

УДК 633.152(470.630)

UDC 633.152(470.630)

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)06.01.01-General agriculture, crop production
(agricultural sciences)**ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ УРОЖАЯ
ГОРОХА ОВОЩНОГО ОТ СПОСОБА ЕГО
ПОСЕВА И ГЕРБИЦИДОВ****DEPENDENCE OF THE YIELD OF THE
VEGETABLE PEA CROP ON THE METHOD OF
ITS SOWING AND USING HERBICIDES**

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

Kravchenko Roman Viktorovich
Dr.Sci.Agr., associate professor
RSCI SPIN-code: 3648-2228

Терехова Светлана Серафимовна
к.с.-х.н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 3210-7883

Terekhova Svetlana Serafimovna
Cand.Agr.Sci., assistant professor
RSCI SPIN-code: 3210-7883

Кравцова Наталья Николаевна
канд. с.-х. н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 1944-1837

Kravtsova Nataliya Nikolaevna
Cand.Agr.Sci., assistant professor
RSCI SPIN-code: 1944-1837

Бардак Николай Иванович
к.с.-х.н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 8194-8554
*Кубанский государственный аграрный
университет, Россия, 350044, Краснодар,
Калинина, 13*

Bardak Nikolay Ivanovich
Cand.Agr.Sci., assistant professor
RSCI SPIN-code: 8194-8554
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
350044, St.Kalinina,13*

В работе дан обзор полевых данных изучения формирования урожая гороха овощного в зависимости от способа его посева и гербицидов. Объектом исследований был раннеспелый горох овощной, сорт Веста. В опыте изучалось 2 фактора: фактор \bar{A} – способ посева (сплошной на 15 см и широкорядный на 70 см), фактор \bar{B} – система защиты от сорняков (б/герб. (к), Базагран (2,0 л/га) и Тапир (0,5 л/га)). Размещение опытных делянок было систематическим при 3-х кратной повторности опыта. Площадь одной делянки: общая – 980,65 м² (10,8 м × 90,8 м), учетная – 432 м² (5,4 м × 80,0 м). Учеты и наблюдения в опыте проводились по общепринятым методикам. Учеты и наблюдения – согласно общепринятым методам и методикам. Исследованиями установлено, что результаты исследований показали, что реакция растений овощного гороха на загущение возрастает по мере его роста и развития. При внесении гербицидов масса сухого вещества растений гороха увеличивается независимо от способа посева. Максимальные показатели были получены в фазу технологической спелости зерна при внесении препарата Тапир: при сплошном способе посева 499,9 г/м², при широкорядном 453,7 г/м². Выращивание товарных семян и элиты наиболее эффективно с применением сплошного способа посева при норме высева 1,0 млн. шт./га. Урожайность зеленого горошка при сплошном способе посева на варианте без гербицидов 42,1 ц/га. Применение гербицида Базагран повысило урожайность на 29,3 ц/га или на 70,0%,

The article provides an overview of field data on the study of the formation of the structure of the yield of vegetable peas, depending on the method of its sowing and herbicides. The object of research was early ripe vegetable peas, precisely a variety called Vesta. In the experiment, 2 factors were studied: factor \bar{A} - sowing method (solid by 15 cm and wide-row by 70 cm), factor \bar{B} - system of protection against weeds (b / coat of arms (k), Basagran (2.0 l / ha) and Tapir (0.5 l / ha)). The placement of experimental plots was systematic with 3-fold repetition of the experiment. The area of one plot: total - 980.65 m² (10.8 m × 90.8 m), accounting - 432 m² (5.4 m × 80.0 m). The records and observations in the experiment were carried out according to generally accepted methods. Accounting and observation - according to generally accepted methods and techniques. Studies have found that research results have shown that the response of vegetable pea plants to thickening increases as it grows and develops. When applying herbicides, the dry matter mass of pea plants increases regardless of the sowing method. The maximum indicators were obtained in the phase of technological ripeness of grain with the introduction of the preparation called Tapir: with a continuous sowing method 499.9 g / m², with a wide-row method of 453.7 g/m². The cultivation of marketable seeds and the elite is most effective with the use of a continuous sowing method at a seeding rate of 1.0 million pieces/ha. The yield of green peas with the continuous sowing method on the variant without herbicides is 42.1 c/ha. The use of the herbicide called Bazagran increased the yield by 29.3

