмотренные агротехнические приемы приводили к положительному изменению структуры урожая и качества зерна

The experiment has examined the effect of various agricultural technologies on the yield of winter wheat, depending on the factors studied. The studies were conducted at the experimental station of the Kuban State Agrarian University under the conditions of multifactor multi-year monitoring. The experiment was carried out in a typical for the zone 11-field grain-grass-tilled crop rotation. In this paper, we considered some of the elements of the winter wheat cultivation technology, the Brigade variety using different doses of fertilizers ($N_{50}P_{50}K_{120}$ and $N_{100}P_{100}K_{240}$) on four tillage options (plowing, chisel loosening, disc peeling and zero tillage). On the basis of the conducted research, it has been established that in order to obtain a stable harvest of winter wheat grain, higher doses of mineral fertilizers should be applied, which also ensures high indicators of grain quality. The considered agrotechnical methods led to a positive change in crop structure and grain quality

Ключевые слова: ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, СПОСОБ
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, УДОБРЕНИЯ,
УРОЖАЙНОСТЬ, СТРУКТУРА УРОЖАЯ,
БЕЛОК, СТЕКЛОВИДНОСТЬ

Keywords: WINTER WHEAT, METHOD OF
TREATMENT OF SOIL, FERTILIZER, YIELD,
STRUCTURE OF HARVEST, PROTEIN, GLASS

Doi: 10.21515/1990-4665-150-027

Введение. Озимая пшеница является основной зерновой культурой в южных регионах страны. В крае большинство посевов озимых зерновых культур размещают по поздноубираемым предшественникам, в том числе и после подсолнечника. Данная культура потребляет питательные вещества и значительное количество влаги из почвы. Поэтому, если при нарушении агротехнических приемов после этого предшественника может привести к

позднему посеву озимой пшеницы. Из – за этого растения слабо кустятся и зачастую в слабом состоянии уходят в зиму [1, 16].

По мимо этого, после подсолнечника необходимо вносить большие дозы минеральных удобрений для получения оптимального урожая зерновых культур. Как правило, это азотные удобрения, но они не всегда оправданы как экономически, так и экологически [3, 7, 9].

Созданные новые сорта озимой пшеницы способны формировать качественное зерно. Для этого необходимо модернизировать методы выращивания, которые включают в себя оптимальную систему обработки почвы и внесения основных доз минеральных удобрения [4,5, 6].

В результате возникла необходимость тщательного изучения воздействия различных систем обработки почвы и внесения определенных доз минеральных удобрений. После такого предшественника, как, например, подсолнечник, урожай зерна озимой пшеницы как раз для оптимизации основных агроприемов обработки почвы и оптимальное использование минеральных удобрений. Эти методы позволяют усовершенствовать технологию выращивания озимой пшеницы на определенных почвах и климатических условиях, которые в свою очередь повышают урожайность зерна [10, 12, 15].

Условия проведение опыта и методика исследований. Эксперимент проводился в длительном стационарном опыте на опытной станции университета.

Почва опытного поля по своему составу и характеристике относится к чернозему выщелоченному. Структурное состояние почвы удовлетворительное. Содержание агрономически ценных агрегатов 56%. Водопрочность структурных агрегатов отличная, содержание водопрочных агрегатов 86,1%. Почва среднеуплотненная. Плотность выщелоченных черноземов на глубине 0 – 30 см достигает 1,20 – 1,30 г/см³. Обеспеченность почв по содержанию гумуса облегченная, а по содержанию валового азота умеренно низкая, кислотность составляет

6,8%, это позволяет отнести эти почвы к нейтральным. Почва засоленной не является, наблюдается хороший рост и развитие растений.

Территория учхоза «Кубань» относится ко второму агроклиматическому району, климат умеренно-континентальный, степной с неустойчивым увлажнением.

Климат характеризуется мягкой непродолжительной зимой, большой суммой положительных температур за вегетационный период, что благоприятно для возделывания озимой пшеницы.

