

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  
(сельскохозяйственные науки)

01.06.01 - general farming, crop production  
(agricultural sciences)

**УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ  
ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ  
ПРИЕМОВ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ И  
ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ**

**PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT  
VARIETIES DEPENDING ON SOIL  
PREPARATION METHODS AND FERTILIZER  
APPLICATION**

Нешчадим Николай Николаевич  
доктор с.-х. наук, профессор  
SPIN-код: 8727-0250  
E-mail: [neshhadim.n@kubsau.ru](mailto:neshhadim.n@kubsau.ru)

Neshchadim Nikolay Nikolaevich  
Dr.Sci.Agr., professor  
RSCI SPIN-code: 8727-0250  
E-mail: [neshhadim.n@kubsau.ru](mailto:neshhadim.n@kubsau.ru)

Квашин Александр Алексеевич  
доктор с.-х. наук, профессор  
E-mail: [kvashin.a@kubsau.ru](mailto:kvashin.a@kubsau.ru)

Kvashin Alexander Alekseevich  
Dr.Sci.Agr., professor  
E-mail: [kvashin.a@kubsau.ru](mailto:kvashin.a@kubsau.ru)

Коваль Александра Викторовна  
кандидат с.-х. наук, ст. преподаватель  
SPIN-код: 9831-5618  
E-mail: [koval.a@kubsau.ru](mailto:koval.a@kubsau.ru)

Koval Alexandra Viktorovna  
Cand.Agr.Sci., Senior Lecturer  
RSCI SPIN-code: 9831-5618  
E-mail: [koval.a@kubsau.ru](mailto:koval.a@kubsau.ru)

Капралов Сергей Павлович  
аспирант  
E-mail: [kapralov.sp@agrokomplex.ru](mailto:kapralov.sp@agrokomplex.ru)  
*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет им. И.Т. Трубилина»,  
Краснодар, Россия*

Kapralov Sergey Pavlovich  
graduate  
E-mail: [kapralov.sp@agrokomplex.ru](mailto:kapralov.sp@agrokomplex.ru)  
*"Kuban State Agrarian University named after I.T.  
Trubilin", Krasnodar, Russia*

Шевель Савва Александрович  
кандидат с.-х. наук  
E-mail: [shevel.sa@zao-agrokomplex.ru](mailto:shevel.sa@zao-agrokomplex.ru)  
*ОА фирма «Агрокомплекс им. Н.И. Ткачёва»,  
Краснодар, Россия*

Shevel Savva Alexandrovich  
Cand.Agr.Sci.  
E-mail: [shevel.sa@zao-agrokomplex.ru](mailto:shevel.sa@zao-agrokomplex.ru)  
*OA firm "Agrocomplex named after N.I. Tkachev",  
Russia*

Изучено влияние приемов обработки почвы (вспашка, безотвальная обработка и поверхностная обработка) и внесение различных доз аммофоса (40, 80, 120, 160 кг/га) на урожайность сортов озимой пшеницы. Эксперимент проводился в центральной зоне Краснодарского края (почвы черноземы слабовыщелоченные). Изучалось влияние приемы обработки почвы и условия минерального питания на рост и урожайность трех сортов Кубанской селекции Алексеич, Граф и Степь. Показано влияние этих агроприемов на густоту стояния растений, урожайность и содержания белка. Установлено, что урожайность зерна озимой пшеницы в эксперименте во многом определяется дозой минеральных удобрений и в меньшей степени от приемов подготовки почвы

The influence of tillage methods (plowing, non-moldboard tillage and surface tillage) and the introduction of various doses of ammophos (40, 80, 120, 160 kg/ha) on the yield of winter wheat varieties was studied. The experiment was carried out in the central zone of the Krasnodar region (slightly leached chernozem soils). The article studies the influence of tillage methods and the conditions of mineral nutrition on the growth and yield of three varieties of the Kuban selection Alekseich, Graf and Step. The influence of these agricultural practices on plant density, yield and protein content is shown. It has been established that the yield of winter wheat grain in the experiment is largely determined by the dose of mineral fertilizers and, to a lesser extent, by the methods of soil preparation

Ключевые слова: ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, СОРТ, ПРИЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, АММОФОС, УРОЖАЙНОСТЬ, ГУСТОТА, БЕЛОК

Keywords: WINTER WHEAT, VARIETY, TILLAGE PRACTICES, AMMOPHOS, YIELD, DENSITY, PROTEIN

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-182-016>

<http://ej.kubagro.ru/2022/08/pdf/16.pdf>

## **Введение**

Увеличение производства зерна занимает определенное место в экономическом развитии и определяет безопасность страны. Современное растениеводство ориентированно на ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие оптимальное развитие полевых культур, позволяющее получить максимальные урожаи, а также обеспечить высокую эффективность [1, 3, 4, 5, 8, 17].