внесение Тапира дало дополнительно 45,9 ц/га или 109%. Полученные прибавки урожайности зеленого горошка существенные, НСР₀₅ по вариантам 9,1 ц/га. При ширококормном способе посева получено достоверное снижение урожайности зеленого горошка. Урожайность семян овощного гороха при сплошном способе посева на варианте без гербицида 14,2 ц/га. Применение препаратов Базагран и Тапир увеличило урожайность на 9,9 и 14,0 ц/га при НСР₀₅ частных различий 2,1 ц/га, т. е. полученные прибавки достоверны

Ключевые слова: ГОРОХ ОВОЩНОЙ, ВЕСТА, СПОСОБ ПОСЕВА, ГЕРБИЦИДЫ, УРОЖАЙНОСТЬ

c/ha or 70.0%, the application of Tapir gave an additional 45.9 c/ha or 109%. The obtained increases in the yield of green peas are significant, NSR₀₅ according to the options 9.1 c/ha. With the wide-row sowing method, a significant decrease in the yield of green peas was obtained. The yield of vegetable pea seeds with the continuous sowing method on the version without herbicide is 14.2 c/ha. The use of Bazagran and Tapir preparations increased the yield by 9.9 and 14.0 c/ha, with НСР₀₅ partial differences of 2.1 c/ha, i.e., the obtained increases are reliable

Keywords: PEA VEGETABLE, VESTA, SOWING METHOD, HERBICIDES, YIELD

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-168-010>

Введение

Зерно бобовых растений – единственный продукт, способный заменить мясо, так как содержит много полноценных белков. Зернобобовые культуры имеют большое кормовое значение. В мировом земледелии площадь зернобобовых культур (без сои) составляет 73,3 млн. га, соя занимает 70 млн. га, горох 8 млн. га. В России площадь зернобобовых культур составляет около 3,2 млн. га при средней урожайности 1,5 т/га.

Большой ущерб гороху могут нанести сорняки. Урожай зерна от зарастания посевов сорняками может снижаться на 30–50%. Знание видового состава сорняков имеет важное значение при заказе гербицидов и планирование их применения [3, 5, 16, 19, 20].

В вопросе борьбы с засоренностью гороха овощного существенное значение все больше приобретают как система обработки почвы, так и способы посева, а на их фоне – использование гербицидов почвенного, а также избирательного действия [1-4, 6-15, 17, 18].

При этом ввиду устойчивости некоторых сорняков к определенным гербицидам необходимо внесение полифункциональных их смесей, что может повысить урожайность на 0,42–1,12 т/га [16].

Сочетание агротехнических и химических методов борьбы с сорными растениями в посевах гороха актуально. Это и явилось целью наших исследований, а именно, исследовать специфику формирования урожая гороха овощного в зависимости от способа посева и гербицидов. В задачу исследований входило определение оптимального сочетания способа посева гороха овощного и гербицида для формирования наиболее оптимальных показателей отдельных элементов его урожая.

Материал и объект исследований

Объектом исследований был раннеспелый горох овощной, сорт Веста. В опыте изучалось 2 фактора: фактор \bar{A} – способ посева (сплошной на 15 см и широкорядный на 70 см), фактор \bar{B} – система защиты от сорняков (б/герб. (к), Базагран (2,0 л/га) и Тапир (0,5 л/га)).

Методы исследований

Расположение делянок систематическое, повторность опыта 3-х кратная. Общая площадь делянки $980,65\text{ м}^2$ ($10,8\text{ м} \times 90,8\text{ м}$), учетная площадь делянки 432 м^2 ($5,4\text{ м} \times 80,0\text{ м}$). Предшественник – озимая пшеница. Учеты и наблюдения в опыте проводились по общепринятым методикам.

Результаты исследований

Синтез органического вещества является важнейшим показателем воздействия внешней среды на растения овощного гороха. Среди многочисленных факторов, влияющих на накопление сырой массы и сухого вещества растениями гороха, одно из первых мест принадлежит уровню минерального питания и густоты стояния. Накопление сухого вещества в динамике характеризует темпы прироста вегетативной массы (таблица 1). В фазу ветвления при сплошном способе на варианте без гербицидов массу сухого вещества $18,3\text{ г/м}^2$. Применение препарата Базагран увеличило этот

показатель на 7,8 или на 42,6%. При внесении препарата Тапир масса сухого вещества 33,8 г/м², что на 15,5 г/м² или 84,7% больше по сравнению с контролем.