В опыте использовался озимая пшеница Бригада. Он допущен к использованию по Северо-Кавказскому региону. Рекомендуются для испытания в Центрально-Черноземном, Нижневолжском регионах РФ. Также, этот сорт включен в государственный реестр селекционных достижений РФ в 2012 году.

Схема эксперимента предусматривала следующие варианты

Обработка почвы	Доза удобрений
Дисковое лущение (контроль)	Без удобрений
Дисковое лущение	(N ₅₀ P ₅₀ K ₁₂₀)
Дисковое лущение	(N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀)
Вспашка	Без удобрений
Вспашка	(N ₅₀ P ₅₀ K ₁₂₀)
Вспашка	(N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀)
Нулевая обработка (прямой посев)	Без удобрений
Нулевая обработка (прямой посев)	(N ₅₀ P ₅₀ K ₁₂₀)
Нулевая обработка (прямой посев)	(N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀)
Чизелевание	Без удобрений
Чизелевание	(N ₅₀ P ₅₀ K ₁₂₀)
Чизелевание	(N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀)

Повторение в опыте трехкратная, расположение делянок рендомизированно. Общая плотность делянки – 105 м², учетная – 50 м². Семена озимой пшеницы были обработаны фунгицидно-инсектицидной

смесью. Посев осуществлялся рядовым способом, глубина заделки семян - 5 см. Норма высева 5 млн всхожих семян на 1 га.

В опыте были использованы минеральные удобрения, которые за весь вегетационный период применялись дважды. Основное удобрение вносили перед обработкой почвы, а второе весенняя подкормка в фазу кущения. Доза удобрений: ($N_{50}P_{50}K_{120}$), ($N_{100}P_{100}K_{240}$) и без удобрений.

Уборка озимой пшеницы проводилась прямым комбайнированием.

Результаты исследований. При оценке урожайности озимой пшеницы является наиболее важным показателем – структура урожая. Она, как правило, состоит из следующих критериев: количество продуктивных стеблей, длина колоса, количество колосков в колосе, количество зерен в колосе, масса 1000 зерен, масса зерна с 1 – го колоса и биологический урожай. Количество зерен в колосе определяется генотипом сорта, погодными условиями и режимом питания во время вегетации [13, 14].

В нашем эксперименте использование различных систем обработки почвы и дозы минеральных удобрений, которые оказали незначительное влияние на озерненность озимой пшеницы. Наибольшее количество зерен в одном колосе, наблюдалось при внесении дозы удобрений ($N_{100}P_{100}K_{240}$) на варианте с чизельной обработкой почвы - 39,7 шт.

Масса зерна в колосе на варианте с чизелеванием и вспашкой имела одинаковое значение, наибольшее значение было на варианте с дисковым лущением – 1,35 г. Обобщающей характеристикой действия комплекса агрофизических и биологических факторов на рост и продуктивность растений является их продуктивность. Учет урожайности показал, что это зависит от методов обработки почвы и доз минеральных удобрений. Самая высокая урожайность была на варианте с чизельным рыхлением 65,9 ц / га с двойной дозой удобрения. Наименьшая урожайность равна 37,3 ц / га на варианте с нулевой обработкой почвы, где удобрения не вносились.

Применяемые удобрения положительно влияли на повышение продуктивности зерна по всем изученным вариантам. Таким образом, на

контроле она изменялась с 43,3 ц / га (без удобрений) до 65,4 ц / га (при внесении двойной дозы удобрения). При прямом посеве урожайность изменялась до 12 ц / га по всему варианту.

Таблица 1 – Структура урожая и урожайности зерна в зависимости от обработки почвы и доз минеральных удобрений (в среднем за 2014 - 2017 гг.).

