

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 039414

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.01.25

(21) Номер заявки
201792653

(22) Дата подачи заявки
2017.12.27

(51) Int. Cl. A01N 43/707 (2006.01)
A01N 47/20 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

(54) ГЕРБИЦИДНАЯ КОМБИНАЦИЯ И СПОСОБ КОНТРОЛЯ СОРНЯКОВ

(31) 201631044687

(32) 2016.12.28

(33) IN

(43) 2018.06.29

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮПЛ ЛТД (IN)

(72) Изобретатель:
Шрофф Джайдев Раджникант,
Шрофф Викрам Раджникант (AE),
Кивит Тони (NL)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(56) RU-C2-2597174
RU-C2-2514184

(57) В настоящем изобретении представлены способы контроля сорняков в конкретном месте произрастания с применением синергетической комбинации метамитрона и хлорпрофама.

039414 B1

039414 B1

039414

B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к способу контроля сорняков. Более конкретно, настоящее изобретение относится к способу синергетического контроля *Chenopodium album* с применением комбинации, содержащей метамитрон и хлорпрофам.

Предпосылки изобретения и предыдущий уровень техники

Контроль сорняков традиционно осуществляли различными способами, такими как распыление гербицидов, ручная прополка, обработка почвы, выпас животных, севооборот и т.д. Способы контроля сорняков также могут зависеть от довсходового и полевсходового контроля сорняков. Довсходовый контроль сорняков предусматривает применение гербицидов в начале вегетационного периода, тогда как после всходов сорняков предусматривает применение гербицида позже, когда всходы сорняков уже появились. Существует несколько гербицидов, которые обеспечивают контроль как до, так и после появления всходов сорняков. Выбор правильного гербицида также важен, так как он может привести к устойчивости или к минимальному контролю сорняков или к отсутствию контроля, или также может привести к фитотоксичности в отношении сельскохозяйственных культур, что приведет к результату к потере урожая сельскохозяйственных культур среди других основных недостатков. Применение комбинации гербицидов является одним из способов, применяемых для предотвращения устойчивости сорняков к гербицидам. Другим основным преимуществом применения комбинации гербицидов является более широкий спектр контроля, а также иногда синергетический эффект, который обеспечивает контроль сорняков, трудно поддающихся контролю.

Chenopodium album L. представляет собой однолетний сорняк, который растет во всем мире. Общеизвестный как марь белая или лебеда, он является одним из пяти наиболее широко распространенных растений в мире. Растение является очень эффективным колонизатором нарушенной почвы и вызывающим серьезные опасения сорняком в культивируемых сельскохозяйственных культурах, таких как сахарная свекла, кукуруза, виды сои, картофель и зерновые культуры. Оно известно, как конкурирующий сорняк, который, как известно, вызывает потери урожая сельскохозяйственных культур в таких сельскохозяйственных культурах, как кукуруза, соя, и почти 48% потери урожая сельскохозяйственных культур в сахарной свекле.

Chenopodium album L. растет до приблизительно 2,5 м в высоту и имеет разнообразные морфологические особенности. Более большие растения *C. album* обеспечивают большое количество семян, некоторые из которых остаются бездействующими зимой, но цветут весной. Семена не требуют какой-либо особой почвы для цветения и могут быть обнаружены растущими практически в любом типе почвы, кроме пустынной почвы. Растение зачастую встречается в виде однородных участков с плотным ростом вокруг материнского растения. Если его не контролировать, сорняк может очень быстро стать причиной трудности и стать конкурирующим в сельскохозяйственной культуре. Кроме конкуренции, которую он обеспечивает сельскохозяйственной культуре, он может быть ядовитым для некоторого скота, если его потребляют в больших количествах. Также известно, что пыльца вызывает сенную лихорадку среди других аллергий. Широкое распространение и конкурентная природа сорняка делают его важным сорняком, который, если его не контролировать, может привести к серьезным потерям урожая сельскохозяйственной культуры, а также к потере питательных веществ в почве. Семя также встречается в виде примесей в семенах сельскохозяйственной культуры.

Chenopodium album ответственен за важные экономические потери в сельском хозяйстве во всем мире. Среди сорняков, имеющих отношение к потерям, связанных с сорняками, *Chenopodium album* классифицируют как один из худших в мире. Его всемирное распространение, его способность колонизировать новые среды обитания и обеспечивать большое количество семян с жизнеспособностью, длительностью более нескольких лет, его аллелопатический потенциал, а также эволюция устойчивых к гербицидам биотипов сделали *Chenopodium album* основной связанной с сорняками проблемой в сельском хозяйстве.