Оценка различных приемов подготовки почвы к посеву включает создание оптимальных всходов и получение высоких урожаев озимой культуры [10, 12].

Современное растениеводство предусматривает использование современных сортов и создание оптимальных условий для раскрытия потенциальных их возможностей [9, 11, 13, 19, 20]. Важным является подборка необходимых агроприемов для создания оптимальных условий возделывания полевых культур, но огромное значение имеет экономические затраты на технологии выращивания [5, 6, 21, 23].

Известно, что при производстве продукции в сельском хозяйстве участвуют трудовые ресурсы, энергетические (сельхозмашины, горючесмазочные материалы, удобрения, средства защиты и т.д.). Поэтому при разработке агротехнологий выращивания необходимо учитывать все факторы, что по возможности сократить энергетические затраты [7, 15, 16].

Известно, что в России было увеличение зарубежными технологиями, селекционным материалами которые становились внедрить без учета полученных конкретных почвенных условий [1, 2, 18].

Сельское производство РФ имеет огромные резервы для собственного развития. Рентабельность отрасли можно поднять за счет производства на основе ресурсо- и энергосберегающих технологий. Установление лимитирующих факторов позволит восполнить их и в результате происходит сбережение средств. Одновременно с решением

задач ресурсосбережения необходимо переходить к инновационным методам развития [5, 7, 22, 23].

### **Материалы и методика в эксперименте.**

Предметом изучения являлись сорта озимой пшеницы местной селекции (Алексеич, Граф и Степь).

Эксперимент был заложен в 2018 - 2020 гг. в центральной зоне Кубани (предприятие Газырское АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачёва).

Почвы - черноземы слабовыщелоченные. Мощность гумусового горизонта - 160 - 168 см. Структура в пахотном слое комковато - зернистая. Содержание гумуса в верхних горизонтах составляет - 3,8 - 4,2 %.

Общее содержание азота составляет до 0,3% от массы почвы. Валовое количество фосфора и калия невелико - 0,25%, фосфора 4 - 2,06%.

Кислотность составляет 6,6 - 7,2. Содержание марганца, меди и кобальта низкая.

Хорошая структурность почвы способствует накоплению значительного количества влаги. Полевая влагоемкость - 708 мм.

Количество осадков по годам изменялось от 521 - 681 мм.

Эксперимент заложен согласно схеме трехфакторного опыта. Фактор А - прием обработки почвы (вспашка, безотвальная и поверхностная обработки). Фактор В - удобрение (вносили аммофос в четырех дозах). Фактор С - сорта озимой пшеницы (изучали три сорта).

Фактор А - 1) Вспашка (двухкратное дискование, а также пахота с глубиной 20 - 22 см); 2) Безотвальное рыхление (рыхление орудием Top Down 600 с глубиной 6 - 8 см); 3) Поверхностная обработка (двухкратное дискование CarrierXL 1225 (6 - 8 см).

Фактор В - удобрение. В эксперименте вносили аммофос в дозах 40, 80, 120 и 160 кг/га.

Фактор С - сорта озимой пшеницы (Алексеич, Граф и Степь).

Эксперимент проводился в четырех кратной повторности. Предшественник в опыте была кукуруза, убираемая на зерно.

По общепринятым методикам определяли количество побегов на растении, урожайность и содержание белка.

Математический анализ полученных данных произведен с использованием пакета Statistica 10.

### Результаты исследования

Данные опыта показали, что урожайность растений озимой пшеницы определялась проводимыми приемами обработки почвы (фактор А), дозой применяемого удобрений (фактор В) и сортами (фактор С) (таблица 1).

Таблица 1- Влияние агромероприятий на величину урожайности сортов озимой пшеницы, ц/га (2019 - 2020 гг.)

