УДК 633.854.54:632.954

DOI: 10.25230/2412–608X–2020–4–184–38–44

Защита льна масличного от сорной растительности

А.С. Бушнев,

зав. отделом, вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук

Г.И. Орехов,

стар. науч. сотр., канд. тех. наук

С.П. Подлесный,

стар. науч. сотр., канд. с.-х. наук

Ю.В. Мамырко,

стар. науч. сотр., канд. с.-х. наук

Т.Н. Лучкина,

канд. с.-х. наук

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК

Россия, 350038, г. Краснодар, ул. Филатова, д. 17

Тел.: (861) 275-85-03, факс: (861) 254-27-80

E-mail: vniimk-agro@mail.ru

Для цитирования: Бушнев А.С., Орехов Г.И., Подлесный С.П., Мамырко Ю.В., Лучкина Т.Н. Защита льна масличного от сорной растительности // Масличные культуры. – 2020. – Вып. 4 (184). – С. 38–44.

Ключевые слова: лён масличный, гербицид, баковая смесь, урожайность, масличность семян, сбор масла.

Потенциальная урожайность современных сортов льна масличного 2,5–3,0 т/га, а её фактические значения в 2019 г. составили в среднем по России 0,83 т/га, по Южному федеральному округу – 0,77 т/га. Одна из причин такой низкой продуктивности культуры – недостаточно эффективная борьба с сорной растительностью. Исследования по выявлению эффективных способов применения гербицидов проведены в 2019–2020 гг. в зонах неустойчивого увлажнения (г. Краснодар) на черноземе выщелоченном и недостаточного увлажнения (п. Опорный Ростовской области) на черноземе обыкновенном юга России на посевах сортов льна масличного ФЛИЗ и Радуга селекции ВНИИМК. Установлено, что лучшим способом химической защиты растений льна масличного от сорняков оказалось раздельное внесение гербицидов Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) и Миура, КЭ (1,2 л/га), при котором отсутствует негативное влияние препаратов на

культуру и достигается прибавка урожайности до 0,20 т/га. Также высокая продуктивность льна, на уровне контроля с ручной прополкой посевов, отмечена при раздельном внесении гербицидов Магнум и Миура, Тифи и Миура. Данные способы внесения гербицидов на льне рекомендуются к применению в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения юга России. Обработку посевов гербицидом Тифи по фону довсходового внесения Фронтьер Оптима или Дуал Голд, а также баковыми смесями Магнум + Миура, Тифи + Миура, Секатор Турбо + Миура не рекомендуется применять вследствие оказания фитотоксичного действия на культуру и негативного влияния на показатели продуктивности растений.

UDC 633.854.54:632.954

Protection of oil flax of weeds.

A.S., Bushnev, head of the lab., PhD in agriculture, leading researcher

G.I. Orekhov, senior researcher, PhD in engineering

S.P. Podlesny, senior researcher, PhD in agriculture

Yu.V. Mamyrko, senior researcher, PhD in agriculture

T.N. Luchkina, head of the lab., PhD in agriculture

“Federal scientific center “V.S. Pustovoit All-Russia Research Institute of Oil Crops” (VNIIMK)
17, Filatova str., Krasnodar, 350038, Russia
Tel.: (861) 275-85-03, fax: (861) 254-27-80
E-mail: vniimk-agro@mail.ru

Key words: oil flax, herbicide, tank mixture, seed yield, oil content in seeds, oil yield.

Potential seed yield of the modern oil flax varieties is equal to 2.5–3.0 t per ha, and its real meanings in 2019 in average in Russia was 0.83 t per ha, in the Southern federal region – 0.77 t per ha. One of the reasons of such low productivity of the crop is poorly effective measures of weed control. We studied the methods of herbicides application to select the most effective ones in 2019–2020 in a zone of unstable moistening (Krasnodar) on leached black soil and in a zone of insufficient moistening of the south of Russia (Oporny settl., Rostov region) on typical black soil in sowings of oil flax varieties FLIZ and Raduga bred at VNIIMK. We established the best way of a chemical plant protection of oil flax against weeds is a separate application of the herbicides Secator Turbo, MD (0.1 l per ha) and Miura, EC (1.2 l per ha). This variant did not demonstrate a negative effect of preparations on the crop and caused yield increase up to 0.20 t per ha. Also the high flax productivity, at the level of control variant with hand weeding of crops, were stated under separate application of the herbicides Magnum and Miura, Tifi and Miura. We recommended using these methods of herbicides application in

zones of unstable and insufficient moistening of the south of Russia. We do not recommend to treat the crops with the herbicide Tifi after before-soeing application of Frontier Optima or Dual Gold and with tank mixture Magnum + Miura, Tifi + Miura, Secator Turbo + Miura due to their phytotoxic impact on the crop and negative effect on the indicators of plant productivity.

