

КОМБИНИРОВАННЫЕ ГЕРБИЦИДЫ ПОЧВЕННОГО ДЕЙСТВИЯ В ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ

Рецензент: канд. с.-х. наук Корпанов Р.В.

Аннотация. Комбинированные гербициды почвенного действия на основе двух действующих веществ обеспечивают в посадках картофеля высокую биологическую эффективность против доминирующих видов сорных растений, включая и трудноискоренимые, сохраняя весомый выход дополнительной продукции клубней.

Ключевые слова: картофель, сорняки, гербициды, внесение до всходов культуры.

Введение. Современные технологии возделывания картофеля в Беларуси направлены на реализацию высокого продуктивного потенциала культуры, как важнейшей по разностороннему целевому использованию (на продовольственные цели, промышленную переработку, формирование семенных фондов). По-прежнему одной из насущных фитосанитарных проблем в картофелеводстве остается защита посадок от сорняков, составляющих конкуренцию для культурных растений за элементы питания, свет, воду и другие факторы.

Перспективным и научно обоснованным приемом в общей технологии защиты картофеля от сорной растительности является внесение гербицидов, при этом эффективный контроль засоренности посадок возможен как до всходов, так и по всходам культуры.

За счет довсходового внесения осуществляется контроль многих видов однолетних двудольных и злаковых сорняков, при этом основной путь проникновения их в сорные растения – через проростки семян в почве. При создании благоприятных почвенно-климатических условий и достаточной обеспеченности почвы влагой [1] они оказывают продолжительное гербицидное действие, создавая эффект «защитного экрана».

С целью эффективного снижения численности сорных видов растений разных биологических групп в посадках картофеля нашли широкое применение метрибузинсодержащие гербициды [2], однако в последнее время в сельскохозяйственном производстве все активнее внедряются комбинированные препараты на основе действующих веществ с различным механизмом действия: дифлюфеникана с метрибузином,

С-метолахлора с тербутилазином, флуфенацета с аклонифеном [3].

Известны данные, что действующее вещество дюфлюфеникан может оказывать прямое воздействие как на взошедшие сорные растения (листовое действие), так и через корни всходов прорастающих растений (почвенное действие). Помимо этого, дюфлюфеникан способен образовывать на поверхности почвы устойчивую пленку – «экран», которая препятствует прорастанию всходов «новой волны» сорняков. Получены первые научные данные о его перспективном применении в составе комбинированных гербицидов в посевах озимых зерновых культур [4].

Тербутилазин относится к гербицидам избирательного действия. Комплексное взаимодействие тербутилазина с С-метолахлором усиливает подавление сорных растений таких как: просо куриное, щирца запрокинутая, галинсога мелкоцветная, марь белая, звездчатка средняя и других. Флуфенацет известен в составе комбинированных препаратов, при этом механизм его действия может быть направлен в первую очередь на подавление злаковых трав и ряда широколиственных сорняков.

Таким образом, применение комбинированных гербицидов в посадках картофеля перспективно, что позволит сохранить на высоком уровне хозяйственную эффективность и обеспечить более низкую токсикологическую нагрузку на объекты окружающей среды.

В настоящее время в Беларуси для довсходового применения в посадках картофеля рекомендовано 19 гербицидов, в том числе 5 штук являются комбинированными препаратами на основе двух действующих веществ.

Таким образом, целью исследований являлась биологическая оценка эффективности почвенных гербицидов на основе двух активных компонентов против однолетних двудольных и злаковых сорняков.

Методика исследований. Учеты вредных организмов проведены согласно: «Методических указаний по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в республике Беларусь.- Несвиж, 2007. – 58 с., Методических указаний по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве» / ВНИИЗР.- М., 1981. – 46 с.

Оценку снижения засоренности посадок картофеля определяли при применении гербицидов на основе следующих действующих веществ: Тавас, КС (дифлюфеникан, 62,5 г/л + метрибузин, 250 г/л), ф. ADAMA Registrations B.V., Нидерланды; Камелот, СЭ (С-метолахлор, 312,5 г/л + тербутилазин, 187,5 г/л), АО ф. «Август», Россия, а также Бандур Форте, КС (флуфенацет, 150 г/л + аклонифен, 450 г/л.), ф. «Байер КрокСайенс АГ», Германия. Гербицидную активность Таваса, КС и Камелота, СЭ в отношении однолетних двудольных и злаковых сорняков оценивали на

опытном поле РУП «Институт защиты растений», а препарата Бандур Форте, КС - в посадках картофеля ОАО «Игнатичи» Минского района, Минской области.

Первый учет (исходная засоренность - количественный), 2-й учет (количественно-весовой и видовой) – через 30 дней после обработки, 3-й учет (количественно-весовой и видовой) – через 60 дней.