Прием обработки почвы (фактор А)	Аммофос, кг/ га (фактор В)	Сорт (фактор С)	2019 г.	2020 г.	Среднее
Вспашка	40	Алексеич	68,8	54,6	61,7
		Граф	60,4	54,1	57,25
		Степь	60,2	60,2	60,2
	80	Алексеич	72,5	61,3	66,9
		Граф	65,1	59,0	62,05
		Степь	65,5	64,1	64,8
	120	Алексеич	74,2	62,4	68,3
		Граф	70,1	60,4	65,25
		Степь	69,7	64,4	67,05
	160	Алексеич	73,1	62,0	67,55
		Граф	67,5	56,8	62,15
		Степь	63,4	64,1	63,75
Безотвальная обработка	40	Алексеич	72,2	54,5	63,35
		Граф	68,2	60,4	64,3
		Степь	62,7	64,2	63,45
	80	Алексеич	76,8	59,1	67,95
		Граф	73,5	61,6	67,55
		Степь	69,8	67,8	68,8
	120	Алексеич	78,1	66,1	72,1
		Граф	73,3	60,2	66,75

	160	Степь	71,5	68,1	69,8
		Алексеич	69,8	64,4	67,1
		Граф	68,8	60,9	64,85
		Степь	68,1	62,9	65,5
Поверхностная обработка	40	Алексеич	69,4	60,4	64,9
		Граф	60,5	59,8	60,15
		Степь	60,3	61,8	61,05
	80	Алексеич	73,3	60,8	67,05
		Граф	70,3	64,1	67,2
		Степь	67,4	66,1	66,75
	120	Алексеич	73,1	60,1	66,6
		Граф	62,8	60,7	61,75
		Степь	62,6	60,8	61,7
	160	Алексеич	73,6	67,1	70,35
		Граф	64,3	65,4	64,85
		Степь	65,4	64,1	64,75

Результаты эксперимента показали, что в среднем за два года урожайность изменилась от 61, 5 до 72,1 ц/га. Анализируя урожайность сортов пшеница в зависимости от приёма обработки видно на максимальный сбор зерна отмечен, где проводили безотвальную обработку и это изменение математически достоверно в сравнении со вспашкой и поверхностной обработкой (таблица 2).

Таблица 2 - Зависимость урожайности сортов озимой пшеницы от агротехнологий, ц/га (2019 г.)

Фактор		С			Средние АВ (НСР <sub>05</sub> 0,93)
А	В	1	2	3	
1	1	68,8	60,4	60,2	67,5
1	2	72,5	65,1	65,5	
1	3	74,2	70,1	69,7	
1	4	73,1	67,5	63,4	
2	1	72,2	68,2	62,7	71,1
2	2	76,8	73,5	69,8	
2	3	78,1	73,3	71,5	
2	4	69,8	68,8	68,1	
3	1	69,4	60,5	60,3	66,9
3	2	73,3	70,3	67,4	
3	3	73,1	62,8	62,6	
3	4	73,6	64,3	65,4	
Средние С – НСР <sub>05</sub> 0,77		72,9	67,1	65,6	Хср.=68,5

Для средних АВС НСР<sub>05</sub> 2,65

Сравнивая продуктивность сортов озимой пшеница отмечено, что максимальная урожайность получена при выращивание сорта Алексеевич (таблица 2). Видно, что средняя урожайность у этого сорта 72,9 ц с га была выше, чем у других (фактор С) и эта разница существенная исходя из НСР по фактору С.

Данные математической обработки демонстрирует то, что в первом году проведения опыта максимальная влияние на урожайность оказали сорт (фактор С), так как доля влияния составила почти 40 % (рисунок 1). Доля влияния на сбор зерна с единицы площади от применения аммофоса (фактор В) составило 22%, а от используемых приёмов обработки составила только 13% (рисунок 1).