Введение. Одной из значимых масличных культур, темпы производства которой уверенно растут в России на протяжении всего XXI века, является лен масличный. За период с 2000 г. площадь его возделывания увеличилась в 37,1 раз, достигнув в 2019 г. 816,5 тыс. га [1], а в 2020 г. расширение посевов составило 26,1 % [2]. Потенциальная урожайность современных сортов льна масличного 2,5–3,0 т/га, а её фактические значения в 2019 г. составили в среднем по России 0,83 т/га, по Южному федеральному округу – 0,77 т/га [3]. Такая низкая продуктивность культуры во многом объясняется существенными потерями урожая, связанными с нарушениями агротехники, в том числе и недостаточно эффективной борьбой с сорной растительностью, так как сам лен масличный обладает низкой конкурентоспособностью к сорнякам и его выращивание без гербицидов невозможно [4; 5; 6; 7; 8; 9].

Вследствие того, что культура льна масличного нашла широкое применение в сельскохозяйственном производстве России относительно недавно, количество гербицидов, разрешенных для применения на его посевах, весьма незначительно, а схемы их использования еще до конца не изучены. Так, несмотря на то, что для многих культур большую роль в контроле сорняков играют довсходовые гербициды почвенного действия, на льне масличном не зарегистрировано ни одного довсходового гербицида. Между тем некоторые из этой группы гербицидов, например: Дуал Голд, КЭ (д.в. – С-Метолахлор) или Фронтьер Оптима, КЭ (д.в. – Диметенамид-Р), показывают высокую эффективность в посевах льна масличного [10] и могли бы использоваться в сельскохозяйственном производстве. Против двудольных сорняков, преобладающих в посевах

культуры на начальных фазах ее развития, зарегистрированы гербициды на основе МЦПА (Гербитокс, ВРК и Гербитокс-Л, ВРК), метсульфурон-метила (Магнум, ВДГ), тифенсульфурон-метила (Тифи, ВДГ, Шансти, ВДГ и др.) и клопиралида (Клео, ВДГ и Хакер, ВРГ), а также многокомпонентные гербициды, например на основе дикамбы и хлорсульфурона (Фенизан, ВР) или амидосульфурона, йодосульфурон-метил-натрия и мефенпир-диэтила (Секатор-Турбо, МД). Контроль злаковых сорняков в посевах льна масличного предполагает применение гербицидов, действующими веществами которых являются хизалофоп-П-этил (Миура, КЭ и Форвард, МКЭ), клетодим (Клетодим Плюс Микс, КЭ) или клетодим + галоксифоп-Р-метил (Квикстеп, МКЭ) [11]. При наличии в посевах как однодольных, так и широколистных сорняков, технология возделывания льна масличного [12; 13] предусматривает применение граминицидов и противодвудольных гербицидов в составе баковой смеси, а в случае проявления фитотоксичности – их раздельное использование. Следовательно, эффективного подавления сорной растительности в посевах льна масличного можно добиться несколькими способами: применением гербицида почвенного действия, который направлен в основном против злаковых сорняков и последующим внесением противодвудольного препарата в фазе «елочки» культуры; внесением баковой смеси гербицидов в фазе «елочки» и раздельным использованием гербицидов в этой же фазе.

Цель исследований – выявить эффективные способы применения гербицидов при возделывании льна масличного.