Chenopodium album уменьшает урожайность сельскохозяйственной культуры путем непосредственной конкуренции за свет и питательные вещества. В полевых и тепличных экспериментах сообщалось о значительных потерях, связанных с *Chenopodium album*, для многих сельскохозяйственных культур, включая маис, сою, томаты, овес, ячмень, люцерну и сахарную свеклу. Сообщалось, что при плотности от 172 до 300 растений/м², *Chenopodium album* вызывает от 6 до 58% потери урожайности в маисе в полевых экспериментах в Канаде (Sibuga and Bandeen, 1980; Ngouajio et al., 1999). В Испании, в Tomer et al. (1995) сообщили о 22,3% потере урожайности маиса в экспериментах на орошаемых полях, когда обеспечивали конкуренцию маису с *Chenopodium album* при эквивалентных плотностях. В США 59% потери урожайности маиса были связаны с неконтролируемыми популяциями *Chenopodium album* в полевых экспериментах (Dyck and Liebman, 1995). При плотности 1,6 растений *Chenopodium album*/м ряда сои Shurtleff and Coble (1985) наблюдали 15% потерю урожая семян сои в Северной Каролине, США. В Айове, США, Staniforth and Lovely (1964) наблюдали приблизительно 35% потери урожайности сои из-за естественной популяции сорняков, состоящей в основном из *Chenopodium album*. Для томатов полевые эксперименты, проведенные в США с применением 64 растений *Chenopodium album*/м ряда, показали 36% потери товарных плодов (Bhowmik and Reddy, 1988). Для видов овса влияние *C. album* в полевых

экспериментах, проведенных в Канаде, вызвало приблизительно 60% потери урожая зерна, когда обеспечивали конкуренцию сорняка с сельскохозяйственной культурой в течение всего вегетационного периода (Lapointe et al., 1985). Потери 23-36% урожая ячменя были связаны с конкуренцией *C. album* в США (Conn and Thomas, 1987). В тепличных условиях в Канаде снижение урожая биомассы люцерны на приблизительно 23% было записано Lapointe et al. (1985) как непосредственный результат конкуренции *C. album*.

Chenopodium album был выбран из-за устойчивости к нескольким гербицидам, включая триазины, замещенные мочевины, бромоксинил и пиразон (Solymosi et al., 1986; Vencill and Foy, 1988; De Prado et al., 1989; Hagood, 1989; Holt and Lebaron, 1990, Myers and Harvey, 1993; Glenn et al., 1997).

Известно, что многие гербициды применяют для попыток контроля и контроля *Chenopodium album* L., однако, чрезмерное применение некоторого гербицида, такого как атразин, привело в результате к устойчивости. (Characterization of a Triple (Atrazine-Pyrazon-Pyridate) Resistant Biotype of Common Lambsquarters (*Chenopodium album* L.), Peter Solymosi, Endre Lehocski, Journal of Plant Physiology 134(6):685-690 August 1989).

В EP0296057 (Watson et al.) содержится информация о применении биологических средств для контроля *Chenopodium album* L., однако большинство из них ингибируют рост растения, но не полностью контролируют распространение растения. В документе The origin of metamiltron resistant *Chenopodium album* populations in sugar beet., J Aper, Jan De Riek, B De Cauwer, Dirk Reheul, Communications in agricultural and applied biological sciences 77(3):335-42, January 2012 содержится информация, что применение только метамитрона не было успешным в контроле *Chenopodium album* в сахарной свекле, а также о возможной устойчивости по отношению к метамитрону в некоторых районах Бельгии. Без явной замены метамитрона, который может контролировать сорняк, *Chenopodium album* стал основной проблемой во многих сельскохозяйственных культурах, таких как сахарная свекла, маис, соя и т.д.

Цели изобретения

Следовательно, в данной области техники существует необходимость в гербицидной комбинации, которая может контролировать *Chenopodium album*.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение гербицидной комбинации, которая предотвращает развитие устойчивости в *Chenopodium album*.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение гербицидной комбинации, которая эффективно контролирует сорняк *Chenopodium album*, за счет чего осуществляется предотвращение дальнейшего распространения сорняка.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение гербицидной комбинации, которая эффективно при малом объеме контролирует сорняк *Chenopodium album*.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение гербицидной комбинации, которая может контролировать сорняк *Chenopodium album* как до, так и после появления всходов.

Настоящее изобретение, описанное в данном документе далее, обеспечивает достижение по меньшей мере одной и предпочтительно более одной из вышеуказанных целей настоящего изобретения.