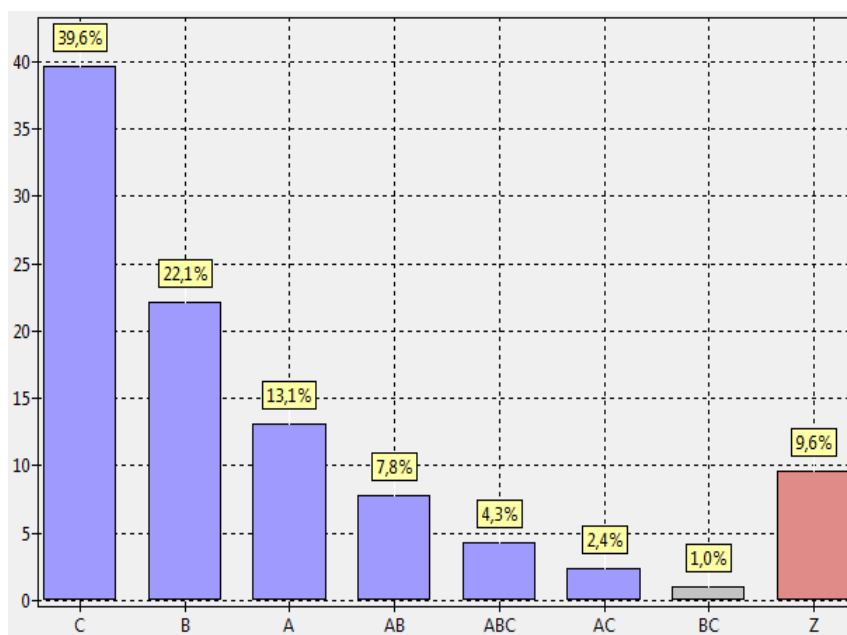


Рисунок 1 - Доли влияния факторов влияния на урожайность сортов озимой пшеницы, % (2019 г.)

Плотность стояния особей один из значимых факторов на который концентрируется внимание, так как уплотнение посевов ведет к удлинению междоузлий, снижается кустистость, неустойчивость растений к полеганию и способствует распространению болезней. Известно, что при

ширине междурядий 15 см и норме высева 5-6 млн шт./га семян, средняя расстояние между растениями в рядке - 1,1 - 1,3 см.

Таблица 3 - Влияние агротехнологий на количество побегов растений сортов озимой пшеницы, млн/га (конец фазы кущения, 2019 - 2020 гг.)

Прием обработки почвы (фактор А)	Аммофос, кг/ га (фактор В)	Сорт (фактор С)	2019 г.	2020 г.	Среднее
Вспашка	40	Алексеич	6,0	6,0	6,0
		Граф	5,0	5,0	5,0
		Степь	4,9	5,0	5,0
	80	Алексеич	6,4	6,0	6,2
		Граф	5,2	5,7	5,5
		Степь	5,2	5,2	5,2
	120	Алексеич	6,2	6,0	6,1
		Граф	5,0	6,6	5,8
		Степь	5,6	5,6	5,6
	160	Алексеич	6,8	6,6	6,7
		Граф	4,8	6,4	5,6
		Степь	6,3	4,0	5,2
Безотвальная обработка	40	Алексеич	6,8	7,0	6,9
		Граф	4,8	4,8	4,8
		Степь	5,0	5,2	5,1
	80	Алексеич	7,2	7,6	7,4
		Граф	4,2	5,2	4,7
		Степь	5,5	5,0	5,3
	120	Алексеич	7,8	7,2	7,5
		Граф	4,9	5,0	5,0
		Степь	5,9	5,7	5,8
	160	Алексеич	6,9	7,1	7,0
		Граф	5,2	5,4	5,3
		Степь	6,3	6,2	6,3
Поверхностная обработка	40	Алексеич	5,7	5,8	5,8
		Граф	5,4	5,2	5,3
		Степь	5,9	5,1	5,5
	80	Алексеич	6,9	7,2	7,1
		Граф	5,6	5,0	5,3
		Степь	6,4	5,6	6,0
	120	Алексеич	7,4	7,1	7,3
		Граф	4,8	4,6	4,7
		Степь	5,8	6,0	5,9
	160	Алексеич	6,3	6,4	6,4
		Граф	5,0	5,3	5,2
		Степь	6,5	5,6	6,1

Таблица 4 - Зависимость количества побегов у сортов озимой пшеницы от агротехнологий, млн /га (конец кущения 2019 г.)