Вариант		Кол-во продуктивных стеблей, шт./м ²	Длина колоса, см	Количество продуктивных колосков в колосе, шт.	Число зерен в колосе, шт.	Масса, зерна в колосе, г	Урожайность зерна, ц/га.
Дисковое лушение (8 – 10 см)	Без удобрений	464,7	9,1	18,9	34,7	1,03	43,3
	N ₅₀ P ₅₀ K ₁₂₀	510,7	9,1	17,8	37,1	1,23	63,6
	N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀	530,2	9,3	19,1	38,1	1,35	65,4
Вспашка (20 – 22 см)	Без удобрений	490	8,2	16,7	30,3	1,23	57,4
	N ₅₀ P ₅₀ K ₁₂₀	499,3	8,7	17,7	34,3	1,3	65,6
	N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀	525	9,3	18,1	31,3	1,3	65,2
Нулевая обработка	Без удобрений	308,7	8,3	17,3	32,3	1,20	37,3
	N ₅₀ P ₅₀ K ₁₂₀	394,3	8,6	17,5	33,4	1,20	46,4
	N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀	405,3	8,9	17,7	33,8	1,30	49,3
Чизелевание (20 – 22 см)	Без удобрений	437	8,8	18	35,7	1,01	43,8
	N ₅₀ P ₅₀ K ₁₂₀	517,8	9,2	18,6	39,7	1,30	64,1
	N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₂₄₀	535,1	9,2	18,6	37,7	1,30	65,9
НСР ₀₅							3,7

На качество зерна озимых культур сильно влияют предшественники, что в основном связано с количеством азота в почве [2].

Учеными продемонстрировали, что прирост зерна от удобрений и его качество во многом зависят от вида, доз, сроков их внесения, а также от баланса основных элементов питания [11].

Натурная масса одного литра зерна является одним из наиболее распространенных показателей качества зерна на международном рынке. Высоко натурное зерно хорошо развито и выполнено.

В нашем эксперименте, качество зерна озимой пшеницы варьируется в зависимости по вариантам опыта (таблица 2).

Результаты эксперимента показали, что агроприемы не оказали существенного влияния на натурную массу зерна. На увеличение этого показателя повлияли минеральные удобрения. Из результатов эксперимента видно, что за годы исследований на фоне минеральных удобрений $N_{50}P_{50}K_{120}$ натурный объем зерна был больше по сравнению с неудобренным фоном на 3 – 9 г/л, а норма удобрений $N_{100}P_{100}K_{240}$ на 6 – 20 г/л., в зависимости от варианта

Таблица 2 – Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от обработки почвы и доз минеральных удобрений, (в среднем за 2014-2014 гг.)

Вариант	Норма удобрений	Натура зерна, г/л	Белок, %	Количество клейковины, ед. ИДК	Стекло-видность, %
Дисковое лущение (8 – 10 см)	Без удобрений	802	12,2	65	53
	$N_{50}P_{50}K_{120}$	807	12,5	68	58
	$N_{100}P_{100}K_{240}$	813	13,6	73	59
Вспашка (20 – 22 см)	Без удобрений	805	12,4	65	55
	$N_{50}P_{50}K_{120}$	813	12,9	71	61
	$N_{100}P_{100}K_{240}$	825	14,0	74	65
Нулевая обработка	Без удобрений	804	12,2	65	56
	$N_{50}P_{50}K_{120}$	813	13,1	70	61
	$N_{100}P_{100}K_{240}$	822	13,8	73	64
Чизелевание (20 – 22 см)	Без удобрений	812	12,1	65	55
	$N_{50}P_{50}K_{120}$	815	13,2	70	61
	$N_{100}P_{100}K_{240}$	818	14,2	73	65

Эффективность минеральных удобрений хорошо прослеживается при анализе данных о содержании белка в пшенице. Самая высокая белковость зерна озимой пшеницы получена при внесении повышенных норм минеральных удобрений с 13,6 – 14,2 %, что выше по сравнению с вариантом $N_{50}P_{50}K_{120}$ на 0,9 – 1,1 %, а с делянками без удобрений на 0,3 – 1,1 %.

Глютен считается самым ценным компонентом пшеницы. Количество и качество глютена в муке во многом зависят от объемного выхода, пористости и внешнего вида хлеба [].

Анализируя данные, полученные в наших исследованиях, можно заметить, что основной метод обработки почвы не оказал существенного влияния на содержание глютена, а использование минеральных удобрений способствовало поддержанию количества и качества этого показателя.

