

# НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ ТИФИ, МАГНУМ И МИУРА НА ПОСЕВАХ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

*Бушнев А.С., канд. с.-х. наук, доцент, Орехов Г.И., канд. техн. наук, доцент, Пасхалиди В.Г.*

ФГБНУ «Федеральный научный центр  
«Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур  
имени В.С. Пустовойта», Российская Федерация, г. Краснодар

**Аннотация.** Применение повсходовых гербицидов Тифи, ВДГ (0,025 кг/га) и Магнум, ВДГ (0,01 кг/га) против двудольных сорняков способствует увеличению продуктивности льна масличного. При использовании баковых смесей этих препаратов с Миурой, КЭ (1,2 л/га) против однодольных сорняков отмечено снижение урожайности и масличности семян.

**Ключевые слова.** Лен масличный, гербициды, баковые смеси, повсходовое внесение, урожайность, масличность семян, сбор масла.

## SOME PECULIARITIES OF APPLICATION OF TIFI, MAGNUM AND MIURA HERBICIDES IN CROPS OF OIL FLAX

*Bushnev A.S., Cand. Sc. (Agric.), Ass. Prof.,  
Orekhov G.I., Cand. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Paskhalidi V.G.*

FSBSI «Federal scientific center «All-Russian Research Institute of Oil crops  
by V.S. Pustovoit», Russian Federation, Krasnodar

**Abstract.** The use of high-flow herbicides against dicotyledonous weeds Tifi, EDC (0.025 kg / ha) and Magnum, EDC (0.01 kg / ha) promotes an increase in the productivity of oil flax. When using tank mixtures of these preparations with Miura, EC (1.2 l / ha) against monocotyledonous weeds, a decrease in yield and oil content of seeds was observed.

**Keywords.** Oilseed flax, herbicides, tank mixes, high-flow application, yield, oil content of seeds, oil collection.

**Введение.** В связи с повышением интереса к возделыванию льна масличного и расширением посевных площадей, в различных регионах страны ведутся обширные исследования по совершенствованию технологии его выращивания, в частности – приемов защиты культурных растений от сорняков, являющихся одним из главных факторов снижения урожайности [1, 2, 3, 4].

Высокая засоренность культуры приводит к значительному снижению урожая, особенно в посевах, в которых сорняки присутствуют, начиная с фазы всходов и до начала фазы бутонизации у растений льна. Обычно после этого периода культура может конкурировать с сорняками, но только при условии низкой степени засорения. Существует также опасность вторичного засорения посевов, что сильно усложняет уборку урожая. В целом, сорные растения могут снижать урожайность семян льна масличного на 14-23 % [5, 6] и более.

Некоторое время гербициды были разрешены для использования только на льне-долгунце, и они же применялись на льне масличном. Однако лен масличный в сравнении со льном-долгунцом является менее конкурентоспособным к сорнякам вследствие медленного начального роста, а также сравнительно небольшой густоты стеблестоя. Эти особенности вегетации льна масличного вызвали необходимость совершенствования системы защиты посевов культуры, на которой в настоящее время разрешено использование пятнадцати гербицидов [7].

Одной из проблем при возделывании масличного льна является размещение его на полях с высокой и многовидовой засоренностью, в борьбе с которой необходимо применение препаратов с разными действующими веществами [8]. При этом отмечается повышенная чувствительность льна к отдельным гербицидам, особенно к баковым композициям. В связи с этим, актуальным направлением исследований является поиск эффективных препаратов с пониженной фитотоксичностью и широким спектром действия [9].