Фактор		С			Средние АВ (НСР <sub>05</sub> 0,34)
А	В	1	2	3	
1	1	6,0	5,0	5,0	5,7
1	2	6,2	5,5	5,2	
1	3	6,1	5,8	5,6	
1	4	6,7	5,6	5,2	
2	1	6,9	4,8	5,1	5,9
2	2	7,4	4,7	5,3	
2	3	7,5	5,0	5,8	
2	4	7,0	5,3	6,3	
3	1	5,8	5,3	5,5	5,9
3	2	7,1	5,3	6,0	
3	3	7,3	4,7	5,9	
3	4	6,4	5,2	6,1	
Средние С – НСР <sub>05</sub> 0,31		6,7	5,2	5,6	Х <sub>ср.</sub> =5,8

Для средних АВС НСР<sub>05</sub> 0,99

Установлено в ходе исследований, что растения хорошо перезимовали и вышли весной с нормальной плотностью стеблей (таблица 3). Результаты эксперимента показали, что проведение различных приемов подготовки почвы не оказали существенного влияния на плотность посевов по всем вариантам опыта (таблица 4). Также установлено, что применение дозы аммофоса в фазе 40 кг на гектар ведет к тенденции уменьшения густоты стояния в сравнении с другими дозами. Анализируя количество побегов на гектаре видно, что максимальное их количество у сорта Алексеич и эти изменения математически достоверны в сравнении с другими сортами.

Протеин считается значимым питательным компонентом, характеризующую пищевую значимость зерна пшеницы. Одним из показателем содержания белка у краснозерных форм является окраска: высокобелковое зерно как правило темно-красной и красной окраски, низкобелковое – желтоватой.



Содержание протеина меняется в определенных пределах и зависимости от сорта, региона выращивания, условий вегетации. Более богата белками зерно, которое произрастает на юго-востоке в сравнении с пшеницей, выращенной в северных, а также западных районах.

Количество белка в семенах пшенице определяют по количеству азота и этот показатель умножают для пшеницы на коэффициент 5,7.

Таблица 5 - Влияние агротехнологий на содержание белка в семенах разных сортов озимой пшеницы, % (2019 - 2020 гг.)

Прием обработки почвы (фактор А)	Аммофос, кг/га (фактор В)	Сорт (фактор С)	2019 г.	2020 г.	Среднее
Вспашка	40	Алексеич	14,3	13,0	13,7
		Граф	14,2	13,0	13,6
		Степь	15,0	14,9	15,0
	80	Алексеич	14,5	13,3	13,9
		Граф	14,5	13,1	13,8
		Степь	15,2	13,0	14,1
	120	Алексеич	13,7	12,5	13,1
		Граф	14,0	12,5	13,3
		Степь	14,8	13,3	14,1
	160	Алексеич	13,4	13,1	13,3
		Граф	13,7	13,1	13,4
		Степь	14,2	13,9	14,1
Безотвальная обработка	40	Алексеич	13,0	13,0	13,0
		Граф	13,5	12,3	12,9
		Степь	14,0	12,1	13,1
	80	Алексеич	13,4	13,6	13,5
		Граф	13,7	12,5	13,1
		Степь	14,1	12,2	13,2
	120	Алексеич	13,6	12,5	13,1
		Граф	13,5	12,9	13,2
		Степь	14,0	12,8	13,4
	160	Алексеич	14,0	13,2	13,6
		Граф	13,5	13,0	13,3
		Степь	13,7	12,7	13,2
Поверхностная обработка	40	Алексеич	13,7	12,3	13,0
		Граф	14,0	12,7	13,4
		Степь	13,6	12,0	12,8
	80	Алексеич	13,8	12,5	13,2
		Граф	14,9	12,9	13,9
		Степь	13,6	12,3	13,0
	120	Алексеич	13,0	12,9	13,0
		Граф	13,4	12,9	13,2
		Степь	13,8	12,8	13,3
	160	Алексеич	12,9	12,1	12,5
		Граф	13,7	13,0	13,4
		Степь	14,3	12,7	13,5

В ходе эксперимента установлено, что содержание белка в зерне изменялось от доз внесения минерального удобрения и сортовых особенностей озимой пшеницы (таблица 5). Видно, что внесение повышенных доз аммофоса способствует формированию протеина в семях этой культуры.

### **Заключение**

Результаты эксперимента показали, что на урожайность зерна озимой пшеницы максимальное влияние оказали и внесение различных доз аммофоса и сортовые особенности. Доля влияния на урожайность от приемов подготовка почвы была меньше и составила 13 %. Высокие дозы аммофоса приводили к увеличению содержания протеина в зерне.