Стекловидность является одним из основных показателей физических свойств зерна. Высоко стекловидные пшеницы дают высокий выход муки и крупы, а при выпечке хлеб имеет большой объем по сравнению с низко стекловидными пшеницами. Считается, что между стекловидностью зерна и содержанием белка, а также хлебопекарными свойствами муки имеется значимая прямая связь.

Уровень минерального питания оказал существенное влияние на стекловидность пшеницы – тем более стекловидным она образуется на фоне удобрений и повысилась по сравнению с не удобренным фоном в среднем на 5 – 10%.

Выводы. При обработке почвы с увеличением глубины и применения, как рекомендуемых норм минеральных удобрений, так и повышенных способствовало увеличению показателей структуры урожая таких как: количество продуктивных стеблей, количество зерен в колосе, массы 1000 зёрен и массы зерна с 1 колоса. Продуктивность озимой

пшеницы при применении минеральных удобрений определялась сочетанием количества продуктивных стеблей и массы зерна с колоса.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что минеральные удобрения улучшают качество зерна озимой пшеницы. Использование ранневесенней подкормки способствовало получению высококачественного зерна озимой пшеницы.

Список литература

1. Архипенко А. А. Плодородие почвы и продуктивность озимой пшеницы по предшественнику подсолнечник на черноземе выщелоченном в зависимости от глубины обработки почвы / А. А. Архипенко, А. В. Коваль // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых (29–30 ноября 2016 г.) / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, - 2017. – 1938 с.
2. Боридко М.В. Разнообразие патогенов семян озимой пшеницы / М.В. Боридко, Н.М. Смоляная // В сборнике: вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ в 4-х томах. Составители А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов, под редакцией А. И. Трубилина, ответственный редактор А. Г. Коцаев. – 2016. – С. 159-162.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Альянс, 2014. – 351 с
4. Григорьев Е.Н. Урожайность зерна озимой пшеницы в зависимости от норм применения минеральных удобрений на черноземе выщелоченном центральной зоны Краснодарского края / Е.Н. Григорьев, А.С. Найденов, А.А. Макаренко, О.А. Кузьминов // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Коцаев. - 2016. - С. 636-638.
5. Коваль А.В. Формирование высокой продуктивности озимой пшеницы сорта бригада по предшественнику подсолнечник на различной обработке почвы / А.В. Коваль, А.С. Найденов // 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. Коцаев., - 2016. - С. 19-21.
6. Листопадов И. Н. Севообороты южных регионов. – Ростов – на – Дону, 2005. – 275 с.
7. Найденов А.С. Доли влияния и эффект взаимодействия предшественников, минеральных удобрений и биопрепаратов на формирование листовой поверхности и урожайность озимой пшеницы на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья / А.С. Найденов, С.С. Терехова, Ф.И. Дереза // Тр. КубГАУ, -2008. - №6 (16).
8. 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 Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 74. – С. 107-112.
9. Нецадим Н.Н. Предшественник и урожайность различных сортов озимой пшеницы / Н.Н. Нецадим, Квашин А.А., Баршадская С.И., Горпинченко К.Н. // В сборнике: Актуальные вопросы научных исследований сборник научных трудов по

материалам V Международной научно-практической конференции. Научно-исследовательский центр «Диалог». – 2016. – С. 20-23.

10. Нецадим Н.Н. Урожайность озимого ячменя в условиях центральной зоны Краснодарского края / Н.Н. Нецадим, О.Е. Пацека // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Кошцаев. 2016. С. 681-682.

11. Нецадим Н.Н. Реакция различных сортов озимой пшеницы на условия выращивания в зоне недостаточного увлажнения Краснодарского края / Н.Н. Нецадим, Квашин А.А., Горпинченко К.Н., Филипенко Н.Н. // В сборнике: Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований Материалы X международной научно-практической конференции: в 2-х томах. Научно-издательский центр «Академический». -2016. – С. 67-70.