Краткое описание настоящего изобретения

Следовательно один аспект настоящего изобретения может обеспечивать способ контроля *Chenopodium album* в месте произрастания, где место произрастания или окружающую его территорию обрабатывают с помощью комбинации, содержащей метамитрон и хлорпрофам, где метамитрон присутствует в количестве 400 г/л, и хлорпрофам присутствует в количестве 100 г/л при соотношении, составляющем приблизительно 4:1, соответственно, и где хлорпрофам и метамитрон являются единственными применяемыми гербицидами.

Другой аспект настоящего изобретения может обеспечивать композиции, содержащие метамитрон и хлорпрофам, для контроля *Chenopodium album*, где метамитрон присутствует в количестве 400 г/л, и хлорпрофам присутствует в количестве 100 г/л при соотношении, составляющем приблизительно 4:1, соответственно, и где хлорпрофам и метамитрон являются единственными применяемыми гербицидами.

Подробное описание изобретения

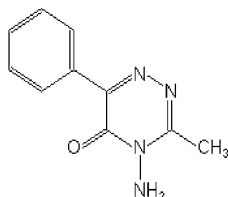
Неожиданно авторы настоящего изобретения обнаружили, что *Chenopodium album* можно полностью контролировать с помощью комбинации метамитрона и хлорпрофама. Более неожиданно обнаружили, что эта комбинация являлась всего лишь аддитивной, даже антагонистической, для контроля других известных сорняков, но действовала неожиданно синергетическим образом при контроле *Chenopodium album*.

Также обнаружили, что эта синергия между метамитроном и хлорпрофамом сохранялась даже при введении комбинации без X-cite, который является вспомогательным веществом, применяемым для повышения эффективности гербицидов. Еще более неожиданно обнаружили, что эта синергия проявлялась даже при введении комбинации метамитрона и хлорпрофама без фенмедифама. Соответственно, в определенных вариантах осуществления способы согласно настоящему изобретению можно осуществлять в отсутствие X-cite и/или фенмедифама. Кроме того, композиция согласно настоящему изобретению может не содержать X-cite и/или фенмедифама.

Следовательно, неожиданным было такое распределение повышенной синергетической активности

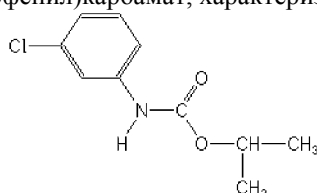
комбинации, содержащей метамитрон и хлорпрофам, в отношении контроля *Chenopodium album* по сравнению с умеренным контролем над другими известными сорняками. Этот уровень синергетического повышения эффективности и явная тенденция исключительной селективности данной комбинации в отношении контроля *Chenopodium album* были непрогнозируемыми и неожиданными.

Метамитрон, 4-амино-3-метил-6-фенил-1,2,4-триазин-5(4H)-он, характеризуется следующей структурой:



Он представляет собой селективный гербицид, который поглощается через корни и ингибирует фотосистему II. Известно, что его применяют для контроля сорняков в сельскохозяйственных культурах, таких как сахарная свекла, кормовая свекла, красная свекла и т.д. в качестве допосевного и послевосходового гербицида. Известно, что он обеспечивает контроль как широколистных сорняков, так и трав.

Хлорпрофам, 1-метилэтил(3-хлорфенил)карбамат, характеризуется следующей структурой:



Он представляет собой последующий гербицид и ингибитор роста побегов, который применяют для контроля сорняков в люцерне, видах картофеля, сахарной свекле, видах сладкого картофеля, видах томата, чесноке, видах клюквы, видах черники, табаке и т.д. Хлорпрофам действует на сорняки путем ингибирования митоза и поглощается корнями.

Термин "гербицид", применяемый в данном документе, означает соединение, которое обеспечивает контроль или модификацию роста растений. Термин "гербицидно эффективное количество" означает количество данного соединения или комбинации данных соединений, которое способно обеспечить контролирующий или модифицирующий эффект в отношении роста растений. Контролирующие эффекты включают все отклонения от естественного развития, например уничтожение, замедление развития, ожог листьев, альбинизм, карликовость и т.д. Термин "растения" относится ко всем физическим частям растения, включая семена, проростки, побеги, корни, клубни, стебли, черешки, листья и плоды. Подразумевается, что "место произрастания" содержит почву, семена и проростки, а также уже имеющуюся растительность.

Следовательно в одном аспекте настоящее изобретение может обеспечивать способ контроля *Chenopodium album* в месте произрастания путем обработки указанного места произрастания с помощью комбинации метамитрона и хлорпрофама.