### **Литература**

1. Баршадская, С.И. Урожайность и качество зерна различных сортов озимой пшеницы в зависимости от предшественника, удобрений и других приемов выращивания / С.И. Баршадская, Н.Н. Нецадим, А.А. Квашин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - № 120. - С. 1305-1321.
2. Гайдукова, Н.Г. Эколого-агрохимические аспекты влияния удобрений на баланс тяжелых металлов в почве и продуктивность сельскохозяйственных культур / Н.Г. Гайдукова, И.В. Шабанова, Н.Н. Нецадим, А.В. Загорулько // Краснодар, - 2016.
3. Горпинченко, К.Н. Урожайность и экономическая целесообразность возделывания озимой пшеницы с использованием различных агротехнических приемов / К.Н. Горпинченко, А.В. Коваль // 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. 49-50.
4. Горпинченко, К.Н. Организационно-экономический механизм управления инновациями в зерновом производстве / К.Н. Горпинченко // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 2. - С. 134-141.

5. Горпинченко, К.Н. Методика оценки инвестиционной привлекательности инновационных проектов в зерновом производстве / К.Н. Горпинченко, Е.В. Попова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 96. - С. 163-182.

6. Горпинченко, К.Н. Синтез системно-когнитивной модели природно-экономической системы и ее использование для прогнозирования и управления в зерновом производстве (часть 1 – постановка задачи) / К.Н. Горпинченко, Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. - № 89. - С. 1343-1355.

7. Горпинченко, К.Н. Swot-анализ развития инновационного процесса в зерновом хозяйстве / К.Н. Горпинченко // Аграрный вестник Урала. - 2013. - № 9 (115). - С. 103-107.

8. 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.

9. Коваль, А.В. Продуктивность и качество зерна озимой пшеницы сорта бригада в зависимости от агротехнологий / А.В. Коваль, А.А. Квашин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2021. - № 174. - С. 315-320.

10. Коваль, А.В. Плодородие почвы и продуктивность озимой пшеницы по предшественнику подсолнечник на черноземе выщелоченном в зависимости от глубины обработки почвы / А.В. Коваль, А.А. Архипенко // В сборнике: НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. - 2017. - С. 860-861.

11. Коваль, А.В. Развитие озимой пшеницы в зависимости от агротехнических приемов в центральной зоне Краснодарского края / А.В. Коваль // Статья в открытом архиве Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина. RG.2.2.25353.57448 26.02.2021

12. Мамсиров, Н.И. Влияние способов обработки почвы и удобрений на урожайность кукурузы на зерно в условиях республики Адыгея / Н.И. Мамсиров, З.Б.

Пхешхов, З.Р. Ачугов // В сборнике: Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. Материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию образования Майкопского государственного технологического университета. - 2018. - С. 93-95.

13. Нецадим, Н.Н. Интегрированная защита растений (учебное пособие) / Нецадим Н.Н., Пикушова Э.А., Веретельник Е.Ю., Горьковенко В.С., Бедловская И.В. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - № 3-2. - С. 189-190.

14. 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. Коцаев. - 2016. - С. 681-682.

15. Нецадим, Н.Н. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы сорта Антонина на черноземе выщелоченном в условиях Западного Предкавказья / Н.Н. Нецадим, А.С. Скоробогатова, Н.Н. Филипенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - № 129. - С. 1364-1381.

16. Нецадим, Н.Н. Урожайность и эффективность производства зерна озимой пшеницы по предшественнику подсолнечник 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.

17. Нецадим, Н.Н. Продуктивность и экономическая эффективность выращивания озимой пшеницы сорта Антонина при различных агротехнологиях / Н.Н. Нецадим, К.Н. Горпинченко // В книге: Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения. Сборник тезисов по материалам II Национальной конференции. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. - 2018. - С. 15.

18. Нецадим, Н.Н. Урожайность озимой пшеницы сорта Антонина при различных способах выращивания / Н.Н. Нецадим, Н.Н. Филипенко, З. Мустафа // В книге: Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов. Сборник тезисов по материалам IV Международной конференции. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. 2019. С. 10-11.

19. Нецадим, Н.Н. Продуктивность различных сортов озимой пшеницы при выращивании в северной зоны Краснодарского края / Н.Н. Нецадим, А.А. Квашин, К.Н. Горпинченко, А.В. Коваль // Статья в открытом архиве Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, - 2021

20. Нецадим, Н.Н. Урожайность и эффективность производства зерна озимого ячменя на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья / Н.Н. Нецадим, О.Е. Пацека, К.Н. Горпинченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - № 131. - С. 1612-1626.

21. Терехова, С.С. Применения различных агроприемов на продуктивность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном / С.С. Терехова, А.В. Коваль // The Scientific Heritage. - 2021. - № 71-2 (71). - С. 8-12.