Материалы и методы. Исследования проведены в 2019–2020 гг. в зонах неустойчивого увлажнения (г. Краснодар) на черноземе выщелоченном и недостаточного увлажнения юга России (п. Опорный Ростовской области) на черноземе обыкновенном при возделывании льна масличного сортов ФЛИЗ и Радуга селекции ВНИИМК.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль с ручной прополкой.
2. Баковая смесь Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) + Фюзилад Форте, КЭ (1,0 л/га) в фазе «елочки» культуры – стандарт.
3. Довсходовое внесение Фронтьер Оптима, КЭ (1,2 л/га) с опрыскиванием посевов Тифи, ВДГ (0,025 кг/га) в фазе «елочки» культуры.
4. Довсходовое внесение Дуал Голд, КЭ (1,6 л/га) с опрыскиванием посевов Тифи, ВДГ (0,025 кг/га) в фазе «елочки» культуры.
5. Баковая смесь Тифи, ВДГ (0,025 кг/га) + Миура, КЭ (1,2 л/га) в фазе «елочки» культуры.
6. Раздельное внесение Тифи, ВДГ (0,025 кг/га) и Миура, КЭ (1,2 л/га) в фазе «елочки» культуры.
7. Баковая смесь Магнум, ВДГ (0,01 кг/га) + Миура, КЭ (1,2 л/га) в фазе «елочки» культуры.
8. Раздельное внесение Магнум, ВДГ (0,01 кг/га) и Миура, КЭ (1,2 л/га) в фазе «елочки» культуры.
9. Баковая смесь Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) + Миура, КЭ (1,2 л/га) в фазе «елочки» культуры.
10. Раздельное внесение Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) и Миура, КЭ (1,2 л/га) в фазе «елочки» культуры.

Посев льна проводили обычным рядовым способом с междурядьями 15 см и нормой высева семян льна сорта ФЛИЗ – 8, Радуга – 9 млн шт./га. Технология возделывания рекомендуемая, за исключением изучаемого фактора.

Каждый препарат из композиции гербицидов применяли однократно в разные фазы развития растений: Фронтьер Оптима и Дуал Голд вносили до всходов культуры, а остальные – раздельно или в баковой смеси при наступлении фазы «елочки» у льна согласно схеме опыта. В контрольном варианте опыта гербициды не вносили, а осуществляли только ручную прополку. Вариант с применением баковой смеси Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) + Фюзилад Форте, КЭ (1,0 л/га) использовался в качестве стандарта, так как данная схема часто практикуется в

хозяйствах ЮФО. Урожай убирали методом прямого комбайнирования и приводили к 100%-ной чистоте и 12%-ной влажности семян. Содержание масла в семенах льна масличного определяли методом ядерного магнитного резонанса по ГОСТ Р 8.620-2006. Результаты исследований оценивали методом дисперсионного анализа [14].

Результаты и обсуждение. В 2019 г. в зонах проведения исследований в допосевной период количество осадков оказалось на уровне среднемноголетних значений, что позволило сформировать хорошие запасы почвенной влаги. В период вегетации льна в зоне неустойчивого увлажнения дефицита осадков не наблюдалось, однако в зоне недостаточного увлажнения их выпало недостаточно – 68,2 % от среднемноголетних значений. В допосевной период 2020 г. осадков выпало значительно меньше нормы: в зоне неустойчивого увлажнения на 40,5 %, в зоне недостаточного увлажнения – на 41,6 %. Апрельский дефицит влаги затруднял развитие льна масличного в начале роста и в более поздние фазы, но способствовал низкой засоренности однолетними сорняками. Напротив, на фоне избытка влаги в июле (в 1,9–2,1 раза выше среднемноголетних значений) в посевах наблюдалось активное развитие сорняков и более позднее цветение льна масличного, что затрудняло процесс уборки и снижало качество семян (табл. 1).

Таблица 1

Распределение осадков в период проведения исследований, мм

Метеостанции ВНИИМК, г. Краснодар
и п. Опорный, 2019–2020 гг.

Зона возделывания	Год	Сумма за октябрь – март	Месяц				Сумма за апрель – июль
			апрель	май	июнь	июль	
Неустойчивого увлажнения	Среднемноголетнее	325,0	48,0	57,0	67,0	60,0	232,0
	2019	352,5	45,5	120,0	41,5	73,5	280,5
	2020	193,4	4,4	44,8	25,8	126,0	201,0
Недостаточного увлажнения	Среднемноголетнее	318,7	35,7	48,1	59,9	48,4	192,1
	2019	325,7	24,3	51,2	3,4	52,2	131,1
	2020	187,7	15,8	71,1	34,3	90,4	214,6

В годы исследований температура воздуха в среднем за вегетационный период превышала средние многолетние показатели в зоне недостаточного увлажнения на 0,9–1,7 °С, в зоне неустойчивого увлажнения – на 1,7–2,6 °С. В отдельные летние месяцы температура воздуха была выше среднемноголетних значений на 3,2–5,0 °С, что при дефиците влаги оказало негативное влияние на продуктивность культуры (табл. 2).