В одном варианте осуществления способ согласно настоящему изобретению обеспечивает достижение превосходного контроля *Chenopodium album* в отсутствие вспомогательного вещества X-site.

Следовательно в одном варианте осуществления настоящее изобретение может обеспечивать способ контроля *Chenopodium album* в месте произрастания путем обработки указанного места произрастания с помощью комбинации метамитрона и хлорпрофама, при этом указанную комбинацию вводят в отсутствие вспомогательного вещества X-site.

В одном варианте осуществления способ согласно настоящему изобретению обеспечивает достижение превосходного контроля *Chenopodium album* в отсутствие фенмедифама, хлоридазона или ленацилла.

Следовательно в одном варианте осуществления настоящее изобретение может обеспечивать способ контроля *Chenopodium album* в месте произрастания путем обработки указанного места произрастания с помощью комбинации метамитрона и хлорпрофама, при этом указанную комбинацию вводят в отсутствие фенмедифама, хлоридазона или ленацилла.

В одном варианте осуществления способ согласно настоящему изобретению обеспечивает достижение превосходного контроля *Chenopodium album* в отсутствие какого-либо дополнительного гербицида. Таким образом, в данном варианте осуществления хлорпрофам и метамитрон представляют собой единственные гербициды, применяемые в данном применении.

В одном варианте осуществления способ согласно настоящему изобретению обеспечивает достижение превосходного контроля *Chenopodium album* в отсутствие какого-либо дополнительного гербицида и в отсутствие вспомогательного вещества (необязательно X-site и/или фенмедифама).

Следовательно, в одном варианте осуществления настоящее изобретение может обеспечивать способ контроля *Chenopodium album* в месте произрастания путем обработки указанного места произрастания

ния с помощью комбинации метамитрона и хлорпрофама, при этом указанные хлорпрофам и метамитрон представляют собой единственные гербициды, применяемые в данной обработке. Кроме того, в определенных вариантах осуществления в данном способе не применяют каких-либо вспомогательных веществ или дополнительных гербицидов (например, вспомогательного вещества X-site и/или гербицида фенмедифам).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение может обеспечивать способ контроля *Chenopodium album* с применением комбинации метамитрона и хлорпрофама при соотношении от 1:100 до 100:1, предпочтительно соотношение метамитрона и хлорпрофама составляет от 1:85 до 85:1, предпочтительно соотношение метамитрона и хлорпрофама составляет от 1:25 до 25:1. Необязательно, комбинацию метамитрона и хлорпрофама применяют при соотношении от 1:1 до 6:1, или от 2:1 до 5:1, или от 3:1 до 5:1. Более предпочтительно, комбинацию метамитрона и хлорпрофама применяют при соотношении 4:1.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение может обеспечивать способ контроля *Chenopodium album* в месте произрастания путем обработки указанного места произрастания с помощью комбинации метамитрона и хлорпрофама, при этом указанные хлорпрофам и метамитрон применяют в соотношении приблизительно 4:1.

В одном варианте осуществления гербициды метамитрон и хлорпрофам вводят в виде композиции.

Следовательно в одном варианте осуществления настоящее изобретение может обеспечивать способ контроля *Chenopodium album* в месте произрастания путем обработки указанного места произрастания с помощью композиции, содержащей метамитрон и хлорпрофам.

В одном варианте осуществления композиция представляет собой композицию в виде суспензии (SE), содержащую 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама.

Термин "г/л", применяемый в данном документе, означает концентрацию соответствующего активного ингредиента в "граммах", присутствующего "в литре" композиции.

Следовательно в одном варианте осуществления настоящее изобретение может обеспечивать способ контроля *Chenopodium album* в месте произрастания путем обработки указанного места произрастания с помощью композиции в виде суспензии, содержащей 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама.

Норма применения как метамитрона, так и хлорпрофама была как снижена, так и еще приводила к синергетическому контролю сорняка *Chenopodium album*. Также, комбинация обеспечивала достижение высокого уровня контроля сорняка *Chenopodium album*, который при нормальных обстоятельствах является плохо контролируемым как метамитроном, так и хлорпрофамом при применении по отдельности как до, так и после появления всходов.

Способ согласно настоящему изобретению включает обработку указанного места произрастания с помощью композиции, содержащей метамитрон и хлорпрофам. Композицию можно вводить в указанное место произрастания с помощью любого способа, известного специалистам в данной области техники. Например, композицию можно вводить путем распыления. Следовательно способ может дополнительно включать распыление композиции на основе метамитрона и хлорпрофама (необязательно в отсутствие какого-либо дополнительного гербицида и/или в отсутствие вспомогательных веществ (например, X-site и/или фенмедифама)). Распыление можно осуществлять при сниженной норме применения по сравнению с нормами, предложенными в предыдущем уровне техники.