12. Нецадим Н.Н. Экономическая эффективность выращивания озимой пшеницы в зависимости от удобрений и предшественников на западном Предкавказье / Н.Н. Нецадим, А.А. Квашин, К.Н. Горпинченко, Н.Н. Филипенко // В сборнике: Инновационные подходы в современной науке Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Под общей редакцией А.И. Вострецова. – 2017. –С. 109-119.

13. Нецадим Н.Н. Урожайность и эффективность производства зерна озимой пшеницы по предшественнику в условиях западного Предкавказья / Н.Н. Нецадим, К.Н. Горпинченко, А.С. Скоробогатая, Н.Н. Филипенко // Масличные культуры. Научно – технический бюллетень Всероссийского научно – исследовательского института масличных культур. – 2018. №4 (176). – С. 122 – 126

14. Нецадим Н.Н. Урожайность зерна озимого ячменя с применением различных технологий выращивания, / Н.Н. Нецадим, О.Е. Пацека, В.А. Калашников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2018. № 137. С. 106-122.

15. Прудников А.Г. Совершенствование системы семеноводства зерновых культур в Краснодарском крае [Электронный ресурс]/ А.Г. Прудников, К.Н. Горпинченко // Политематический сетевой журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. - №115. – С. 894 – 907. – Режим доступа : [ej/kubagro.ru/2016/01/pdf/56/pdf](http://ej.kubagro.ru/2016/01/pdf/56/pdf).

16. Терехова С.С. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от регуляторов роста, минеральных удобрений и системы основной обработки почвы / С.С. Терехова, Т.А. Рутор, А.А. Коршунов // Студенчество и наука. – Вып. 9. – Том 1. – КубГАУ. – Краснодар, 2013. – КубГАУ. – С. 34–38

References

1. Arhipenko A. A. Plodorodie pochvy i produktivnost' ozimoy pshenicy po predshhestvenniku podsolnechnik na chernozeme vyshhelochennom v zavisimosti ot glubiny obrabotki pochvy / A. A. Arhipenko, A. V. Koval' // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa : sb. st. po materialam H Vseros. konf. molodyh uchenyh (29–30 nojabrja 2016 g.) / otv. za vyp. A. G. Koshhaev. – Krasnodar : KubGAU, - 2017. – 1938 s.

2. Boridko M.V. Raznoobrazie patogenov semjan ozimoy pshenicy / M.V. Boridko, N.M. Smoljanaja // V sbornike: vestnik nauchno-tehnicheskogo tvorchestva molodezhi Kubanskogo GAU v 4-h tomah. Sostaviteli A. Ja. Barchukova, Ja. K. Tosunov, pod redakciej A. I. Trubilina, otvetstvennyj redaktor A. G. Koshhaev. – 2016. –S. 159-162.