Опыт применения гербицидов на посевах других сельскохозяйственных культур позволяет ориентироваться на те способы защиты посевов от сорняков, при которых достигается наибольшая эффективность. Так, на рисе, гербициды, обладающие широким спектром действия, рекомендуемые к использованию на его посевах, характеризуются сравнительно высокой фитотоксичностью на ранних этапах развития растений, однако их применение снижает засоренность наиболее вредоносными сорняками на 80-100 %. Большое внимание должно уделяться ротации препаратов в связи со снижением восприимчивости сорной растительности к ним [10]. Решение проблем засоренности посевов может быть и за счет сроков применения гербицидов. Так, на посевах кукурузы в Ростовской области применение почвенных гербицидов привело к снижению засоренности на 76,3-86,3 % [11]. На яровой пшенице баковые смеси против двудольных сорняков снижали засоренность посевов на 30,2-41,2 %, однако при этом происходило значительное накопление злаковых сорняков. При добавлении граминицида снижение общей засоренности посевов достигало 88,2-93,2 % [5]. Немаловажно и последствие применения гербицидов на следующей культуре. Так, применение гербицида Зенкор на посевах картофеля способствует сильному поражению пшеницы, высеянной на следующий год, септориозом [12, 13].

Разработанная во ВНИИЛ система комплексной защиты посевов льна включает в себя обширный ассортимент гербицидов, адаптируемых к конкретным почвенно-климатическим условиям. Для снижения засоренности посевов льна рекомендуется применять композиционные смеси гербицидов: Гербитокс-Л + Миура; Магнум + Гербитокс-Л + Миура и др. Против многолетних корнеотпрысковых сорных растений эффективен гербицид Лонтрел 300 [14, 15].

Существуют и другие разработки, позволяющие эффективно бороться с сорняками на льне масличном. В условиях Ростовской области обработка баковой смесью Магнум + Корсар (0,006 кг/га + 1,0 л/га) оказывает наилучший эффект и способствует снижению сорной растительности в 8,3 раза, а применение этих гербицидов по отдельности снижает количество сорняков лишь в 4,2 и 5,5 раза соответственно. К полной спелости в вариантах с обработкой гербици-

дами наблюдалось увеличение численности сорняков и их массы, но оно не оказало существенного влияния на величину биологической урожайности льна. Наибольшей она была при обработке посевов баковой смесью гербицидов Магнум и Корсар – 2,2 т/га, что существенно, на 0,24-0,69 т/га превышает варианты с внесением только одного из данных гербицидов. Остаточное количество следов действующего вещества гербицидов и продуктов его распада в продукции льна, обнаружено не было [16]. Исследования, проведенные в республике Беларусь, показали, что композиционные составы из почвенного гербицида и послевсходового действия против злаковых, однолетних и многолетних двудольных сорняков с осенним применением глифосата, подавляли в посевах льна масличного двудольные сорняки на 92,0-100,0 % и злаковые – на 96,0-100,0 %, а так же снижали общую длину стебля самой культуры. Благодаря применению данной системы защиты, было отмечено увеличение количества коробочек на растении, количества семян в коробочке, массы 1000 семян, а так же обеспечена достоверная прибавка урожайности маслосемян [17]. В условиях Саратовской области высокую эффективность в борьбе с сорняками в посевах льна показала баковая смесь Секатор Турбо с Фуроре Супер – 95,1 %. Сильное токсическое действие эта баковая смесь оказала как на двудольные (90,1-93,5 %), так и на злаковые (97,2 %) сорняки [18]. В Волгоградской области возделывание льна масличного без применения гербицидов практически убыточно. Здесь наиболее эффективным гербицидом был Лонтрел 300 (80,6-85,7 %), гербицид Зеллек-супер оказался менее действенным (72,5-80,9 %). Баковая смесь этих гербицидов так же уступила по эффективности варианту с внесением только гербицида Лонтрел 300 [19, 20].

Таким образом, анализ литературных источников показал разнообразие подходов к химической защите посевов сельскохозяйственных растений от сорной растительности. Однако на данный момент многие из них не могут быть реализованы из-за отсутствия необходимых гербицидов в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на льне масличном на территории Российской Федерации [7]. Необходимы дальнейшие исследования по поиску и изучению эффективности гербицидов для совершенствования технологии по борьбе с сорной растительностью и повышению урожайности маслосемян с минимализацией ущерба экологической обстановке и обеспечению безопасности продукции.

Цель исследования – изучение продуктивности льна масличного в зависимости от применения повсходовых гербицидов и баковых смесей на чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья.