Таблица 1 – Динамика накопления сухого вещества растениями овощного гороха в зависимости от способа посева и гербицидов, г/м²

Способ посева (фактор А)	Гербицид (фактор В)	Фаза вегетации		
		ветвления	цветения	технологическая спелость зерна
Сплошной	Без гербицида (к)	18,3	281,4	571,4
	Базагран, 2,0 л/га	26,1	308,5	465,7
	Тапир, 0,5 л/га	33,8	364,1	499,9
Ширококорядный	Без гербицида	13,2	227,4	324,1
	Базагран, 2,0 л/га	21,7	301,6	417,0
	Тапир, 0,5 л/га	28,4	324,8	453,7

Средний показатель по опыту при сплошном способе посева 26,1 г/м². При ширококорядном способе посева на варианте без гербицидов массу сухого вещества составила 13,2 г/м², что на 5,1 г/м² или на 27,9% меньше по сравнению с контролем. При внесении Базаграна масса сухого вещества при ширококорядном посева (21,7 г/м²) была на 3,4 г/м² или на 18,6% больше по сравнению с контролем. Применение препарата Тапир увеличило массу сухого вещества до 28,4 г/м², что на 10,1 г/м² или на 55,2% больше по сравнению с контролем. Средний показатель по опыту при ширококорядном посева – 21,1 г/м², что на 5,0 г/м² или на 19,2% меньше по сравнению со сплошным способом посева.

Реакция растений овощного гороха на загущение посева возрастает с фазой развития. В фазу цветения при сплошном способе посева на варианте без гербицидов (контроль) масса сухого вещества составила 281,4 г/м². При внесении препаратов Базагран и Тапир масса сухого вещества

соответственно равнялась 308,5 и 364,1 г/м², что на 27,1 и 82,7 г/м² или на 9,6 и 29,4% больше по сравнению с контролем. Средний показатель по опыту при сплошном способе посева 318 г/м² сухого вещества. При ширококормном способе посева на варианте без гербицидов масса сухого вещества на 1 м² 227,4 г, что на 54 г/м² или на 19,2% меньше по сравнению с контролем. При внесении препаратов Базагран и Тапир масса сухого вещества соответственно равнялась 301,6 и 324,8 г/м², что на 20,2 и 43,4 г/м² или на 7,2 и 15,4% больше по сравнению с контролем. Средний показатель по опыту при ширококормном способе посева 284,6 г/м² сухого вещества, что на 33,4 г/м² или на 11,9% меньше по сравнению со сплошным способом посева.

Максимальное количество органического вещества синтезировалось к фазе технологической спелости зерна. При сплошном способе посева на варианте без гербицидов (контроль) масса сухого вещества – 371,4 г/м². На варианте с внесением препаратов Базагран и Тапир масса сухого вещества соответственно равнялась 465,7 и 499,9 г/м², что на 94,3 и 128,5 г/м² или на 25,4 и 34,6% больше по сравнению с контролем. Средний показатель по опыту при сплошном способе посева 445,7 г/м². При ширококормном способе посева на варианте без гербицидов масса сухого вещества 324,1 г/м², что на 47,3 г/м² или на 12,6% меньше по сравнению со сплошным способом посева. При применении препаратов Базагран и Тапир сухая масса составила соответственно 417,0 и 453,7 г/м², что на 45,6 и 82,3 г/м² или на 12,3 и 22,2% больше по сравнению с контролем. Средний показатель по опыту при ширококормном посеве 298,3 г/м² сухого вещества, что на 47,4 г/м² или на 10,6% меньше по сравнению со сплошным способом посева.

Современные возделываемые сорта овощного гороха имеют довольно высокий потенциал продуктивности, который часто не реализуется из-за складывающихся погодных условий и применяемой

агротехники, не учитывающей особенностей сортов. Установлено, что норма высева оказывает влияние на элементы структуры урожая. Без защиты посевов овощного гороха от сорных растений невозможно получение высоких урожаев – это связано в первую очередь с продуктивностью растения, наличием в почве влаги, обеспеченностью элементами минерального питания.

