

2. Мухина, Н. А. Кормовые культуры Сибири / Н. А. Мухина, А. В. Бухтеева, Н. С. Пивоварова. – Москва: Россельхозиздат, 1986. – 158 с. – Текст: непосредственный.

3. Посыпанов, Г. С. Кормовые зернобобовые культуры / Г. С. Посыпанов. – Текст: непосредственный // Знание. Сельское хозяйство. – 1979. – № 3. – С. 36-41.

4. Соя в Западной Сибири / Н. И. Кашеваров, В.А. Солошенко, Н.И. Васякин, А.А. Лях. – Новосибирск, 2004. – 256 с. – Текст: непосредственный.

5. Романенко, Г. А. Кормовые растения России / Г. А. Романенко, А.И. Тютюников, П.Л. Гончаров. – Москва, 1999. – 370 с. – Текст: непосредственный.

6. Бенада, Я. Атлас болезней и вредителей зернобобовых культур / Я. Бенада, И. Шедивы, Я. Шпачек. – Прага: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1969. – 166 с. – Текст: непосредственный.

7. Простакова, Ж. Г. Грибные болезни сои и меры борьбы с ними / Ж. Г. Простакова, А.И. Ганя; АН Молдавской ССР. – Кишинев: Штиинца, 1983. – 35 с. – Текст: непосредственный.

## References

1. Vasko V.T. Kormovye kultury Rossii (spravochnik). – Sankt-Peterburg, 2006. – 328 s.

2. Mukhina N.A. Kormovye kultury Sibiri / N.A. Mukhina, A.V. Bukhteeva, N.S. Pivovarova. – Moskva: Rosselkhozizdat, 1986. – 158 s.

3. Posypanov G.S. Kormovye zernobobovye kultury / G.S. Posypanov // Znanie. Selskoe khoziaistvo. – 1979. – No. 3. – S. 36-41.

4. Kashevarov N.I., Soloshenko V.A., Vasiakin N.I., Liakh A.A. Soia v Zapadnoi Sibiri. – Novosibirsk, 2004. – 256 s.

5. Romanenko G.A., Tiutiunikov A.I., Goncharov P.L. Kormovye rasteniia Rossii. – Moskva, 1999. – 370 s.

6. Benada J. Atlas bolezni i vrediteli zernobobovykh kultur / J. Benada, I. Shedivy, J. Shpachek. – Praga: Gos. izd-vo s.-kh literatury, 1969. – 166 s.

7. Prostakova Zh.G., Gania A.I. Gribnye bolezni soi i mery borby s nimi / AN Moldavskoi SSR. – Ki-shinev: Shtiintsa, 1983. – 35 s.



УДК 631.5.544.559.2

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-203-09-9-16

**В.С. Полоус, С.Н. Осауленко, А.И. Белый**  
V.S. Polous, S.N. Osaulenko, A.I. Belyi

## ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ И ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОЛЕВОГО ЗВЕНА СЕВООБОРОТА: ЛЕН МАСЛИЧНЫЙ – ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА – МОГАР ПОЖНИВНОЙ – ГОРОХ

### INFLUENCE OF BASIC TILLAGE TECHNIQUES ON WEED INFESTATION OF A LINK OF CROP ROTATION CROWN FLAX – WINTER WHEAT – FOXTAIL MILLET IN STUBBLE – FIELD PEA

**Ключевые слова:** вспашка, поверхностная и нулевая обработка почвы, звено севооборота, осадки, сорняки, удобрения, пестициды, урожайность.

В настоящее время в практическом земледелии возрастает роль ресурсосберегающих технологий прямого посева полевых культур, которые обеспечивают положительный результат только при правильной системе борьбы с сорной растительностью. Для решения этой проблемы необходимо продолжение исследований в различных регионах. Изучение влияния вспашки на 22-24 см, поверхностной обработки на 6-8 см и нулевой обработки (прямой посев) на сорный компонент в послеуборочный период в посевах льна масличного, озимой пшеницы, могоара в пожнивном посеве и гороха посевного проведено в 2013-2018 гг. в центральной

зоне Краснодарского края. Установлено, что снижение глубины обработки почвы увеличивает прорастание однолетних сорняков в летне-осенний период в 1,7-2,9 раза выше, чем по вспашке (117 шт/м<sup>2</sup>); перед применением гербицидов по вегетирующим культурам выше в 1,5-1,9 раза, по сравнению с контролем (183 шт/м<sup>2</sup>). Использование рекомендуемых препаратов снизило засоренность культур к уборке до 5,0-28,0 шт/м<sup>2</sup>. Использование средств плодородия и химизации обеспечило эффективность опытных посевов. Так, по нулевой обработке условный чистый доход по звену севооборота составил 58,6 тыс. руб/га, при урожайности льна масличного 1,70 т/га, озимой пшеницы – 6,05, могоара – 0,50, гороха посевного – 3,62 т/га, хотя это оказалось, соответственно, на 8, 7, 0, 4% ниже, чем по вспашке.