22. Шабанова И.В. Влияние агротехнологий на содержание тяжелых металлов в почве и качество зерна озимого ячменя / И.В. Шабанова, Н.Н. Нецадим // Таврический вестник аграрной науки. - 2019. - № 1 (17). - С. 103-111.

23. Vasil'Ko, V.P. Status and optimization of arable land fertility in low-lying kettle cultivated lands of the central zone of the Krasnodar territory / V.P. Vasil'Ko, S.V. Garkusha, A.S. Naidenov, N.N. Neshchadim, A.M. Kravtsov // Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences. - 2017. - Т. 19. - № 1. - С. 66-72.

### References

1. Barshadskaja, S.I. Urozhajnost' i kachestvo zerna razlichnyh sortov ozimoy pshenicy v zavisimosti ot predshestvennika, udobrenij i drugih priemov vyrashhivaniya / S.I. Barshadskaja, N.N. Neshhadim, A.A. Kvashin // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2016. - № 120. - С. 1305-1321.

2. Gajdukova, N.G. Jekologo-agrohimicheskie aspekty vlijanija udobrenij na balans tjazhelyh metallov v pochve i produktivnost' sel'skohozjajstvennyh kul'tur / N.G. Gajdukova, I.V. Shabanova, N.N. Neshhadim, A.V.Zagorul'ko // Krasnodar, - 2016.

3. Gorpichenko, K.N. Urozhajnost' i jekonomicheskaja celesoobraznost' vzdelyvanija ozimoy pshenicy s ispol'zovaniem razlichnyh agrotehnicheskikh priemov / K.N. Gorpichenko, A.V. Koval' // V knige: Nauchno-tehnologicheskoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa Rossii: problemy i reshenija. Sbornik tezisov po materialam III Nacional'noj konferencii. Otv. za vypusk A.G. Koshhaev. - 2019. - S. 49-50.

4. Gorpichenko, K.N. Organizacionno-jekonomicheskij mehanizm upravlenija innovacijami v zernovom proizvodstve / K.N. Gorpichenko // Izvestija Timirjazevskej sel'skohozjajstvennoj akademii. - 2014. - № 2. - S. 134-141.

5. Gorpichenko, K.N. Metodika ocenki investicionnoj privlekatel'nosti innovacionnyh proektov v zernovom proizvodstve / K.N. Gorpichenko, E.V. Popova // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2014. - № 96. - S. 163-182.

6. Gorpichenko, K.N. Sintez sistemno-kognitivnoj modeli prirodno-jekonomicheskij sistemy i ee ispol'zovanie dlja prognozirovaniya i upravlenija v zernovom proizvodstve (chast' 1 – postanovka zadachi) / K.N. Gorpichenko, E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. - № 89. - S. 1343-1355.

7. Gorpichenko, K.N. Swot-analiz razvitija innovacionnogo processa v zernovom hozjajstve / K.N. Gorpichenko // Agrarnyj vestnik Urala. - 2013. - № 9 (115). - S. 103-107.

8. Koval', A.V. Formirovanie vysokoj produktivnosti ozimoj 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-prakticheskij konferencii prepodavatelej po itogam NIR za 2015 god. Otvetstvennyj za vypusk A. G. Koshhaev. - 2016. - S. 19-21.

9. Koval', A.V. Produktivnost' i kachestvo zerna ozimoj pshenicy sorta brigady v zavisimosti ot agrotehnologij / A.V. Koval', A.A. Kvashin // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2021. - № 174. - S. 315-320.

10. Koval', A.V. Plodorodie pochvy i produktivnost' ozimoj pshenicy po predshestvenniku podsolnechnik na chernozeme vyshhelochennom v zavisimosti ot glubiny obrabotki pochvy / A.V. Koval', A.A. Arhipenko // V sbornike: NAUCHNOE OBESPECHENIE AGROPROMYSHLENNOGO KOMPLEKSA. Sbornik statej po materialam H Vserossijskoj konferencii molodyh uchenyh, posvjashhennoj 120-letiju I. S. Kosenko. Otv. za vyp. A. G. Koshhaev. - 2017. - S. 860-861.