Изучаемые факторы: способы посева и применение страховых гербицидов создавали различные условия для уничтожения сорняков, влияние которых сказывалось на освещенности, увлажнении и питании, а в дальнейшем оказывали влияние на рост, развитие и продуктивность овощного гороха.

При сплошном посеве урожайность зеленого горошка на варианте без гербицидов 42,1 ц/га (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зеленого горошка в фазу технической спелости в зависимости от способа посева и гербицида, ц/га

Способ посева (фактор А)	Гербицид (фактор В)	Средняя по вариантам	По фактору	
			А	В
Сплошной	Без гербицида (к)	42,1	67,2	
	Базагран, 2,0 л/га	71,4		
	Тапир, 0,5 л/га	88,0		
Широкорядный	Без гербицида	29,7	41,5	35,9
	Базагран, 2,0 л/га	44,1		56,2
	Тапир, 0,5 л/га	50,7		69,4
НСР05		9,1	5,3	6,5

Применение гербицида Базагран повысило урожайность зеленого горошка на варианте без гербицидов 42,1 ц/га, таблица 10. Применение гербицида Базагран повысило урожайность до 71,4 ц/га или на 29,3 ц/га

или на 70,0%. Внесение гербицида Тапир способствовало повышению урожайности до 88,0 ц/га, что на 45,9 ц/га или на 109,0% больше по сравнению с контролем. Если сравнивать по продуктивности горох при применении препаратов Базагран и Тапир, то преимущество в пользу второго гербицида 16,6 ц/га или на 23,2%. Очевидно, что все полученные прибавки зеленого горошка при сплошном способе посева достоверен, НСР₀₅ по вариантам 9,1 ц/га, приложение А. Средняя урожайность овощного горошка при сплошном способе посева 67,2 ц/га.

При широкорядном способе посева урожайность зеленого горошка на варианте без гербицида 29,7 ц/га, что на 12,4 ц/га или на 29,5% меньше. Применение препаратов Базагран и Тапир способствовало получению зеленого горошка на уровне 44,1 и 50,7 ц/га, что на 2,0 и 8,6 ц/га или на 4,8 и 20,4% больше по сравнению с контролем. При широкорядном способе посева применение гербицидов не дало существенной прибавки урожая. Средняя урожайность зеленого горошка по опыту на широкорядном посева 41,5 ц/га, что на 25,7 ц/га меньше по сравнению с контролем.

По фактору А (способ посева) урожайность зеленого горошка варьировала от 67,2 до 41,5 ц/га при НСР₀₅ фактор А = 5,3 ц/га т.е. разница в урожайности 25,7 ц/га существенна, преимущество за сплошным способом посева.

По фактору В (страховые гербициды), урожайность зеленого горошка варьировала от 35,9 до 69,4 ц/га, при НСР₀₅ фактор В = 6,5 ц/га. Внесение гербицида Базагран повысило урожайность до 56,2 ц/га, т.е. прибавка составила 20,3 ц/га или 56,5%. Применение гербицида Тапир повысило урожайность до 69,4 ц/га, прибавка составила 33,5 ц/га или 93,3%. По фактору В получены достоверно прибавки урожая.

Следовательно, максимальный сбор зеленого горошка в фазу технической спелости зерна был получен при сплошном способе посева на варианте с применением гербицида Тапир – 88,0 ц/га.

Величина урожайности семян овощного гороха зависит от количества растений перед уборкой и продуктивности одного растения. Из анализа структуры урожая известно, что продуктивность одного растения с загущением снижалась и решающую роль в формировании урожайности сыграла густота стояния растений перед уборкой и степень засоренности посева гороха.

Урожайность семян овощного гороха при сплошном способе посева на варианте без гербицида 14,2 ц/га, таблица 3.