**Keywords:** *plowing, surface tillage, zero tillage, crop rotation link, precipitation, weeds, fertilizers, pesticides, yield.*

Currently, in practical agriculture, the role of resource-saving technologies for direct sowing of field crops increases; they produce positive results under the correct system of weed control only. To solve this problem, the research in various regions is required. Taking this into account, in the central zone of the Krasnodar Region from 2013 through 2018, we studied the effect of plowing (22-24 cm), surface tillage (6-8 cm) and zero tillage (direct seeding) on weeds after harvesting in the crops of crown flax, winter wheat, foxtail millet in stubble, and field pea. It

was found that decreased tillage depth increased the germination of annual weeds in the summer and autumn 1.7-2.9 times higher than after plowing (117 pcs per m<sup>2</sup>); and before herbicide application on growing crops 1.5-1.9 times higher than in the control (183 pcs m<sup>2</sup>). The application of the recommended preparations reduced the weed infestation by harvesting to 5.0-28.0 pcs m<sup>2</sup>. The application of fertilizers and chemicals ensured the effectiveness of the trial crops. Under zero tillage, the contingent net income of a crop rotation link made 58.6 thousand rubles ha; the crop yields were as following: crown flax - 1.70 t ha, winter wheat - 6.05 t ha, foxtail millet in stubble - 0.50 t ha, field pea - 3.62 t ha, although the yields turned out to be lower by 8%, 7%, 0%, 4%, respectively, than after plowing.

**Полоус Виктор Стефанович**, д.с.-х.н., ООО «Аграрно-промышленная компания Кубань-Агро», Краснодарский край, Российская Федерация, e-mail: polous@list.ru.

**Осауленко Сергей Николаевич**, соискатель, ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Российская Федерация, e-mail: polous@list.ru.

**Белый Александр Иванович**, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Российская Федерация, e-mail: a\_bonito@mail.ru.

**Polous Viktor Stefanovich**, Dr. Agr. Sci., ООО «Agrarno-promyshlennaya kompaniya Kuban-Agro», Krasnodar Region, Russian Federation, e-mail: polous@list.ru.

**Osaulenko Sergey Nikolayevich**, applicant for a degree, Stavropol State Agricultural University, Stavropol, Russian Federation, e-mail: polous@list.ru.

**Beliy Aleksandr Ivanovich**, Cand. Agr. Sci., Kuban State Agricultural University, Krasnodar, Russian Federation, e-mail: a\_bonito@mail.ru.

## Введение

Сорняки являются конкурентами полевых культур за среду обитания на пашне и посевах за солнечную энергию, влагу и питательные вещества. Их наличие в посевах снижает урожай культур, затрудняет уборку, чистку и хранение полученного урожая [1-7].

Количество вегетирующих сорняков на пашне и посевах зависит от температуры, выпадающих осадков, способов и приемов основной обработки почвы, приемов ухода за посевами [8, 9]. Принято считать, что отвальная вспашка почвы способствует снижению засоренности посевов [10, 11]. Хотя есть и противоположное мнение, утверждающее, что отвальная обработка почвы увеличивает засоренность пашни [12]. Ресурсосберегающие обработки и особенно прямой посев (No-till) создают условия для более активного прорастания сорняков, что усложняет их уничтожение [13, 14]. Минеральные удобрения также стимулируют рост и развитие не только культурных, но и сорных растений [15].

По многолетним данным, в Брюховецком районе Краснодарского края выпадает 614 мм осадков за год, что способствует прорастанию и вегетации сорняков от посева озимых и яровых культур и до их уборки, а также в летне-осенний период. Лишь в течение морозных зимних дней прекращается их вредоносное воздействие на озимые зерновые. Учитывая тенденцию расши-

рения посевов зерновых культур по энергосберегающей технологии без применения почвообрабатывающих орудий и прямым посевом (No-till), разработка более современных приемов уничтожения сорняков в звене или севообороте является актуальным научным и производственным вопросом.