В одном варианте осуществления обычная норма распыления композиции согласно настоящему изобретению предусматривает распыление приблизительно 2 л/га композиции, применяемое три раза с интервалами примерно 7 дней.

В одном варианте осуществления композиция согласно настоящему изобретению содержит приблизительно 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама, так что при данной обычной норме применения 2 л/га композиция обеспечивает доставку 800 г/га метамитрона и 200 г/га хлорпрофама. Следовательно в данном варианте осуществления в целом по предложенным трем применениям композиция обеспечивает доставку 2400 г/га метамитрона и 600 г/га хлорпрофама.

В одном варианте осуществления распыление можно осуществлять при сниженной норме применения по сравнению с обычной нормой. В одном варианте осуществления при таком применении с низкой дозой композиция может обеспечивать доставку приблизительно 500 г/га метамитрона и 125 г/га хлорпрофама, тогда как в целом по предложенным 6-кратным применениям комбинация может обеспечивать доставку 3000 г/га метамитрона и 750 г/га хлорпрофама.

В вариантах осуществления способ представляет собой способ, включающий довсходовую обработку *Chenopodium album* в месте произрастания. В качестве альтернативы, в вариантах осуществления способ представляет собой способ, включающий послевсходовую обработку *Chenopodium album* в месте произрастания. Кроме того, в вариантах осуществления способ представляет собой способ, включающий довсходовую обработку *Chenopodium album* и послевсходовую обработку *Chenopodium album* в месте произрастания.

Синергетическую комбинацию согласно настоящему изобретению можно применять для контроля *Chenopodium album* в сельскохозяйственных культурах, таких как сахарная свекла, свекла, кормовая

свекла, виды картофеля, маис, злаковые культуры, соя, люцерна, виды гороха, подсолнечник, пшеница, ячмень, виды фасоли, шпинат, декоративные растения, древесные породы, виды лука и овощные сельскохозяйственные культуры.

В другом аспекте настоящее изобретение обеспечивает композицию для контроля *Chenopodium album*, при этом указанная композиция содержит метамитрон и хлорпрофам.

В одном варианте осуществления композиция представляет собой композицию в виде суспензии.

В одном варианте осуществления композиция представляет собой композицию в виде суспензии (SE), содержащую 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама. Однако следует понимать, что количество метамитрона и хлорпрофама, присутствующих в композиции согласно настоящему изобретению, не является особенно ограниченным, и могут быть получены различные композиции с необходимыми количествами метамитрона и хлорпрофама. Например, в неограничивающем варианте осуществления можно получать суспензии, содержащие приблизительно 100-650 г/л метамитрона и 25-200 г/л хлорпрофама.

Следовательно, в одном варианте осуществления настоящее изобретение может обеспечивать композицию для контроля *Chenopodium album* в месте произрастания, при этом указанная композиция представляет собой композицию в виде суспензии, содержащую 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама.

Способ согласно настоящему изобретению можно осуществлять путем непосредственного применения баковой смеси по отношению к сорнякам или к месту их произрастания, или можно применять в виде концентратов или составов, которые, как правило, разведены дополнительными носителями и наполнителями перед применением. Таким образом, в одном варианте осуществления композиция согласно настоящему изобретению может быть составлена в виде растворимых в воде гранул, сухих текучих гранул, смачиваемых порошков или жидкостей, таких как эмульгируемые концентраты, суспензии, суспензионные концентраты, капсульные суспензии, ЗС составы и т.д.

В предпочтительном варианте осуществления композиция может представлять собой жидкую композицию. В предпочтительном варианте осуществления предпочтительная жидкая композиция представляет собой суспензию.

В вариантах осуществления композиция не содержит вспомогательного вещества. В вариантах осуществления композиция не содержит какого-либо дополнительного гербицида. В вариантах осуществления композиция не содержит какого-либо дополнительного гербицида и не содержит вспомогательного вещества. В вариантах осуществления композиция не содержит X-cite и/или фенмедифама. В вариантах осуществления композиция не содержит какого-либо дополнительного гербицида и не содержит X-cite и/или фенмедифама.