Таблица 3 – Урожайность семян овощного гороха в фазу биологической зрелости в зависимости от способа посева и гербицида, ц/га

Способ посева (фактор А)	Гербицид (фактор В)	Средняя по вариантам	По фактору	
			А	В
Сплошной	Без гербицида (к)	14,2	22,2	
	Базагран, 2,0 л/га	24,1		
	Тапир, 0,5 л/га	28,2		
Широкорядный	Без гербицида	9,4	13,0	11,8
	Базагран, 2,0 л/га	15,4		18,8
	Тапир, 0,5 л/га	16,1		22,2
НСР ₀₅		2,1	1,25	1,49

Применение препаратов Базагран и Тапир увеличило урожайность до 24,1 и 28,2 ц/га соответственно, что на 9,9 и 14,0 ц/га или на 69,7 и 98,6% больше по сравнению с контролем.

Средняя урожайность семенного овощного гороха по опыту 22,2 ц/га. При широкорядном способе посева на варианте без гербицидов урожайность семян 9,4 ц/га, что на 4,8 ц/га или 33,8% меньше по сравнению с контролем. Применение гербицидов Базагран и Тапир увеличили уровень урожайности до 15,4 и 18,1 ц/га, что на 1,2 и 3,9 ц/га

или на 8,4 и 27,5% больше по сравнению с контролем. Средняя урожайность семян при широкорядном способе посева 14,3 ц/га, что на 7,9 ц/га меньше по сравнению со сплошным способом посева. НСР₀₅ частных различий составляет 2,1 ц/га, что говорит о получении существенных прибавок при сплошном способе посева и широкорядном, за исключением варианта с внесением Базаграна, и существенное снижение урожайности 4,8 ц/га на варианте без гербицидов.

По фактору А (способ посева) урожайность семян овощного гороха изменялась от 22,2 до 13,0 ц/га при НСР₀₅ по фактору А = 1,25 ц/га, т. е. разница 9,2 ц/га достоверна.

По фактору В (страховые гербициды), урожайность семян овощного гороха изменялась от 11,8 ц/га до 22,2 ц/га, при НСР₀₅ по фактору В = 1,49 ц/га. Внесение гербицида Базагран повысило урожайность до 18,8 ц/га, т. е. прибавка составила 7,0 ц/га или 59,3%. Внесение гербицида Тапир дало дополнительно 10,4 ц/га или 88,1%.

Применение гербицидов способствовало получению достоверных прибавок урожая.

Оптимальное сочетание основных элементов технологии: способа посева и гербицидов позволяет рекомендовать индивидуальный подход к выбору способа и гербицида.

При сплошном способе посева выход с единицы площади больше в сравнении с показателями широкорядного посева.

При ведении первичного семеноводства овощного гороха сорта Веста в питомниках испытания потомств и оригинальном семеноводстве рекомендуется применять разреженный посев для максимального проявления сортовых признаков и отбора суперэлитных и элитных растений.

Т.о., результаты исследований показали, что реакция растений овощного гороха на загущение возрастает по мере его роста и развития.

При внесении гербицидов масса сухого вещества растений гороха увеличивается независимо от способа посева. Максимальные показатели были получены в фазу технологической спелости зерна при внесении препарата Тапир: при сплошном способе посева 499,9 г/м², при широкорядном 453,7 г/м².

Выращивание товарных семян и элиты наиболее эффективно с применением сплошного способа посева при норме высева 1,0 млн. шт./га.

Урожайность зеленого горошка при сплошном способе посева на варианте без гербицидов 42,1 ц/га. Применение гербицида Базагран повысило урожайность на 29,3 ц/га или на 70,0%, внесение Тапира дало дополнительно 45,9 ц/га или 109%. Полученные прибавки урожайности зеленого горошка существенные, НСР₀₅ по вариантам 9,1 ц/га. При широкорядном способе посева получено достоверное снижение урожайности зеленого горошка. Урожайность семян овощного гороха при сплошном способе посева на варианте без гербицида 14,2 ц/га. Применение препаратов Базагран и Тапир увеличило урожайность на 9,9 и 14,0 ц/га при НСР₀₅ частных различий 2,1 ц/га, т. е. полученные прибавки достоверны.