Таблица 2

Среднесуточная температура воздуха вегетационного периода льна масличного, °С

Метеостанции ВНИИМК, г. Краснодар и п. Опорный, 2019–2020 гг.

Зона возделывания	Год	Месяц				Средняя за апрель – июль
		апрель	май	июнь	июль	
Неустойчивого увлажнения	Средне-много-летняя	10,9	16,8	20,4	23,2	17,8
	2019	11,0	21,8	25,4	23,4	20,4
	2020	10,8	17,2	23,6	26,4	19,5
Недостаточного увлажнения	Средне-много-летняя	11,5	17,7	21,9	24,8	19,0
	2019	12,0	20,3	26,1	24,2	20,7
	2020	10,4	18,3	24,3	26,7	19,9

В период проведения исследований засорённость посевов льна масличного в вариантах опыта была незначительной (с максимальным значением – 25 шт./м²) и, учитывая высокую биологическую эффективность гербицидов (более 80 %), она не оказала существенного влияния на продуктивность культуры. В процессе исследований установлено, что самым лучшим способом химической защиты растений льна масличного от сорняков является раздельное внесение гербицидов Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) и Миура, КЭ (1,2 л/га). В зоне неустойчивого увлажнения в этом варианте отмечен рост урожайности культуры с прибавкой 0,03–0,12 т/га по сравнению с контролем и 0,05–0,20 т/га по сравнению со стандартом – баковой смесью Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) + Фюзилад Форте, КЭ (1,0 л/га) (табл. 3).

Таблица 3

Изменение урожайности и масличности семян льна масличного (сорт ФЛИЗ) в зависимости от способов применения гербицидов в зоне неустойчивого увлажнения

г. Краснодар, 2019–2020 гг.

Вариант	Урожайность, т/га			Масличность семян, %		
	2019 г.	2020 г.	в среднем за два года	2019 г.	2020 г.	в среднем за два года
Контроль	1,37	1,26	1,32	45,3	45,8	45,6
Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) + Фюзилад Форте, КЭ (1,0 л/га) – стандарт	1,35	1,18	1,27	44,9	45,6	45,3
Фронтьер Оптима, КЭ (1,2 л/га), Тифи ВДГ (0,025 кг/га)	1,03	1,09	1,06	44,1	45,5	44,8
Дуал Голд, КЭ (1,6 л/га), Тифи ВДГ (0,025 кг/га)	1,12	1,04	1,08	44,6	45,5	45,1
Тифи, ВДГ (0,025 кг) + Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,19	1,25	1,22	43,4	45,4	44,4
Тифи, ВДГ (0,025 кг), Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,38	1,21	1,30	44,7	45,6	45,2
Магнум, ВДГ (0,01 кг/га) + Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,09	1,12	1,11	43,7	45,3	44,5
Магнум, ВДГ (0,01 кг/га), Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,35	1,28	1,32	45,4	45,7	45,6
Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) + Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,12	1,31	1,22	44,0	45,7	44,9
Секатор Турбо, МД (0,1 л/га), Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,40	1,38	1,39	44,6	45,9	45,3
НСР ₀₅	0,11	0,16	0,19	0,75	0,41	0,90

В зоне недостаточного увлажнения средняя урожайность льна масличного при раздельном применении Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) и Миура, КЭ (1,2 л/га) также несколько превысила контроль (на 0,01 т/га) и стандарт (на 0,05 т/га) (табл. 4).

Из всех комбинаций препаратов наибольшую урожайность культуры обеспечили не баковые смеси, а раздельное внесение гербицидов. Так, при раздельном применении Тифи и Миуры урожайность была выше, чем при обработке посевов их баковой смесью в зоне неустойчивого увлажнения на 0,08, в зоне недостаточного увлажнения – на 0,19 т/га, Магнум и Миуры – на 0,21 и 0,07, Секатор Турбо и Миуры – на 0,17 и 0,10 т/га соответственно.