Площадь делянки 25,0 м², повторность опыта – 4-х кратная. Обработку почвы, внесение минеральных удобрений и мероприятия по уходу за посевами, уборку урожая проводили в соответствии с интенсивной технологией возделывания культуры, общепринятой для республики Беларусь.

Все данные по биологической эффективности гербицидов приведены к варианту без обработки.

Данные учета урожая обработаны методом дисперсионного анализа [5].

Результаты исследований. Применение двухкомпонентных гербицидов Тавас, КС, Камелот, СЭ и Бандур Форте, КС в системе защиты картофеля от вредных объектов осуществлялось на фоне высокой засоренности двудольными и однодольными видами сорных растений. Численность сорных растений варьировала от 158,5 до 163,0 шт/м². Доминирующими видами являлись двудольные виды: марь белая (*Chenopodium album* L.) – 67,5-85,0 шт/м², горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus* L.) - 9,0-12,0 шт/м², подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.) – 5,0-11,5 шт/м², фиалка полевая (*Viola arvensis* Murr.) – 1,0-4,0 шт/м²). Среди злаковых сорняков преобладало просо куриное (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv) с численностью 59,0–64,5 шт/м².

Установлено, что в посадках картофеля на фоне внесения гербицида Тавас, КС в фазу появления первых всходов растений картофеля, отмечалось кратковременное фитотоксическое воздействие препарата: на отдельных растениях наблюдали побеление растительных тканей вдоль жилок листа, которое в большинстве случаев нивелировалось к фазе бутонизации картофеля.

Исследования показали, что при испытании препарата Тавас, КС в нормах расхода 1,0 и 1,2 л/га биологическая эффективность по снижению численности всех сорняков через месяц после применения составила 76,2–77,8% (таблица 1). Под влиянием препарата Камелот, СЭ в нормах расхода 3,0 и 3,5 л/га общая гибель сорняков достигала 82,5–92,1%. Наибольшую активность гербициды проявляли в отношении подавления двудольных малолетних сорняков; фиалки полевой (*Viola arvensis* Murr.), ярутки полевой (*Thlaspi arvense* L.) и звездчатки средней (*Stellaria media* (L.) Vill.).

Таблица 1 – Биологическая эффективность гербицидов почвенного действия в посадках картофеля (полевые опыты, 2016 г.)

Название гербицида	Норма расхода, л/га	Снижение численности сорняков через месяц после применения, %	
		всего	в т. ч. однодольных злаковых
Тавас, КС	1,0	76,2	72,0
	1,2	77,8	72,9
Камелот, СЭ	3,0	82,5	84,9
	3,5	92,1	91,5
Бандур Форте, КС	2,0	90,4	80,0
	2,5	92,1	83,6
	3,0	92,1	83,7

Высокая эффективность у Таваса, КС и Камелота, СЭ была и в отношении снижения численности распространенного сорняка в посадках картофеля мари белой (79,3–91,9%), особенно при испытании их в максимально рекомендуемых нормах расхода.

При общей высокой гербицидной активности препаратов в полевых опытах по снижению численности сорных растений, подавление их вегетативной массы было более показательным (90,4% и более) как при внесении препарата Таваса, КС, так и Камелота, СЭ.

Среди однолетних злаковых сорняков наиболее распространенным и вредоносным на картофеле является просо куриное. На фоне высокой засоренности (36,7-64,5 шт/м²) биологическая эффективность обоих гербицидов по подавлению его численности при учете через месяц после их внесения изменялась от 72,0 до 91,5%, при этом более выраженным противозлаковый эффект был отмечен от применения гербицида Камелот, СЭ в максимальной норме расхода 3,5 л/га (таблица 1). Снижение вегетативной массы сорняка составило 80,1 - 92,5%.

Изучение эффективности нового комбинированного гербицида Бандур Форте, КС на основе д.в. флуфенацета, (150 г/л) и аклонифена, (450 г/л.) при внесении в почву до всходов культуры показало высокую эффективность против доминирующих видов сорных растений. При учете засоренности к концу вегетации на среднераннем сорте картофеля Ред Скарлет установлено, что снижение численности всех сорняков составило 88,7%-97,8% (таблица 2.).

Во всех испытываемых нормах (2,0, 2,5 и 3,0 л/га) Бандур Форте, КС максимально сдерживал прорастание семян мари белой, горца выюнного, фиалки полевой и подмаренника цепкого. Вместе с тем, высоким (свыше 80,0%), оказался эффект и в отношении снижения численности проса куриного, при этом он оказывался выше в вариантах с внесением препарата в нормах расхода 2,5 и 3,0 л/га.