**Цель** исследований – определить влияние способов и приемов основной обработки почвы на засоренность полевого звена севооборота: лен масличный – озимая пшеница – могар пожнивной – горох.

## Объект и методы исследований

Исследования проводились в 2013-2018 гг. в центральной зоне Краснодарского края в ООО «АПК Кубань-Агро» в условиях стационарного севооборота. Среднегодовая температура воздуха в районе составляет +12,1°C. Годовое количество осадков 614 мм. Продолжительность безморозного периода до 235 дней. Сумма температур свыше +5°C – 2990-3000°C. Почвы – чернозем обыкновенный сверхмощный среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое – 3,8%. Учетная площадь делянок – 5000 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная [16].

В опытах культуры звена севооборота имели следующее чередование во времени: лен масличный – 2014, 2015, 2016 гг.; озимая пшеница (и могар пожнивной посева) – 2015, 2016,

2017 гг.; горох посевной – 2016, 2017, 2018 гг. Схема опытов включала следующие варианты.

Для льна и пшеницы: 1) лушение стерни на 8-10 см, отвальная вспашка на 22-24 см, культивация на 8-10 см, прикатывание, культивация до 6 см (контроль); 2) лушение стерни на 6-8 см, повторное лушение на 6-8 см, внесение гербицидов: Раундап – 2 л/га и Банвел – 0,1 л/га; 3) нулевая обработка. Прямой посев культур. Внесение гербицидов: Раундап – 2 л/га и Банвел – 0,1 л/га трехкратно.

Для гороха посевного: 1) лушение стерни на 8-10 см, отвальная вспашка на 22-24 см, культивация на 8-10 см, прикатывание; 2) лушение стерни на 6-8 см; 3) нулевая обработка. Включает прямой посев культуры, механические и химические обработки при этом не проводились.

Для могоара пожнивного посева: 1) лушение стерни 6-8 см и двухкратное прикатывание.

Система удобрений и ухода за культурами звена севооборота.

Лен масличный N<sub>6</sub>P<sub>26</sub> при посеве. В фазу елочки гербицид Гербитокс-Л 1,5 л/га и ростостимулирующий состав (РС) – Вермисол 1 л/га и НВ 101 5 мм/га. Гербицид Раундап 3 л/га при влажности семян льна 32-35%.

Озимая пшеница: N<sub>12</sub>P<sub>52</sub> при посеве и N<sub>68</sub> в качестве подкормки весной. Для уничтожения сорняков препарат «Балерина» 0,4 л/га и (РС) в тех же дозах. От болезней и вредителей, соответственно, препараты «Колосаль Про» – 0,5 л/га и «Фагот» – 0,15 л/га, а также (РС) в фазу колошения [17].

Могар при полных всходах N<sub>34</sub>. Гербицид Балерина 0,3 л/га в фазу кушения совместно с (РС). При влажности семян 30-35% – Раундап 3 л/га.

Горох N<sub>6</sub>P<sub>26</sub> при посеве. Гербицид Базагран 3,5 л/га в фазу 4-5 листьев и (РС). В начале цветения инсектицид Фагот 0,15 л/га и (РС). При влажности семян 30-35% – десикант Реглон Супер 2 л/га.

Делянки с льном масличным, озимой пшеницей и горохом посевным через 2-3 дня после посева (до всходов) обрабатывались Раундапом 2 л/га для уничтожения оставшихся сорняков и падалицы. Опрыскивания проводились в нормах, рекомендованных производителем и государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации с целью минимизации

отрицательного влияния на окружающую среду [18, 19].

Посев осуществляли шведской сеялкой для прямого посева Рапид 600. Для внесения гербицидов применяли опрыскиватель ОП-2000. Уборка урожая комбайном Клаас Тукан. Побочная продукция льна масличного и листостебельная масса могоара укладывались в валки, тюковались и удалялись с варианта 1-, 2-, 3-го опытного участка. Стебли озимой пшеницы и гороха при обмолоте измельчались и равномерно рассеивались по поверхности делянок. В опытах проводили учет засоренности в летне-осенний период; перед применением гербицидов и через месяц после, количественно-видовым методом; накануне уборки культур со взвешиванием массы. Также определяли урожайность и проводили статистическую обработку данных.