Обработка посевов льна масличного гербицидом Тифи в вариантах, где также проводилось довсходовое внесение Фронтьер Оптима и Дуал Голд, не оказала положительного влияния на продук-

тивность культуры. Снижение урожайности по сравнению с контролем в зоне неустойчивого увлажнения было существенным в течение двух лет исследований, а в зоне недостаточного увлажнения только в 2020 г.

Таблица 4

Изменение урожайности и масличности семян льна масличного (сорт Радуга) в зависимости от способов применения гербицидов в зоне недостаточного увлажнения

п. Опорный, 2019–2020 гг.

Вариант	Урожайность, т/га			Масличность семян, %		
	2019 г.	2020 г.	в среднем за два года	2019 г.	2020 г.	в среднем за два года
Контроль	1,28	1,74	1,51	46,7	47,5	47,1
Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) + Фюзилад Форте, КЭ (1,0 л/га) – стандарт	1,18	1,76	1,47	45,2	46,8	46,0
Фронтьер Оптима, КЭ (1,2 л/га), Тифи ВДГ (0,025 кг/га)	1,20	1,65	1,43	46,8	47,4	47,1
Дуал Голд, КЭ (1,6 л/га), Тифи ВДГ (0,025 кг/га)	1,26	1,56	1,41	46,8	47,5	47,2
Тифи, ВДГ (0,025 кг) + Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,16	1,48	1,32	46,5	47,3	46,9
Тифи, ВДГ (0,025 кг), Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,26	1,75	1,51	46,7	47,1	46,9
Магнум, ВДГ (0,01 кг/га) + Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,14	1,59	1,37	46,0	46,9	46,5
Магнум, ВДГ (0,01 кг/га), Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,26	1,61	1,44	46,8	47,5	47,2
Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) + Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,25	1,58	1,42	46,7	47,0	46,9
Секатор Турбо, МД (0,1 л/га), Миура, КЭ (1,2 л/га)	1,31	1,72	1,52	46,7	47,3	47,0
НСР ₀₅	0,10	0,09	0,15	0,46	0,34	0,60

Гербициды и способы их внесения по-разному оказали влияние на масличность семян. Следует отметить, что при угнетении льна масличного гербицидами масличность семян закономерно снижается. Так, в зоне недостаточного увлажнения применение стандартной схемы защиты растений баковой смесью Секатор Турбо + Фюзилад Форте способствовало существенному снижению этого показателя в пределах от 0,7 до 1,5 % по сравнению с контролем. Такая же тенденция была отмечена и в 2019 г. в зоне неустойчивого увлажнения, где изменение масличности семян составило 0,4 %. В опытах прослеживается негативное влияние всех баковых смесей гербицидов. Наибольшее снижение масличности семян в пределах

0,7–1,1 % зафиксировано в варианте с применением баковой смеси гербицидов Магнум и Миура. В остальных случаях снижение показателя было не существенным.

Для выявления степени влияния способа защиты от сорной растительности на продуктивность льна масличного определен такой интегральный показатель оценки, как сбор масла. Максимальный выход масла, находящийся на уровне контроля с ручной прополкой или превышающий его, отмечен в варианте раздельного применения гербицидов Секатор Турбо и Миура: в зоне неустойчивого увлажнения – 0,55 (рис. 1), в зоне недостаточного увлажнения – 0,63 т/га (рис. 2). Также относительно высокие значения этого показателя отмечены при раздельном внесении Магнума и Миуры, где в зоне неустойчивого увлажнения он превысил контроль на 0,53 т/га, а в зоне недостаточного увлажнения оказался на уровне стандарта – 0,60 т/га.

Рисунок 1 – Сбор масла льна масличного (сорт ФЛИЗ) в зоне неустойчивого увлажнения (НСР₀₅ = 0,09 т/га) в среднем за 2019–2020 гг.

Раздельное внесение Тифи и Миуры в зоне недостаточного увлажнения способствовало получению сбора масла на уровне контроля – 0,63 т/га, в зоне не-

устойчивого увлажнения выше уровня стандарта – 0,51 т/га.