В одном варианте осуществления композиция представляет собой композицию в виде суспензии (SE), содержащую 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама, при условии, что композиция не содержит какого-либо дополнительного гербицида. В одном варианте осуществления композиция представляет собой композицию в виде суспензии (SE), содержащую 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама, при условии, что композиция не содержит вспомогательного вещества или гербицида (не обязательно X-cite и/или фенмедифама). В одном варианте осуществления композиция представляет собой композицию в виде суспензии (SE), содержащую 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама, при условии, что композиция не содержит какого-либо дополнительного гербицида и не содержит вспомогательного вещества. В одном варианте осуществления композиция представляет собой композицию в виде суспензии (SE), содержащую 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама, при условии, что композиция не содержит какого-либо дополнительного гербицида и не содержит X-cite и/или фенмедифама.

Подходящие пригодные для применения в сельском хозяйстве наполнители и носители, которые пригодны в получении гербицидных смесей согласно настоящему изобретению, хорошо известны специалистам в данной области техники. Некоторые из этих наполнителей включают без ограничения концентрат масляного вспомогательного вещества для сельскохозяйственной культуры; эмульгированное метилированное масло семян, такое как метилированное соевое масло, этоксилированное касторовое масло, рапсовое масло; этоксилат нонилфенола; четвертичная аммониевая соль бензилкокоалкилдиметила; смесь углеводорода нефти, сложных алкиловых эфиров, органической кислоты и анионного поверхностно-активного вещества; C₉-C₁₁-алкилполигликозид; полиоксиэтиленсорбит-гексаолеат, этоксилат фосфатированного спирта; этоксилат природного первичного (C₁₂-C₁₆) спирта; ди-втор-бутилфенол блоксополимер ЕО-РО; полисилоксан с концевыми металлическими группами; этоксилат нонилфенола, мочевино-аммониевый нитрат; этоксилат тридецилового спирта; этоксилаты талового амина.

Жидкие носители, которые можно применять, включают воду, толуол, ксилол, лигроин, масляное вспомогательное средство для сельскохозяйственной культуры, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилацетат, амилацетат, бутилацетат, монометиловый эфир пропиленгликоля и монометиловый эфир диэтиленгликоля, метиловый спирт, этиловый спирт, изопропиловый спирт, амиловый спирт, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин, N-метил-2-пирролидинон, N,N-

диметилалкиламида, диметилсульфоксид, жидкие удобрения, каучук и т.п. Обычно вода является предпочтительным носителем для разведения концентратов. Подходящие твердые носители включают KCl, тальк, пиррофиллитовую глину, кремнезем, аттапульгитовую глину, каолиновую глину, кизельгур, мел, диатомовую землю, известь, карбонат кальция, бентонитовую глину, фуллерову землю, шелуху семян хлопчатника, пшеничную муку, соевую муку, пемзу, древесную муку, муку из скорлупы грецкого ореха, лигнин, различные формы целлюлозы, кукурузный песок и т.п. Другие добавки, обычно применяемые в композициях для применения в сельском хозяйстве, включают средства, улучшающие совместимость, противовспенивающие средства, связывающие средства, нейтрализующие средства и буферы, ингибиторы коррозии, красители, ароматические вещества, средства, усиливающие распределение, средства, улучшающие проникновение, средства, улучшающие прилипание, диспергирующие средства, загустители, вещества, понижающие точку замерзания, противомикробные средства и т.п.

Композиции согласно настоящему изобретению можно применять по отношению к сорнякам или к месту их произрастания путем применения обычных наземных или воздушных опылителей, опрыскивателей и приспособлений для внесения гранул, путем добавления к воде для орошения и с помощью других традиционных способов, известных специалистам в данной области техники.

Способ контроля согласно настоящему изобретению можно осуществлять путем распыления предложенных баковых смесей, или отдельные гербициды можно составлять в виде составного набора, содержащего различные компоненты, которые можно смешивать согласно инструкции перед распылением.

В одном варианте осуществления компоненты согласно настоящему изобретению можно упаковывать таким образом, что метамитрон и хлорпрофам могут быть упакованы отдельно, а затем перед распылением их смешивают в одну баковую смесь.

В другом варианте осуществления компоненты согласно настоящему изобретению можно упаковывать таким образом, что метамитрон и хлорпрофам могут быть упакованы отдельно, тогда как другие добавки упакованы отдельно, так что в ходе распыления эти две части можно смешивать в баковую смесь.

В другом варианте осуществления компоненты согласно настоящему изобретению можно упаковывать в виде композиции, так что метамитрон и хлорпрофам составлены в одну композицию, а другие добавки упакованы отдельно, так что в ходе распыления эти две части можно смешивать в баковую смесь.