3. Dosepov B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dosepov. – M.: Al'jans, 2014. – 351 s
4. Grigor'ev E.N. Urozhajnost' zerna ozimoy pshenicy v zavisimosti ot norm primeneniya mineral'nyh udobrenij na chernozeme vyshhelochennom central'noj zony Krasnodarskogo kraja / E.N. Grigor'ev, A.S. Najdenov, A.A. Makarenko, O.A. Kuz'minov // V sbornike: Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa Sbornik statej po materialam IX Vserossijskoj konferencii molodyh uchenyh. Otvetstvennyj za vypusk: A.G. Koshhaev. - 2016. - S. 636-638.
5. Koval' A.V. Formirovanie vysokoj produktivnosti ozimoy pshenicy sorta brigada po predshestvenniku podsolnechnik na razlichnoj obrabotke pochvy /A.V. Koval', A.S. Najdenov // V sbornike: Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa Sbornik statej po materialam 71-j nauchno-prakticheskoj konferencii prepodavatelej po itogam NIR za 2015 god. Otvetstvennyj za vypusk A. G. Koshhaev., - 2016. - S. 19-21.
6. Listopadov I. N. Sevooboroty juzhnyh regionov. – Rostov – na – Donu, 2005. – 275 s.
7. Najdenov A.S. Doli vlijaniya i jeffekt vzaimodejstvija predshestvennikov, mineral'nyh udobrenij i biopreparatov na formirovanie listovoj poverhnosti i urozhajnost' ozimoy pshenicy na chernozeme obyknovennom Zapadnogo Predkavkaz'ja / A.S.Najdenov, S.S.Terehova, F.I.Dereka // Tr.KubGAU,-2008.-№6 (16).
8. Najdenov A.S. Vlijanie osnovnoj obrabotki na fizicheskie svojstva pochvy i produktivnost' ozimoy pshenicy po predshestvenniku soja / A.S. Najdenov, V.P. Matvienko, S.S. Terehova, O.A. Kuz'minov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 74. – S. 107-112.
9. Neshhadim N.N. Predshestvennik i urozhajnost' razlichnyh sortov ozimoy pshenicy / N.N. Neshhadim, Kvashin A.A., Barshadskaja S.I., Gorpinchenko K.N. // V sbornike: Aktual'nye voprosy nauchnyh issledovanij sbornik nauchnyh trudov po materialam V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Nauchno-issledovatel'skij centr «Dialog». – 2016. – S. 20-23.
10. Neshhadim N.N. Urozhajnost' ozimogo jachmenja v uslovijah central'noj zony krasnodarskogo kraja / N.N. Neshhadim, O.E Paceka //V sbornike: Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa Sbornik statej po materialam IX Vserossijskoj konferencii molodyh uchenyh. Otvetstvennyj za vypusk: A.G. Koshhaev. 2016. S. 681-682.
11. Neshhadim N.N. Reakcija razlichnyh sortov ozimoy pshenicy na uslovija vyrashhivaniya v zone nedostatochnogo uvlazhnenija krasnodarskogo kraja / N.N. Neshhadim, Kvashin A.A., Gorpinchenko K.N., Filipenko N.N. // V sbornike: Aktual'nye napravlenija fundamental'nyh i prikladnyh issledovanij Materialy X mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 2-h tomah. Nauchno-izdatel'skij centr «Akademicheskij». -2016. – S. 67-70.
12. Neshhadim N.N. Jekonomicheskaja jeffektivnost' vyrashhivaniya ozimoy pshenicy v zavisimosti ot udobrenij i predshestvennikov na zapadnom Predkavkaz'e / N.N. Neshhadim, A.A. Kvashin, K.N. Gorpinchenko, N.N. Filipenko //V sbornike: Innovacionnye podhody v sovremennoj nauke Materialy Mezhdunarodnoj (zaochnoj) nauchno-prakticheskoj konferencii. Pod obshej redakciej A.I. Vostrecova. –2017. –S. 109-119.
13. Neshhadim N.N. Urozhajnost' i jeffektivnost' proizvodstva zerna ozimoy pshenicy po predshestvenniku v uslovijah zapadnogo Predkavkaz'ja / N.N. Neshhadim, K.N. Gorpinchenko, A.S. Skorobogataja, N.N. Filipenko // Maslichnye kul'tury. Nauchno – tehničeskij bjulleten' Vserossijskogo nauchno – issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur. – 2018. №4 (176). – S. 122 – 126
14. Neshhadim N.N. Urozhajnost' zerna ozimogo jachmenja s primeneniem razlichnyh tehnologij vyrashhivaniya, / N.N. Neshhadim, O.E .Paceka, V.A. Kalashnikov //

Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 137. S. 106-122.

15. Prudnikov A.G. Sovershenstvovanie sistemy semenovodstva zernovyh kul'tur v Krasnodarskom krae [Jelektronnyj resurs]/ A.G. Prudnikov, K.N. Gorpinchenko // Politematicheskij setevoy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. - №115. – S. 894 – 907. – Rezhim dostupa : ej/kubagro.ru/2016/01/pdf/56/pdf.

16. Terehova S.S. Urozhajnost' ozimoy pshenicy v zavisimosti ot reguljatorov rosta, mineral'nyh udobrenij i sistemy osnovnoj obrabotki pochvy / S.S. Terehova, T.A. Rutor, A.A. Korshunov // Studenchestvo i nauka. – Vyp. 9. – Tom 1. – KubGAU. – Krasnodar, 2013. – KubGAU. – S. 34–38