### Результаты и их обсуждение

За период проведения исследований складывались различные условия по выпадению осадков и температурному режиму, что способствовало прорастанию сорняков не только при вегетации культур звена севооборота, но и после их уборки. Общее количество взошедших и уничтоженных сорняков зависело от выпавших осадков и вариантов основной обработки почвы. За период июнь-сентябрь количество осадков в 2013 г. составило 197,5 мм, 2014 г. – 58,2; 2015 г. – 72,8; 2016 г. – 201; 2017 г. – 94,6 мм, сумма активных температур (более +5С°) – 1200-1300С°. До проведения обработок почвы под первую культуру (лен масличный) насчитывалось 32 шт/м<sup>2</sup> однолетних сорняков. При применении различных почвообрабатывающих орудий и способов обработки чернозема обыкновенного создавались не одинаковые условия для прорастания однолетних и многолетних сорняков, следовательно, их уничтожения (табл. 1).

Наибольшее количество однолетних сорняков проросло и было уничтожено в летне-осенний период гербицидами на фонах без механической обработки почвы, достигнув 200 шт/м<sup>2</sup>, что превосходило вариант с отвальной вспашкой на глубину 22-24 см в 3,3 раза. Этому способствовал постоянный контакт семян с более плотной почвой. Многолетние сорняки, в количестве 0,2-0,7 шт/м<sup>2</sup>, также проросли, но угнетались проведенными технологическими операциями.

Таблица 1

**Влияние способов и приемов основной обработки почвы, гербицидов на уничтожение сорняков в летне-осенний период, шт/м<sup>2</sup> (среднее за 2013-2017 гг.)**

Культура звена севооборота	Основная обработка почвы		
	вспашка	поверхностная и гербициды	нулевая, только гербициды
Лен масличный	60/0,4	102/0,2	200/0,7
Озимая пшеница	39/0,0	74/0,4	114/0,4
Могар	13/0,0	16/0,1	22/0,2
Горох посевной	5/0,0	8/0,0	10/0,0
Всего	117/0,4	200/0,7	346/1,3

Примечание. В числителе – однолетние; знаменателе – многолетние сорняки.

За период подготовки почвы под вторую культуру численность проросших и уничтоженных сорняков снизилась, в том числе на 35% на контроле и 27% в варианте с поверхностной обработкой почвы. Поверхностные обработки почвы под могоар способствовали уничтожению 13-22 шт/м<sup>2</sup> однолетних и 0,1-0,2 шт/м<sup>2</sup> многолетних сорняков. После его уборки подготовка почвы под горох посевной проводилась в ноябре. В этот период интенсивность отрастания однолетних сорняков многократно снизилась и не превышала 5-10 шт/м<sup>2</sup>, которые были уничтожены обработками. В итоге механические и (или) химические обработки под культуры звена севооборота позволили уничтожить 117,4-200-346 шт/м<sup>2</sup> однолетних и 0,4-1,3 шт/м<sup>2</sup> многолетних сорняков в летне-осенний период, соответственно, по вспашке, поверхностной и нулевой обработке почвы. Зимне-весенние осадки (декабрь-март), в том числе 176,2 мм в 2014/2015 с.-х. году; 239,4 мм в 2017/2018 с.-х. году, увеличивали запасы продуктивной влаги до 19-21 мм в слое почве 0-10 см и других горизонтах. При повышении температуры воздуха и почвы взошедшие сорняки засоряли опытные посева. Этот показатель также ежегодно зависел от вариантов основной обработки почвы и

культуры звена севооборота. Результаты подсчета количества сорняков перед обработкой опытных культур гербицидами представлены в таблице 2.

Перед применением гербицидов на делянках с поверхностной и нулевой (только гербицидной) обработкой насчитывалось 112 и 131 шт/м<sup>2</sup> соответственно однолетних сорняков по льну масличному; 91 и 136 шт/м<sup>2</sup> на озимой пшенице. На контрольных делянках эта группа сорняков имела в 1,5-2,3 раза меньшую численность. Многолетние сорняки в количестве 0,1-0,2 шт/м<sup>2</sup> активнее прорастали при энергосберегающих обработках почвы. Суммарное количество проросших до гербицидной обработки сорняков за ротацию звена севооборота составило: по вспашке – 183/0,1 шт/м<sup>2</sup> и без механической обработки – 350/0,5 шт/м<sup>2</sup>, что потребовало использования для их уничтожения наиболее эффективных гербицидов.

При изучении различных способов и приемов основной обработки почвы представляло большой научный и производственный интерес определить видовой состав сорняков, что было сделано на ведущей культуре звена севооборота – озимой пшенице (табл. 3).