Неожиданно авторы настоящего изобретения обнаружили, что метамитрон и хлорпрофам при применении по отдельности были неэффективными в контроле сорняков, таких как *Stellaria media* и *Lamium purpureum*, но они продемонстрировали отличный синергетический контроль в отношении *Chenopodium album*. С помощью комбинации осуществляли контроль сорняка как до, так и после появления всходов. Как будет продемонстрировано с помощью примеров, комбинация метамитрона и хлорпрофама обеспечивала синергетический контроль в отношении *Chenopodium album* по сравнению с другими сорняками в конкретном месте произрастания. Следовательно настоящее изобретение обеспечивает преимущественные способы контроля *Chenopodium album* как до, так и после появления всходов. Способ согласно настоящему изобретению также обеспечивает более широкий спектр контроля сорняков, который помогает в управлении устойчивостью, тем самым предотвращая устойчивость сорняков к любому из гербицидов, при этом обеспечивая более широкий спектр контроля.

Настоящее изобретение теперь будет описано со ссылкой на следующие конкретные примеры. Следует отметить, что пример (примеры), прилагаемые ниже, иллюстрируют, а не ограничивают настоящее изобретение, и специалист в данной области техники будет способен разработать много альтернативных вариантов осуществления без отступления от объема настоящего изобретения.

Примеры

Следующие примеры раскрывают настоящее изобретение.

Состав.

Получали следующий состав суспензии, содержащий хлорпрофам и метамитрон 100 и 400 г/л.

Серийный №	Ингредиенты	Количество (г/л)
1	99,5% хлорпрофам	100,5
2	99,5% метамитрон	402,0
3	Полиоксиэтиленсорбит-гексаолеат	46,6
4	Акриловый сополимер	34,2
5	Растворитель на основе растительного масла	260,7
6	Proxel GXL (1,2-бензизотиазолин-3-он)	6,9
7	Вода	281,1
	Всего	1132,0

23,3 г полиоксиэтиленсорбит-гексаолеата, 17,1 г акрилового сополимера и 260,7 г растворителя на основе растительного масла смешивали вместе в сосуде. К данной смеси добавляли 301,5 г расплавленного хлорпрофама. Данную смесь гомогенизировали путем перемешивания в течение 30 мин и общий объем доводили до 1 л.

23,3 г полиоксиэтиленсорбит-гексаолеата, 17,1 г акрилового полимера и 298,5 г воды и метамитрон (1206 г) смешивали вместе путем перемешивания с большим сдвиговым усилием. Смесь микронизирова-

ли до размера частиц меньше 3 микрон (D_{50}) с применением бисерной мельницы. Загущающий гель получали путем добавления 0,5 г Proxel GXL в 48,5 г воды с последующим перемешиванием с большим сдвиговым усилием в течение 2 мин. Загущающий гель добавляли к вышеуказанной измельченной смеси на основе метамитрона. Смесь гомогенизировали путем перемешивания в течение 10 мин и общий объем доводили до 1 л.

333 мл (=333,3 г) смеси на основе хлорпрофама добавляли к 571,4 мл (=686,8 г) предварительно смешанной смеси на основе метамитрона и гомогенизировали путем перемешивания. К вышеуказанной смеси добавляли 0,7 г Proxel GXL и смесь гомогенизировали путем перемешивания в течение 2 ч. Общий объем доводили до 1 л.

Испытание 1.

Далее проводили полевые испытания для оценки эффективности комбинации метамитрона и хлорпрофама в отношении различных сорняков в сахарной свекле. Ожидаемую эффективность комбинации метамитрона и хлорпрофама рассчитывали с применением хорошо известного способа Колби. Любая разность между наблюдаемой и "ожидаемой" эффективностью может быть объяснена синергией между этими двумя соединениями.

В способе Колби ожидаемую (или прогнозируемую) реакцию на комбинацию гербицидов рассчитывают путем взятия произведения наблюдаемой реакции для каждого отдельного компонента комбинации при его применении отдельно, деленного на 100, и вычитания этого значения из суммы наблюдаемой реакции для каждого компонента при применении отдельно. Неожиданное повышение эффективности комбинации затем определяют путем сравнения наблюдаемой реакции на комбинацию с ожидаемой (или прогнозируемой) реакцией, рассчитанной из наблюдаемой реакции на каждый отдельный компонент. Если наблюдаемая реакция на комбинацию больше ожидаемой (или прогнозируемой) реакции или наоборот, если разность между наблюдаемой и ожидаемой реакцией больше нуля, то комбинация считается синергетической или неожиданно эффективной (Colby, S. R., Weeds, 1967(15), p. 20-22). Для способа Колби необходима только одна доза каждого гербицида, применяемого по отдельности, и смесь обоих доз. Формула, применяемая для расчета ожидаемой эффективности (ЕЕ), которую сравнивали с наблюдаемой эффективностью (ОЕ) для определения эффективности настоящего изобретения, поясняется ниже в данном документе:

$$EE = (\text{эффективность В} + \text{эффективность А} - (\text{эффективность В} \times \text{эффективность А}) / 100)$$