11. Koval', A.V. Razvitie ozimoj pshenicy v zavisimosti ot agrotehnicheskij priemov v central'noj zone Krasnodarskogo kraja / A.V. Koval' // Stat'ja v otkrytom arhive Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. I.T. Trubilina. RG.2.2.25353.57448 26.02.2021

12. Mamsirov, N.I. Vlijanie sposobov obrabotki pochvy i udobrenij na urozhajnost' kukuruzy na zerno v uslovijah respubliki Adygeja / N.I. Mamsirov, Z.B. Pheshhov, Z.R. Achugov // V sbornike: Nauka, obrazovanie i innovacii dlja APK: sostojanie, problemy i perspektivy. Materialy V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 25-letiju obrazovanija Majkopskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta. - 2018. - S. 93-95.

13. Neshhadim, N.N. Integrirovannaja zashhita rastenij (uchebnoe posobie) / Neshhadim N.N., Pikushova Je.A., Veretel'nik E.Ju., Gor'kovenko V.S., Bedlovskaja I.V. // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. - 2014. - № 3-2. - S. 189-190.

14. 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.

15. Neshhadim, N.N. Urozhajnost' i kachestvo zerna ozimoj pshenicy sorta Antonina na chernozeme vyshhelochennom v uslovijah Zapadnogo Predkavkaz'ja / N.N. Neshhadim, A.S. Skorobogatova, N.N. Filipenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2017. - № 129. - S. 1364-1381.

16. Neshhadim, N.N. Urozhajnost' i jeffektivnost' proizvodstva zerna ozimoj pshenicy po predshestvenniku podsolnechnik v uslovijah Zapadnogo Predkavkaz'ja / N.N. Neshhadim, K.N. Gorpinchenko, A.S. Skorobogataja, N.N. Filipenko // Maslichnye kul'tury. Nauchno-tehnicheskij bjulleten' Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur. - 2018. - № 4 (176). - S. 122-126.

17. Neshhadim, N.N. Produktivnost' i jekonomicheskaja jeffektivnost' vyrashhivanija ozimoj pshenicy sorta Antonina pri razlichnyh agrotehnologijah / N.N. Neshhadim, K.N. Gorpinchenko // V knige: Nauchno-tehnologicheskoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa Rossii: problemy i reshenija. Sbornik tezisov po materialam II Nacional'noj konferencii. Otv. za vypusk A.G. Koshhaev. - 2018. - S. 15.

18. Neshhadim, N.N. Urozhajnost' ozimoj pshenicy sorta Antonina pri razlichnyh sposobah vyrashhivanija / N.N. Neshhadim, N.N. Filipenko, Z. Mustafa // V knige: Institucional'nye preobrazovanija APK Rossii v uslovijah global'nyh vyzovov. Sbornik tezisov po materialam IV Mezhdunarodnoj konferencii. Otv. za vypusk A.G. Koshhaev. 2019. S. 10-11.



19. Neshhadim, N.N. Produktivnost' razlichnyh sortov ozimoj pshenicy pri vyrashhivanii v severnoj zony Krasnodarskogo kraja / N.N. Neshhadim, A.A. Kvashin, K.N. Gorpichenko, A.V. Koval' // Stat'ja v otkrytom arhive Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. I.T. Trubilina, - 2021
20. Neshhadim, N.N. Urozhajnost' i jeffektivnost' proizvodstva zerna ozimogo jachmenja na chernozeme vyshhelochennom Zapadnogo Predkavkaz'ja / N.N. Neshhadim, O.E. Paceka, K.N. Gorpichenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2017. - № 131. - S. 1612-1626.
21. Terehova, S.S. Primenenija razlichnyh agropriemov na produktivnost' ozimoj pshenicy na chernozeme vyshhelochennom / S.S. Terehova, A.V. Koval' // The Scientific Heritage. - 2021. - № 71-2 (71). - S. 8-12.
22. Shabanova I.V. Vlijanie agrotehnologij na sodержanie tjazhelyh metallov v pochve i kachestvo zerna ozimogo jachmenja / I.V. Shabanova, N.N. Neshhadim // Tavricheskij vestnik agrarnoj nauki. - 2019. - № 1 (17). - S. 103-111.
23. Vasil'Ko, V.P. Status and optimization of arable land fertility in low-lying kettle cultivated lands of the central zone of the Krasnodar territory / V.P. Vasil'Ko, S.V. Garkusha, A.S. Naidenov, N.N. Neshchadim, A.M. Kravtsov // Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences. - 2017. - T. 19. - № 1. - S. 66-72.