Таблица 2

**Влияние способов и приемов основной обработки почвы на количество сорняков перед обработкой опытных культур гербицидами, шт/м<sup>2</sup> (среднее 2014-2018 гг.)**

Культура звена севооборота	Основная обработка почвы		
	вспашка	поверхностная и гербициды	нулевая, только гербициды
Лен масличный	76/0,1	112/0,1	131/0,1
Озимая пшеница	59/0,0	91/0,1	136/0,2
Могар	12/0,0	15/0,1	19/0,1
Горох посевной	36/0,0	53/0,1	64/0,1
Всего:	183/0,1	271/0,4	350/0,5

Примечание. В числителе – однолетние, знаменателе – многолетние сорняки.

**Видовой состав однолетних сорняков в посевах озимой пшеницы при различных способах и приемах основной обработки почвы до применения гербицидов, шт/м<sup>2</sup>, % (среднее 2015-2017 гг.)**

Наименование	Вспашка	Поверхностная обработка и гербициды	Нулевая, только гербициды
Всего сорняков	59	91	136
Гречишка вьюнковая	63	57	48
Дымянка Шлейхера	24	17	20
Вероника	8	9	10
Амброзия полыннолистная	5	11	12
Подмаренник цепкий	0	6	10
Итого однолетников, %	100	100	100

Из представленных данных видно, что по всем вариантам обработки почвы на зерновой культуре присутствовало 5 видов однолетних сорняков. Значительное распространение имела дымянка Шлейхера, в том числе по вспашке – 24%, энерго-сберегающим обработкам – 17-20%. Гречишка вьюнковая преобладала в посевах. Но ее численность возрастала с глубиной основной обработки полянок: с 48% без применения почвообрабатывающих орудий до 63% по варианту с отвальной вспашкой. Такие сорняки, как вероника, амброзия полыннолистная и подмаренник цепкий занимали 13% на контроле и 26-32% – энергосберегающих вариантах подготовки полянок.

Обработка культур звена севооборота в рекомендованные сроки гербицидами: Гербитокс Л – 1,5 л/га (лен масличный), Балерина – 0,4-0,3 л/га (озимая пшеница, могоар – соответственно) и Базагран 3,5 л/га (горох посевной) обеспечивали снижение засоренности однолетними сорняками на 92-95% и заметные угнетения многолетников, которые в основном были представлены вьюнком полевым и осотом розовым. После гербицидной обработки культуры звена севооборота продолжали рост и развитие в более благоприятных условиях. За годы исследований в течение мая и июня выпадали осадки от 253 мм (2016 г.) до 59 мм (2018 г.) при многолетней норме 123,9 мм. Естественно они способствовали росту и развитию как культурных, так и сорных растений. Подсчет оставшихся сорняков на опытных полянках перед уборкой маслично-зернобобовых культур показал, что их количество и масса значительно различались по вариантам основной обработки чернозема обыкновенного и культурам (табл. 4).

Представленные данные свидетельствуют о формировании слабой и средней засоренности изучаемых культур перед уборкой. Так, при прямом посеве засоренность льна масличного составила 28,2 шт/м<sup>2</sup> при воздушно-сухой массе сорняков 51 г/м<sup>2</sup>, что превысило контроль по количеству в 1,6 и массу в 1,8 раза.

Количество и масса сорняков на полянках озимой пшеницы уменьшились по способам основной обработки почвы, соответственно, на 23-30 и 14-47% по сравнению с первой культурой звена севооборота. Трехлетнее применение различных механических и гербицидных обработок почвы способствовало значительному снижению засоренности полянок гороха посевного по количеству и массе: по вспашке 22-24 см – в 1,7/1,4 раза; поверхностной – в 1,9/1,5; нулевой – в 2,0/1,8 раза по сравнению с льном масличным.

Количество сорняков накануне уборки могоара было наименьшим – 5-10 шт/м<sup>2</sup>, однако на этой культуре проявлялось последствие засоренности по вариантам основной обработки почвы под предшественник – озимую пшеницу. В целом по культурам звена севооборота по нулевой (только гербицидной) осенней подготовке почвы насчитывалось 74 шт/м<sup>2</sup> однолетних и 0,2 шт/м<sup>2</sup> многолетних сорняков, что превышало на 20% показатели поверхностной обработки и на 39% контроль, а воздушно-сухая масса сорняков составила 125-109-79 г/м<sup>2</sup> соответственно.

В зависимости от количества выпадающих осадков, которые формировали запасы продуктивной влаги, вариантов основной обработки почвы, засоренности посевов и других факторов формировалась урожайность культур зернопашного звена севооборота (табл. 5).