Таблица 2 – Влияние гербицида Бандур Форте, КС на снижение засоренности посадок картофеля (полевой опыт, ОАО «Игнатичи» Минского района, Минской области, сорт Ред Скарлет. 2016 г.)

Вариант	Снижение засоренности через 2 месяца после опрыскивания, % к варианту без обработки						
	всех	в том числе					
		мари белой	трехре- берника непаху- чего	горца вьюн- кового	подма- ренника цепкого	пада- лицы рапса	проса кури- ного
Без обработки	142,0	18,0	10,0	9,0	19,0	15,0	30,0
Зенкор Ультра, КС (1,2 л/га) –эталон	83,8	83,3	90,0	77,8	84,2	93,3	80,0
Бандур Форте, КС 2,0 л/га	88,7	94,4	90,0	88,9	89,5	86,7	80,0
Бандур Форте, КС (2,5 л/га)	95,8	100	90,0	100	100	100	90,0
Бандур Форте, КС (3,0 л/га)	97,8	100	100	100	100	100	93,3

* В контроле – численность сорняков, шт/м²; в вариантах с гербицидами – снижение численности сорняков, %.

Несомненным достоинством гербицида Бандур Форте, КС являлось эффективное препятствие нарастанию численности подмаренника цепкого (*Galium aparine* L.), который зачастую в отдельных посадках оказывается доминирующим видом, обостряя проблему засоренности картофеля. Снижение численности подмаренника цепкого составило 89,5-100 %.

Таким образом, применение комбинированных гербицидов в системе защиты картофеля против двудольных и злаковых сорняков эффективно и экономически выгодно. Гербицид Бандур Форте, КС в посадках картофеля в зависимости от сорта обеспечивал сохранение дополнительно полученной урожайности клубней картофеля на 32,9–87,2 %; Тавас, КС – на 57,3-58,8 %, Камелот, СЭ – на 47,2-54,0 %.

На основании результатов проведенных научных исследований гербициды Тавас, КС, Камелот, СЭ и Бандур Форте, КС включены в «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь».

Выводы. Таким образом, анализ результатов испытания современных комбинированных гербицидов почвенного действия в посадках картофеля показал возможность их практического применения. Вне-
сение гербицидов: Тавас, КС на основе дифлюфеникана, (62,5 г/л) и метрибузина, (250 г/л), Камелот, СЭ – С-метолахлора, (312,5 г/л) и тербутилазина, (187,5 г/л), а также Бандур Форте, КС – флуфенацета,

(150 г/л) и аклонифена, (450 г/л.) обеспечивало подавление доминирующих видов двудольных и злаковых сорняков на 76,2-92,1 %. За счет их использования в системе защиты картофеля от вредных объектов выход дополнительно полученной продукции клубней увеличивался на 32,9% и более.

Список литературы

1. Сорока, С.В. Что влияет на эффективность гербицидов / С.В Сорока, Е.А Якимович, И.Г Волчкевич // Наше сельское хозяйство. Агрономия. – 2013. – № 7. – С. 42–55.
2. Серeda, Г.М. Метрибузинсодержащие гербициды на семенном картофеле в смежных клубневых поколениях: фитопатологический аспект / Г.М. Серeda, М.И. Жукова // Сорные растения и пути ограничения их вредоносности: тез. докл. Междунар. науч. конф., посвящ. памяти Н.И. Протасова и К.П. Паденова (Минск - Прилуки, 30 июня - 3 июля 2015 г.) / Научно-практический центр по земледелию; Институт защиты растений. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2015. – С.120–123.
3. Серeda, Г. М. Эффективность современных дождевых гербицидов на картофеле / Г. М. Серeda, М. И. Жукова, И. И. Вага // Экологическая безопасность защиты растений: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 105-летию со дня рожд. чл.-корр. А.Л. Амбросова и 80-летию со дня рожд. акад. В.Ф. Самерсова, Прилуки, 24–26 июля 2017 г. / НАН Беларуси, НППЦ по земледелию, Ин-т защиты растений. – Минск: Беларуская навука, 2017. – С. 207–211.
4. Эффективность гербицидов на основе изопротурона и дифлюфеникана в посевах озимых зерновых культур / С.В. Сорока [и др.] // Защита растений: сб. науч. тр. / РУП «Ин-т защиты растений». – Минск, 2016. – Вып. 40. – С.108–124.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

G.M. Sereda

RUE «Institute of Plant Protection», a/c Priluki, Minsk district

COMBINED SOIL HERBICIDES IN POTATO PLANTINGS

Annotation. Soil herbicides based on two active ingredients provide with the high biological efficiency against dominant weed species in potato plantings, including difficult to eradicate weeds keeping a weighty output of additional tubers production.

Key words: potato, weeds, herbicides, preemergent application.