**Материал и методы исследований.** Исследования по поиску оптимальных приёмов защиты посевов льна масличного сорта ФЛИЗ от сорной растительности проводили в 2017-2018 гг. на центральной экспериментальной базе ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Краснодар. Почва опытного участка – чернозём выщелоченный слабогумусный сверхмощный тяжелосуглинистый.

Схема опыта включала в себя следующие варианты:

1. Контроль, без обработки;
2. Контроль, ручная прополка;

3. Опрыскивание гербицидом Тифи, ВДГ (0,025 кг/га);
4. Опрыскивание баковой смесью гербицидов Тифи, ВДГ (0,025 кг/га) и Миура, КЭ (1,2 л/га);
5. Опрыскивание гербицидом Магнум, ВДГ (0,01 кг/га);
6. Опрыскивание баковой смесью гербицидов Магнум, ВДГ (0,01 кг/га) и Миура, КЭ (1,2 л/га).

Применяемые гербициды разрешено использовать на льне масличном: Тифи и Магнум – для борьбы с однолетними двудольными, Миура – с многолетними (пырей ползучий) и однолетними злаковыми сорняками.

Посев льна осуществляли в I декаде апреля сеялкой СН-16 обычным рядовым способом (ширина междурядий 15 см). Норма высева семян – 8 млн шт./га. Общая площадь делянки – 15,0 м<sup>2</sup>, учётная – 12,0 м<sup>2</sup>. Повторность четырёхкратная. Размещение делянок рендомизированное. При появлении всходов льна посеы обрабатывали инсектицидом Вантекс, МКС (60 г/л) – 0,06 л/га против крестоцветной блошки. Опрыскивание посевов гербицидами проводили согласно регламента применения [7]. В контрольных вариантах без обработки и с ручной прополкой гербициды не применяли, в последнем, по мере появления сорняков, проводили их уничтожение механическим способом. Содержание масла в семенах льна масличного определяли на ЯМР-анализаторе АМВ-1006М по ГОСТ 8.596-2010 [21]. Уборку урожая осуществляли прямым комбайнированием малогабаритным комбайном Wintersteiger. Урожай приводили к 100 %-ной чистоте и 12 %-ной влажности семян [22].

Количество осадков, выпавших в допосевной период 2017 и 2018 гг. (312,0 и 472,9 мм) было достаточным для формирования хороших запасов влаги в почве (таблица 1).

Таблица 1

Погодные условия в годы проведения исследований метеостанции «Круглик» и ВНИИМК, г. Краснодар, 2017-2018 гг.

Год	Сумма за октябрь-март	Месяц				Сумма/среднее за апрель-июль
		IV	V	VI	VII	
Количество осадков, мм						
Среднемноголетнее	325	48	57	67	60	232
2017	312,0	43,5	116,0	63,4	86,7	309,6
2018	472,9	17,6	86,0	11,0	119,2	233,8
Среднесуточная температура воздуха, °С						
Среднемноголетняя	–	10,9	16,8	20,4	23,2	17,8
2017	–	12,1	17,5	22,0	24,8	19,1
2018	–	13,5	19,0	23,5	26,3	20,6

Вегетационный период льна масличного характеризовался существенным превышением уровня осадков над среднемноголетним в период бутонизации и созревания – в мае и июле, и их недостатком при активном росте и в фазе цветения – в апреле и июне. Температура воздуха в июне и июле была значительно выше (на 1,6–3,1 °С) среднемноголетнего значения, что сказалось на снижении уровня урожайности культуры.

**Результаты и обсуждение.** При изучении влияния различных схем защиты льна от сорняков на показатели продуктивности, установлено, что в оба года исследований максимальная урожайность льна масличного достигнута при обработке посевов гербицидом Тифи (таблица 2), причем в 2018 году превышение урожайности этого варианта над остальными – существенно. Средняя урожайность за два года здесь составила 1,34 т/га, что на 0,12 т/га выше, чем в контрольном варианте с ручной прополкой и на 0,21 т/га выше, чем в контроле без обработки.

Таблица 2

Продуктивность льна масличного при применении гербицидов  
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2017-2018 гг.