Таблица 4

**Влияние способов и приемов основной обработки почвы на засоренность культур звена севооборота перед уборкой (среднее за 2014-2018 гг.)**

Культура звена севооборота	Способ основной обработки почвы					
	вспашка		поверхностная		нулевая (прямой посев)	
	шт/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	шт/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	шт/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>
Лен масличный	17,1	29,0	23,1	40,0	28,2	51,0
Озимая пшеница	13,0	25,0	16,0	28,0	22,0	27,0
Могар	5,0	7,0	8,0	15,0	10,0	18,0
Горох посевной	10,1	21,0	12,0	26,0	14,0	29,0
Всего	45,2	79,0	59,1	109,0	74,2	125,0

Таблица 5

**Урожайность культур звена севооборота при различных способах и приемах основной обработки почвы, т/га**

Культура звена севооборота	Основная обработка почвы			НСР <sub>0,5</sub>
	вспашка	поверхностная	нулевая (прямой посев)	
Лен масличный	1,84	1,75	1,70	0,08
Озимая пшеница	6,23	6,48	6,05	0,11
Могар зерно	0,49	0,50	0,51	0,05
Горох посевной	3,79	3,71	3,62	0,10

Анализ представленных данных указывает на существенную роль вариантов основной обработки почвы в формировании урожая изучаемых культур (кроме могоара). Лен масличный обеспечивал более высокий намолот – 1,84 т/га по варианту опыта с отвальной вспашкой, он превысил, соответственно, на 5 и 8% остальные варианты. Средняя урожайность озимой пшеницы 6,48 т/га сложилась по поверхностной основной обработке почвы, что существенно превышала контроль на 0,25 т/га, нулевую обработку – на 0,43 т/га. Сбор зерна могоара в пожнивном посеве не имел существенных различий по последствию обработок и составил 0,49-0,51 т/га. Горох посевной обеспечил близкую урожайность по вспашке и поверхностной обработке почвы – 3,79-3,71 т/га, но при технологии с прямым посевом снизился до 3,62 т/га. Условный чистый доход по данному варианту опыта составил 58,6 тыс. руб/га и лишь на 4,7% был ниже контроля.

#### Заключение

1. Замена вспашки на поверхностную основную обработку и исключение применения почвообрабатывающих орудий (нулевая) увеличивает прорастание сорняков в летне-осенний период в 1,7-2,9 раза, в посевах культур – в 1,5-1,9 раза.

2. Применение разрешенных гербицидов снижает засоренность культур звена севооборота однолетними сорняками до низкой и средней (10-28 шт/м<sup>2</sup>) и при этом сдерживает развитие многолетних видов.

3. Количество и масса сорняков перед уборкой существенно снижались от первой к третьей культуре звена севооборота по всем вариантам основной обработки почвы.

4. Поверхностная обработка почвы обеспечивала лучшую урожайность озимой пшеницы – 6,48 т/га; вспашка под лен масличный – 1,84 и горох посевной – 3,79 т/га. По нулевой (прямой посев) урожайность культур была на 8-3-4% ниже, чем на контроле. Условный чистый доход по данному варианту опыта составил 58,6 тыс. руб/га и лишь на 4,7% был ниже контроля.

#### Библиографический список

1. Воробьев, Н. Экспериментальные исследования взаимоотношений культур и сорных растений в агробиоценозах степи Украины / Н. Воробьев. – Текст: непосредственный // Химическая борьба сорняками. – 1979. – № 10. – С. 4.

2. Пикушова, Э. А. Концепция интегрированной системы защиты растений от вредных организмов (сорные растения: вредность, био-

разнообразие, биология, ассортимент гербицидов): учебное пособие / Э. А. Пикушова, В. П. Василько, А. И. Белый. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 137 с. – Текст: непосредственный.

3. Мальцев, А. И. Сорно-полевая растительность и меры борьбы с ней / А. И. Мальцев. – Москва; Ленинград: С.-х. изд-во, 1932. – С. 5-92. – Текст: непосредственный.

4. Паденов, К. П. Агрэкономическое обоснование и разработка мер борьбы с сорняками в посевах технических культур (сахарная свекла, лен-долгунец) в Белорусии: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Паденов Кузьма Платонович. – Водино, 1987. – 47 с. – Текст: непосредственный.

5. Система земледелия Краснодарского края: методические рекомендации / С. В. Гарькуша [и др.]. – Краснодар: ДАЙДЖЕСТ ЮГ, 2009. – 267 с. – Текст: непосредственный.