Обработка посевов гербицидом Тифи по фону довсходового внесения Фронтьер Оптима и Дуал Голд, а также использование баковых смесей Магнум + Миура, Тифи + Миура, Секатор Турбо + Миура оказывают фитотоксичное действие на культуру и способствуют уменьшению сбора масла ниже уровня, получаемого при стандартной обработке баковой смесью Секатор Турбо + Фюзилад Форте.

Рисунок 2 – Сбор масла льна масличного (сорт Радуга) в зоне недостаточного увлажнения ($НСП_{05} = 0,06$ т/га) в среднем за 2019–2020 гг.

Выводы. Установлено, что в южном регионе Российской Федерации лучшим способом химической защиты растений льна масличного от сорняков является раздельное внесение гербицидов Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) и Миура, КЭ (1,2 л/га). В этом случае в зоне неустойчивого увлажнения достигается прибавка урожайности культуры 0,03–0,12 т/га по сравнению с контрольным вариантом с ручной прополкой и 0,05–0,20 т/га по сравнению с использованием баковой смеси Секатор Турбо, МД (0,1 л/га) и Фюзилад Форте, КЭ (1,0 л/га), применяемой в производственных условиях. Этот прием не оказывает негативного влияния на культуру и обеспечивает получение высокого сбора масла – 0,55 т/га в условиях зоны неустойчивого увлажнения

(сорт ФЛИЗ) и 0,63 т/га в условиях зоны недостаточного увлажнения (сорт Радуга). Раздельное внесение гербицидов Магнум и Миура, Тифи и Миура способствует получению высокой продуктивности льна масличного на уровне контроля с ручной прополкой. Данные способы рекомендуются к применению в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения юга России. Обработку посевов льна масличного гербицидом Тифи по фону довсходового внесения Фронтьер Оптима или Дуал Голд, а также использование баковых смесей Магнум и Миура, Тифи и Миура, Секатор Турбо и Миура в фазе «елочки» не рекомендуется применять вследствие проявления фитотоксичного действия на культуру и негативного влияния на показатели продуктивности растений.

Список литературы

1. Лен и его производные. Россия стала мировым лидером по экспорту масличного льна. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.putin-today.ru/archi-ves/105201> (дата обращения: 04.11.2020).
2. Посевные площади по культурам в 2020 году. Лидеры по приросту и сокращению. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/industries/posevnye-ploshchadi-po-kul-turam-v-2020-godu-lidery-prirostu-i-sokrashcheniyu.html>. (дата обращения: 05.11.2020).
3. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения: 05.11.2020).
4. Егорова Н.С., Лупова Е.И., Виноградов Д.В., Новикова А.В. Влияние органоминеральных удобрений и гербицидов на продуктивность льна масличного в условиях нечерноземной зоны // Известия Дагестанского ГАУ. – 2020. – № 2 (6). – С. 39–44.
5. Кудрявцев Н.А., Зайцева Л.А., Курбанова З.К., Савоськина О.А. Возможности возделывания льна с использованием новых гербицидных и защитно-стимулирующих средств // Владимирский земледелец. – 2019. – № 2. – С. 36–41. DOI: 10.24411/2225-2584-2019-10065
6. Алибеков М.Б., Савоськина О.А., Кудрявцев Н.А., Зайцева Л.А. Возможности и проблемы применения регуляторов роста, фунгицидов, гербицидов и их композиций в льноводстве // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2019. – № 1 (26). – С. 36–42.

7. Першаков А.Ю., Белкина Р.И., Рамазанова В.С. Элементы технологии возделывания льна масличного в северном Зауралье // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 2 (59). – С. 29–35.

8. Гисов М.А., Надежина Н.В. Эффективность ландшафтно-адаптированных технологий выращивания льна масличного межеумка // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2019. – № 3 (59). – С. 90–100.

9. Колотов А.П., Гусева Л.В., Синякова О.В. Экономическая эффективность возделывания льна масличного на среднем Урале // АПК России. – 2015. – Т. 72. – № 2. – С. 135–140.

10. Бушнев А.С., Орехов Г.И., Подлесный С.П., Мамырко Ю.В., Хатит А.Б. Применение гербицидов почвенного действия на льне масличном // Масличные культуры. – 2019. – Вып. 3 (179). – С. 130–140.

11. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М., 2020 – С. 319–593.