Вариант	Урожайность, т/га			Масличность семян, %			Сбор масла, т/га		
	2017 г.	2018 г.	среднее за 2017-2018 г.г.	2017 г.	2018 г.	среднее за 2017-2018 г.г.	2017 г.	2018 г.	среднее за 2017-2018 г.г.
Контроль, без обработки	1,03	1,24	1,13	45,9	46,3	46,1	0,42	0,50	0,46
Контроль, ручная прополка	0,99	1,45	1,22	45,8	46,0	45,9	0,4	0,59	0,49
Тифи, ВДГ (0,025 кг/га)	1,08	1,60	1,34	45,7	45,9	45,8	0,44	0,65	0,54
Тифи, ВДГ (0,025 кг/га) + Миура, КЭ (1,2 л/га)	0,89	1,20	1,05	44,3	44,9	44,6	0,35	0,48	0,41
Магнум, ВДГ (0,01 кг/га)	0,94	1,38	1,16	45,9	46,0	45,9	0,38	0,56	0,47
Магнум, ВДГ (0,01 кг/га) + Миура, КЭ (1,2 л/га)	0,84	1,26	1,05	44,7	45,7	45,2	0,33	0,51	0,42
НСР <sub>05</sub>	0,15	0,14	-	0,5	0,7	-	0,07	0,06	-

При обработке посевов гербицидом Магнум урожайность льна масличного была значительно ниже, составив в среднем за два года 1,16 т/га. Таков же уровень урожайности отмечен и в контрольных вариантах: в контроле без обработки – 1,13 т/га, в контроле с ручной прополкой – 1,22 т/га.

Баковые смеси Тифи + Миура и Магнум + Миура способствуют снижению урожайности культуры. Так, обработка посевов льна масличного баковой смесью гербицидов Тифи и Миура на урожайности культуры сказалась отрицательно на существенном уровне значимости: в 2017 году снижение урожайности составило 0,19 т/га, в 2018 году – 0,40 т/га. При применении баковой смеси Магнум + Миура отмечено снижение урожайности на 0,10-0,12 т/га.

Масличность семян льна при использовании гербицидов Тифи и Магнум существенно не менялась, однако баковые смеси этих гербицидов с Миурой значительно её снизили. Так, использование Тифи + Миура существенно (на 1,0-1,4 %) снизило масличность семян льна по сравнению с применением одно-

го гербицида Тифи, а при использовании Магнум + Миура снижение составило 0,3-1,2 % по сравнению с применением одного препарата Магнум.

Урожайность и масличность семян льна, полученных при различных вариантах применения гербицидов, оказали непосредственное влияние на сбор масла. Наибольшие значения его отмечены в 2017 и 2018 г.г. в варианте с использованием Тифи: 0,44 и 0,65 т/га соответственно, а при применении гербицида Магнум были ниже (0,38-0,56 т/га) и от уровня контрольных вариантов отличались незначительно. Обработка посевов льна масличного баковой смесью гербицидов Тифи + Миура способствовала существенному, на 0,10-0,17 т/га, снижению сбора масла по сравнению с применением одного гербицида Тифи. При применении баковой смеси Магнум + Миура отмечено снижение сбора масла на 0,05 т/га по сравнению с вариантом, где использовался только Магнум.

**Выводы.** Обработка посевов льна масличного гербицидом Тифи способствует увеличению его продуктивности: урожайность льна масличного превышает на 0,12 т/га контрольный вариант с ручной прополкой и на 0,21 т/га контроль без обработки. Здесь же отмечены наибольшие значения сбора масла: в 2017 году – 0,44 т/га, в 2018 году – 0,65 т/га. Применение Магнума значительного влияния на показатели продуктивности льна не оказало. При использовании гербицидов Тифи и Магнум в баковой смеси с препаратом Миура отмечено снижение урожайности на 7-14 % и масличности семян на 0,7-1,3 %.