6. Трухачев, В. И. Сорные, лекарственные и ядовитые растения (альбом антропофитов) / В.И. Трухачев, Г.Р. Дорожко, Ю.А. Дударь. – Ставрополь, Агрус, 2006. – 263 с. – Текст: непосредственный.

7. Фетюхин, И. В. Интегрированная защита озимой пшеницы от сорняков / И. В. Фетюхин, А. А. Баранов. – Текст: непосредственный // *Зерновое хозяйство России*. – 2019. – № 1 (61). – С. 6-9.

8. Ивенин, А. В. Влияние систем обработки светло-серой лесной почвы и применения удобрений и биопрепаратов на ее засоренность и урожайность гороха в Нижегородской области / А. В. Ивенин, А. П. Саков. – Текст: непосредственный // *Аграрная наука*. – 2019. – № 2. – С. 77-80.

9. Круглякова, Э. Расчет порогов температур развития сорняков (США) РФ / Э. Круглякова. – Текст: непосредственный // *Сорные растения и борьба с ними*. – 1988. – № 5. – С. 3.

10. Баздырев, Г. И. Почвозащитные системы обработки почвы плюс гербициды / Г. И. Баздырев. – Текст: непосредственный // *Земледелие*. – 1990. – № 2. – С. 45-48.

11. Циков, В. С. Борьба с сорняками при почвозащитных обработках / В. С. Циков, Л. А. Матюха, М. С. Шевченко. – Текст: непосредственный // *Земледелие*. – 1988. – № 3. – С. 54-56.

12. Исайкин, И. И. Плуг – сорнякам друг / И. И. Исайкин, М. К. Волков. – Текст: непосредственный // *Земледелие*. – 2007. – № 1. – С. 23-24.

13. Политько, П. Н. Система защиты растений в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Политько П. Н. – Немчиновка, 1998. – 54 с. – Текст: непосредственный.

14. Особенности борьбы с сорняками на посевах масличных культур при противоэрозионной обработке почвы / П. Н. Ярославская, В. Н. Бородин, П. Я. Богомолов, В. С. Полоус. – Текст: непосредственный // *Научные основы почвозащитного земледелия в Краснодарском крае*. – Краснодар, 1988. – С. 61-72.

15. Полоус, В. С. Адаптивные системы основной обработки почвы в зернопропашном севообороте на черноземе обыкновенном / В. С. Полоус, В. Г. Шурупов. – Ростов-на-Дону. Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2011. – 163 с. – Текст: непосредственный.

16. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с. – Текст: непосредственный.

17. Вредители сельскохозяйственных культур и лесопарковых насаждений Юга России: учебное пособие / А. С. Замотайлов, А. М. Девяткин, Э. А. Пикушова, А. И. Белый. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 382 с. – Текст: непосредственный.

18. Есипенко, Л. П. Мониторинг загрязнения агрохимикатами: учебное пособие / Л. П. Есипенко, А. И. Белый, А. С. Замотайлов. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 152 с. – Текст: непосредственный.

19. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71233152/> (дата обращения: 28.05.2021). – Текст: электронный.

## References

1. Vorobev N. Eksperimentalnye issledovaniia vzaimootnoshenii kultur i sornykh rastenii v agrobiotsenozakh stepi Ukrainy. – *Khimicheskaiia borba sorniakami*. – 1979. – No. 10. – S. 4.

2. Kontseptsiiia integrirovannoi sistemy zashchity rastenii ot vrednykh organizmov (sornyie rasteniia: vredenost, bioraznoobrazie, biologiiia, assortiment gerbitsidov): ucheb. posobie / E.A. Pikushova, V.P. Vasilko, A.I. Belyi. – *Krasnodar: KubGAU*, 2020. – 137 s.