Библиографический список

1. Бардак, Н. И. Влияние систем обработки почвы и минеральных удобрений на рост, развитие и урожайность зерна озимого ячменя в равнинно-степном агроландшафте Центральной зоны Краснодарского края / Н. И. Бардак, А. А. Макаренко, Т. В. Князева, Ю. А. Тучапский / Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2018. – № 74. – С. 87-93.
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. Василько, В. П. Влияние агроприемов возделывания сои на воздушный режим деградированного чернозема выщелоченного в условиях низменно-западного агроландшафта / В. П. Василько, В. Н. Гладков, А. В. Сисо // Труды КубГАУ, 2012. – № 34. – С. 124-126.
4. Василько, В. П. Влияние различных агротехнологий на содержание основных элементов питания в почве под люцерной 1 года жизни на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья / В.П. Василько, И. С. Сысенко, С. И. Новоселецкий,

А. С. Попондопуло // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2013. – № 93. – С. 951-971.

5. Василько, В. П. Продуктивность культур в орошаемом агроландшафте в зависимости от системы основной обработки почвы и удобрений / В. П. Василько, А. И. Радионов, В. Н. Герасименко, Г. Ф. Петрик, Л. О. Великанова / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2018. – № 141. – С. 77-96.

6. Кравцов, А. М. Роль плодородия почвы и средств химизации земледелия в формировании продуктивности озимой пшеницы / А. М. Кравцов, А. В. Загорулько, В. П. Василько, Н. Н. Кравцова / Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2017. – № 64. – С. 88-97.

7. 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.

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

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

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

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. Миленко, О. Г. Выращивание сои без применения гербицидов / О. Г. Миленко // Защита и карантин растений, 2017. – № 6. – С. 47-48.

17. Найденов, А. С. Резервы повышения продуктивности посевов кукурузы в Центральной зоне Краснодарского края / А. С. Найденов, С. А. Фролов, Н. И. Бардак //

Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – № 36. – С. 146-148.

18. Пушкин, В. В. Особенности ухода за посевами озимых колосовых, многолетних трав и возделывания яровых культур в 2003 году / В. В. Пушкин, М. В. Пашков, С. В. Гаркуша и др. // Рекомендации / Департамент сельского хозяйства и продовольствия Краснодарского края, Кубанский государственный аграрный университет, Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко, Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур им. В. С. Пустовойта, Северо-Кавказский НИИ сахарной свеклы и сахара, Северо-Кавказский НИИ животноводства, Северо-Кубанская сельскохозяйственная опытная станция. – Краснодар, 2003.

19. Терехова, С. С. Агробиологические показатели овощного гороха в зависимости от способа посева и гербицидов / С. С. Терехова, Р. В. Кравченко, Н. Н. Кравцова, Н. И. Бардак // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2021. - № 165. – С.65-76.

20. 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. Bardak, N. I. Vlijanie sistem obrabotki pochvy i mineral'nyh udobrenij na rost, razvitie i urozhajnost' zerna ozimogo jachmenja v ravninno-stepnom agroladshafte Central'noj zony Krasnodarskogo kraja / N. I. Bardak, A. A. Makarenko, T. V. Knjazeva, Ju. A. Tuchapskij / Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2018. – № 74. – S. 87-93.

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

3. Vasil'ko, V. P. Vlijanie agropriemov vozdelevanija soi na vozdushnyj rezhim degradirovannogo chernozema vyshhelochennogo v uslovijah nizmenno-zapadinnogo agrolandshafta / V. P. Vasil'ko, V. N. Gladkov, A. V. Siso // Trudy KubGAU, 2012. – № 34. – S. 124-126.

4. Vasil'ko, V. P. Vlijanie razlichnyh agrotehnologij na sodержanie osnovnyh jelementov pitanija v pochve pod ljucernoj 1 goda zhizni na chernozeme vyshhelochennom Zapadnogo Predkavkaz'ja / V .P. Vasil'ko, I. S. Sysenko, S. I. Novoseleckij, A. S. Popondopulo // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2013. – № 93. – S. 951-971.

5. Vasil'ko, V. P. Produktivnost' kul'tur v oroshaemom agrolandshafte v zavisimosti ot sistemy osnovnoj obrabotki pochvy i udobrenij / V. P. Vasil'ko, A. I. Radionov, V. N. Gerasimenko, G. F. Petrik, L. O. Velikanova / Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2018. – № 141. – S. 77-96.

6. Kravcov, A. M. Rol' plodorodija pochvy i sredstv himizacii zemledelija v formirovanii produktivnosti ozimoj pshenicy / A. M. Kravcov, A. V. Zagorul'ko, V. P. Vasil'ko, N. N. Kravcova / Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2017. – № 64. – S. 88-97.