## Литература

1. ИА «АПК-Информ». Рост урожая льна в России обеспечил стране второе место в мировом производстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.apk-inform.com/ru/news/1106397>.
2. Мамырко Ю.В., Кривошлыков К.М., Бушнев А.С., Подлесный С.П., Лучкина Т.Н. Состояние производства и пути повышения экономической эффективности возделывания льна масличного в условиях юга России // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2018. Вып. 3 (175). С. 64-71.
3. Меренкова С.П., Колотов А.П., Кипрушкина Н.А., Стенникова К.К. Перспективы выращивания льна масличного в Уральском регионе и его использования в кондитерской отрасли // АПК России. 2017. Т. 24. № 1. С. 74-79.
4. Сентябрев А.А. Лён масличный – культура больших возможностей // Земледелие. 2010. № 8. С. 27-28.
5. Доронин В.Г., Ледовский Е.Н. Системы защиты яровой пшеницы от сорняков и болезней в условиях юга Западной Сибири // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (78). С. 9-13.
6. Дряхлов А.А. Клеверов С.А. Продуктивность льна масличного в зависимости от засоренности посевов и применения гербицидов // Проблемы сорной растительности и методы борьбы с ней: тез. докл. Междунар. науч. конф., посвящ. памяти Н.И. Протасова и К.П. Паденова, Минск-Прилуки,

- 22-25 февр. 2010 г. / РУП НПЦ НАН Беларуси по земледелию, Инст. защ. растений, Белорус. с.-х. акад.; редкол. С.В. Сорока [и др.]. Несвиж. 2010. С. 63-5.
7. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. Ч. 1. Пестициды. М., 2018. С. 325-616.
  8. Морозов И.В. Формирование урожаев льна масличного в условиях Верхневолжья Центрального района: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Игорь Владимирович Морозов. Балашиха, 2001. 19 с.
  9. Захарова Л.М. Смеси гербицидов и биологически активных препаратов для защиты льна масличного // Защита и карантин растений. 2016. № 6. С. 29-31.
  10. Столяров И.А. Эффективность гербицидов широкого спектра действия в борьбе с наиболее вредоносными засорителями посевов риса // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. 2009. № 4. С. 158-162, 258.
  11. Гринько А.В. Эффективность почвенных гербицидов при смешанном типе засоренности кукурузы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018. № 3. С. 30-33.
  12. Санин С.С. Фитосанитарные проблемы интенсивного растениеводства // Защита и карантин растений. 2013. № 12. С. 3-9.
  13. Захарова Л.М., Дьяконов Ю.В. Технология защиты льна от вредных организмов с использованием препаратов «Август». М. 2013. С. 20-39.
  14. Захарова Л.М., Кудряшова Т.А. Влияние баковых смесей гербицидов на урожайность и качество волокнистой продукции льна-долгунца // Защита и карантин растений. 2010. № 3. С. 38-39.
  15. Понажев В.П., Рожмина Т.А., Павлова Л.Н. Проблемы обеспечения льняной отрасли высококачественным льносырьем // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 3. С. 61-63.
  16. Авдеенко А.П. Продуктивность льна масличного в зависимости от нормы высева и гербицидов // Успехи современной науки. 2015. № 4. С. 19-22.
  17. Бушнев А.С., Подлесный С.П., Мамырко Ю.В., Лучкина Т.Н. Гербициды в посевах льна масличного // АгроСнабФорум. 2018. Ноябрь. С. 52-54.
  18. Степанова Н.В., Чирик Д.П., Любимов С.В. Эффективность применения композиционных составов гербицидов в посевах льна масличного // Вестник Барановичского государственного университета. Серия: Биологические науки (общая биология), Сельскохозяйственные науки (агрономия). 2015. № 3. С. 106-113.
  19. Медведев Г.А., Екатериничева Н.Г., Голев А.А. Приёмы повышения продуктивности льна масличного в подзоне южных чернозёмов Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2014. № 1 (41). С. 57-63.
  20. Медведев Г.А., Михальков Д.Е., Голев А.А. Продуктивность сортов льна масличного на чернозёмных почвах Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2014. № 2 (34). С. 47-50.

- 21.ГОСТ 8.596-2010 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). ЯМР-анализаторы масличности и влажности сельскохозяйственных материалов. Методика поверки. – М.: Стандартинформ. 2012. 11 с.
- 22.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.