12. Лукомец В.М., Бочкарёв Н.И., Галкин Ф.М., Рябенко Л.Г., Тишков Н.М., Бушнев А.С. Практическое руководство по возделыванию льна масличного в Краснодарском крае. – Краснодар, 2003. – 18 с.

13. Инновационные технологии возделывания масличных культур / Коллектив авторов. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2017. – С. 8–61.

14. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В.М. Лукомца. 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – С. 254–261.

References

1. Len i ego proizvodnye. Rossiya stala mirovym liderom po eksportu maslichnogo l'na. [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.putin-today.ru/archi-ves/105201> (data obrashcheniya: 04.11.2020).

2. Posevnye ploshchadi po kul'turam v 2020 godu. Lidery po prirostu i sokrashcheniyu. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://agrovesti.net/lib/industries/posevnye-ploshchadi-po-kul-turam-v-2020-godu-lidery-poprirostu-i-sokrashcheniyu.html>. (data obrashcheniya: 05.11.2020).

3. Byulleteni o sostoyanii sel'skogo khozyaystva (elektronnye versii). – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (data obrashcheniya: 05.11.2020).

4. Egorova N.S., Lupova E.I., Vinogradov D.V., Novikova A.V. Vliyaniye organomineral'nykh udobreniy i gerbitsidov na produktivnost' l'na maslichnogo v usloviyakh nechernozemnoy zony //

Izvestiya Dagestanskogo GAU. – 2020. – № 2 (6). – С. 39–44.

5. Kudryavtsev N.A., Zaytseva L.A., Kurbanova Z.K., Savos'kina O.A. Vozmozhnosti vozdel'yvaniya l'na s ispol'zovaniem novykh gerbitsidnykh i zashchitno-stimuliruyushchikh sredstv // Vladimirskiy zemledelets. – 2019. – № 2. – С. 36–41. DOI: 10.24411/2225-2584-2019-10065

6. Alibekov M.B., Savos'kina O.A., Kudryavtsev N.A., Zaytseva L.A. Vozmozhnosti i problemy primeneniya regulatorov rosta, fungitsidov, gerbitsidov i ikh kompozitsiy v l'novodstve // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzh'ya. – 2019. – № 1 (26). – С. 36–42.

7. Pershakov A.Yu., Belkina R.I., Ramazanova V.S. Elementy tekhnologii vozdel'yvaniya l'na maslichnogo v severnom Zaural'e // Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii im. V.R. Filippova. – 2020. – № 2 (59). – С. 29–35.

8. Giesov M.A., Nadezhina N.V. Effektivnost' landshaftno-adaptirovannykh tekhnologiy vyrashchivaniya l'na maslichnogo mezheumka // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regional'noe prilozhenie. – 2019. – № 3 (59). – С. 90–100.

9. Kolotov A.P., Guseva L.V., Sinyakova O.V. Ekonomicheskaya effektivnost' vozdel'yvaniya l'na maslichnogo na srednem Urale // APK Rossii. – 2015. – Т. 72. – № 2. – С. 135–140.

10. Bushnev A.S., Orekhov G.I., Podlesnyy S.P., Mamyрко Yu.V., Khatit A.B. Primenenie gerbitsidov pochvennogo deystviya na l'ne maslichnom // Maslichnye kul'tury. – 2019. – Vyp. 3 (179). – С. 130–140.

11. Gosudarstvennyy katalog pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennykh k primeneniyu na territorii Rossiyskoy Federatsii. – М., 2020 – С. 319–593.

12. Lukomets V.M., Bochkarev N.I., Galkin F.M., Ryabenko L.G., Tishkov N.M., Bushnev A.S. Prakticheskoe rukovodstvo po vozdel'yvaniyu l'na maslichnogo v Krasnodarskom krae. – Krasnodar, 2003. – 18 s.

13. Innovatsionnye tekhnologii vozdel'yvaniya maslichnykh kul'tur / Kollektiv avtorov. – Krasnodar: Prosveshchenie-Yug, 2017. – С. 8–61.

14. Metodika provedeniya polevykh agrotekhnicheskikh opytov s maslichnymi kul'turami / Pod obshch. red. V.M. Lukomtsa. 2-e izd., pererab. i dop. – Krasnodar, 2010. – С. 254–261.

Получено: 09.11.2020 Принято: 13.11.2020
Received: 09.11.2020 Accepted: 13.11.2020