7. 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.

8. Kravchenko, R. V. Realizacija produktivnogo potenciala gibridov kukuruzy po tehnologijam razlichnoj intensivnosti / R. V. Kravchenko // Vestnik BSHA, 2009. – № 2. – S. 56-60.

9. Kravchenko, R. V. Jenergosberegajushhie tehnologii vzdelyvanija gibridov kukuruzy / R. V. Kravchenko, V. I. Prohoda // Tehnika i oborudovanie dlja sela, 2009. – № 10. – S. 16-17.

10. Kravchenko, R. V. Agrobiologicheskoe obosnovanie poluchenija stabil'nyh urozhaev zerna kukuruzy v uslovijah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja : monografija / R. V. Kravchenko. – Stavropol', 2010. – 208 s.

11. Kravchenko, R. V. Nauchnoe obosnovanie resurso-jenergosberegajushhih tehnologij vyrashhivaniya kukuruzy (*Zea mays* L.) v uslovijah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja : avtoref. diss. ... d.s.-h.n. / R. V. Kravchenko. – M., 2010. – 45 s.

12. Kravchenko, R. V. Nauchnoe obosnovanie resurso-jenergosberegajushhih tehnologij vyrashhivaniya kukuruzy (*Zea mays* L.) v uslovijah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ja : diss. ... d.s.-h.n. / Kravchenko Roman Viktorovich. – M., 2010. – 313 s.

13. Kravchenko, R. V. Zasorennost' posevov kukuruzy v zavisimosti ot osnovnoj obrabotki pochvy i gerbicidov v uslovijah zony dostatochnogo uvlazhnenija Central'nogo Predkavkaz'ja / R.V. Kravchenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – № 82. S. 1128-1140.

14. Kravchenko, R. V. Osobennosti rosta, razvitija i formirovanija produktivnosti rastenij kukuruzy v zavisimosti ot osnovnoj obrabotki pochvy i gerbicidov v Stavropol'skom krae / R.V. Kravchenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – № 82. S. 1141-1152.

15. Kravchenko, R. V. Jefferektivnost' minimalizacii osnovnoj obrabotki pochvy na razlichnyh gerbicidnyh fonah pri vzdelyvanii kukuruzy / R.V. Kravchenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – № 82. – S. 1153–1167.

16. Milenko, O. G. Vyrashhivanie soi bez primenenija gerbicidov / O. G. Milenko // Zashhita i karantin rastenij, 2017. – № 6. – S. 47-48.

17. Najdenov, A. S. Rezervy povyshenija produktivnosti posevov kukuruzy v Central'noj zone Krasnodarskogo kraja / A. S. Najdenov, S. A. Frolov, N. I. Bardak // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2012. – № 36. – S. 146-148.

18. Pushkin, V. V. Osobennosti uhoda za posevami ozimyh kolosovyh, mnogoletnih trav i vzdelyvanija jarovyh kul'tur v 2003 godu / V. V. Pushkin, M. V. Pashkov, S. V. Garkusha i dr. // Rekomendacii / Departament sel'skogo hozjajstva i prodovol'stvija Krasnodarskogo kraja, Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, Krasnodarskij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozjajstva im. P. P. Luk'janenko, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut maslichnyh kul'tur im. V. S. Pustovojta, Severo-Kavkazskij NII saharnoj svekly i sahara, Severo-Kavkazskij NII zhivotnovodstva, Severo-Kubanskaja sel'skohozjajstvennaja opyt'naja stancija. – Krasnodar, 2003.

19. Terehova, S. S. Agrobiologicheskie pokazateli ovoshhnogo goroha v zavisimosti ot sposoba poseva i gerbicidov / S. S. Terehova, R. V. Kravchenko, N. N. Kravcova, N. I. Bardak // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar: KubGAU, 2021. – № 165. – С.65-76.

20. Trubilin, I. T. Nauchnye osnovy biologizirovannoj sistemy zemledelija v Krasnodarskom krae / I. T. Trubilin, N. G. Maljuga, V. P. Vasil'ko. – Krasnodar, 2004. – 432 s.