3. Maltsev A.I. Sorno-polevaia rastitelnost i mery borby s nei. – Moskva; Leningrad: Selskokhoziaistvennoe izd-vo, 1932. – S. 5-92.
4. Padenov K.P. Agroekonomicheskoe obosnovanie i razrabotka mer borby s sorniakami v posevakh tekhnicheskikh kultur (sakharnaia svekla, lendolgunets) v Belorussii: avtoreferat dis. doktora s.-kh. nauk. – Zhodino, 1987. – 47 s.
5. Sistema zemledelii Krasnodarskogo kraia: metodicheskie rekomendatsii / S.V. Garkusha i dr. – Krasnodar: DAIDZhEST luG, 2009. – 267 s.
6. Trukhachev V.I. Sornye, Lekarstvennye i iadovitye rasteniia (albom antropofitov) / V.I. Trukhachev, G.R. Dorozhko, lu.A. Dudar. – Stavropol, Agrus, 2006. – 263 s.
7. Fetiukhin I.V. Integrirovannaia zashchita ozimoi pshenitsy ot sorniaikov / I.V. Fetiukhin, A.A. Baranov // Zernovoe khoziaistvo Rossii. – 2019. – No. 1 (61). – S. 6-9.
8. Ivenin A.V. Vlianie sistem obrabotki svetloseroi lesnoi pochvy i primeneniia udobrenii i bio-preperatov na ee zasorennost i urozhainost gorokha v Nizhegorodskoi oblasti / A.V. Ivenin, A.P. Sakov // Agrarnaia nauka. – 2019. – No. 2 – S. 77-80.
9. Krugliakova E. Raschet porogov temperatur razvitiia sorniaikov (SSHА) RF. – Sornye rasteniia i borba s nimi. – 1988. – No. 5. – S. 3.
10. Bazdyrev G.I. Pochvozashchitnye sistemy obrabotki pochvy plius gerbitsidy / G.I. Bazdyrev // Zemledelie. – 1990. – No. 2. – S. 45-48.
11. Tsikov V.S. Borba s sorniakami pri pochvozashchitnykh obrabotkakh / V.S. Tsikov, L.A. Matiukha, M.S. Shevchenko // Zemledelie. – 1988. – No. 3. – S. 54-56.
12. Isaikin I.I. Plug – sorniakam drug / I.I. Isaikin, M.K. Volkov // Zemledelie. – 2007. – No. 1. – S. 23-24.
13. Politko P.N. Sistema zashchity rastenii v sovremennykh tekhnologiiakh vozdeystviia selskokhoziaistvennykh kultur: avtoref. dis. doktora s.-kh. nauk. – Nemchinovka, 1988. – 54 s.
14. Iaroslavskaiia P.N. Osobennosti borby s sorniakami na posevakh maslichnykh kultur pri protiverozionnoi obrabotki pochvy / P.N. Iaroslavskaiia, V.N. Borodin, P.Ia. Bogomolov, V.S. Polous // Nauchnye osnovy pochvozashchitnogo zemledelii v Krasnodarskom krae. – Krasnodar, 1988. – S. 61-72.
15. Polous V.S. Adaptivnye sistemy osnovnoi obrabotki pochvy v zernopropashnom sevooborote na chernozeme obyknovennom / V.S. Polous, V.G. Shurupov. – Rostov-na-Donu: Izdatelstvo SKNTs VSh luFU, 2011. – 163 s.
16. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
17. Vrediteli selskokhoziaistvennykh kultur i lesoparkovykh nasazhdenii luga Rossii: ucheb. posobie / A.S. Zamotailov, A.M. Deviatkin, E.A. Pikushova, A.I. Belyi. – Krasnodar: KubGAU, 2018. – 382 s.
18. Esipenko L.P. Monitoring zagriazneniia agrokhimikatami: ucheb. posobie / L.P. Esipenko, A.I. Belyi, A.S. Zamotailov. – Krasnodar: KubGAU, 2019. – 152 s.
19. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71233152/> (data obrashcheniia: 28.05.2021).



УДК 575:822

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-203-09-16-20

З.В. Долганова

Z.V. Dolganova

## ДОНОРЫ РАЗНООБРАЗИЯ ОКРАСКИ И ФОРМЫ ЦВЕТКА СОПТОВ ИРИСА КЛАССА SIBIRIANS

### THE DONORS OF DIVERSE FLOWER COLORS AND SHAPES OF SIBERIAN IRIS VARIETIES

**Ключевые слова:** Сибирские ирисы, скрещивания, сорт, класс, доноры, число цветоносов, окраска и форма цветка.

Сорта, созданные с помощью видов рода *Iris*: *I. sibirica* L., *I. sanguinea* Donn ex Hornem и *I. typhifolia* Kitag., объединены в класс Sibirians. В лесостепи Алтайского края в озеленении используются сорта ири-

са Sibreans только с синими, фиолетовыми и белыми цветками. Цель исследования – выявить доноров новой окраски и формы цветков Sibirians ирисов, адаптированных к условиям лесостепи юга Западной Сибири. В 6 из 12 комбинаций географически отдаленных скрещиваний в 2014 г. получены семена с всхожестью 26,6-64,0%. При направленных скрещиваниях число семян в коробочке изменялось от 20 до 64, от свободного опы-