Участки для испытания содержали встречающиеся в природе популяции сорняков. Спектр сорняков включал без ограничения звездчатку среднюю (*Stellaria media*, STEME), марь белую (*Chenopodium album*, CHEAL) и яснотку пурпурную (*Lamium purpureum*, LAMPU). Сельскохозяйственные культуры выращивали с применением обычных практик культивирования для внесения удобрений, посева и ухода. Испытания проводили с применением обычной методологии исследования. Все обработки осуществляли с применением рандомизированной полноблочной схемы с 4 повторностями на обработку. Каждое испытание проводили в соответствии с рекомендациями GEP. Применяемые объемы являлись различными для каждой смеси. Данные полевые испытания проводили в различных местоположениях, чтобы получить независимые данные, места выбирали случайным образом в европейских странах.

Таблица 1

Доза		% контроля сорняков							
		<i>Chenopodium album</i> (CHEAL) на 26 DAA		<i>Chenopodium album</i> (CHEAL) на 36 DAA		<i>Lamium purpureum</i> (LAMPU) на 26 DAA		<i>Lamium purpureum</i> (LAMPU) на 36 DAA	
Активное вещество	Норма дозы	Ожидаемый	Фактический	Ожидаемый	Фактический	Ожидаемый	Фактический	Ожидаемый	Фактический
Необработанный контроль			0,0		0,0		0,0		0,0
Метамитрон	1,4 л/га		81,3		75,0		88,0		68,0
Хлорпрофам	0,5 л/га		22,5		21,3		95,0		86,0
Метамитрон + Хлорпрофам	2,5 л/га	85,5	100	80,3	100	99,4	98,8	95,5	94
Наблюдаемая – ожидаемая эффективность		14,5		19,7		-0,6		-1,5	
Результат		Синергетический		Синергетический		Антагонистический		Антагонистический	

Таблица 2

Доза		% контроля сорняков							
		Chenopodium album (CHEAL) на 45 DAA		Chenopodium album (CHEAL) на 57 DAA		Stellaria media (STEME) на 26 DAA		Stellaria media (STEME) на 36 DAA	
Активное вещество	Норма дозы	Ожидаемый	Фактический	Ожидаемый	Фактический	Ожидаемый	Фактический	Ожидаемый	Фактический
Необработанный контроль			0,0		0,0		0,0		0,0
Метамитрон	1,4 л/га		57,5		46,3		89,3		76,3
Хлорпрофам	0,5 л/га		17,5		12,5		63,8		55
Метамитрон + Хлорпрофам	2,5 л/га	64,9	96,8	53	92,5	96	100	89,3	91,5
Наблюдаемая – ожидаемая эффективность		31,8		39,4		4,00		2,1	
Результат		Синергетический		Синергетический		Аддитивный		Аддитивный	

В способе Колби ожидаемую (или прогнозируемую) реакцию на комбинацию гербицидов рассчитывают путем взятия произведения наблюдаемой реакции для каждого отдельного компонента комбинации, при его применении отдельно, деленного на 100, и вычитания этого значения из суммы наблюдаемой реакции для каждого компонента при применении отдельно. Неожиданное повышение эффективности комбинации затем определяют путем сравнения наблюдаемой реакции на комбинацию с ожидаемой (или прогнозируемой) реакцией, рассчитанной из наблюдаемой реакции на каждый отдельный компонент. Если наблюдаемая реакция на комбинацию больше ожидаемой (или прогнозируемой) реакции или наоборот, если разность между наблюдаемой и ожидаемой реакцией больше нуля, то комбинация считается синергетической или неожиданно эффективной.

Таким образом, когда комбинацию настоящего изобретения анализировали с применением этого способа, она продемонстрировала наблюдаемое - ожидаемое значение больше нуля, что указывает на неожиданную эффективность. Главным показателем неожиданной эффективности путем сравнения с формулой Колби является то, что испытуемый только гербицид (А) уничтожит часть целевых сорняков и оставит оставшуюся часть (а%) в качестве выживших сорняков. Аналогично, испытуемый только гербицид В будет оставлять (b%) в качестве выживших сорняков. При объединении А+В будут независимо действовать на целевой сорняк (если неожиданная активность отсутствует); компонент А оставляет а% выживших сорняков, при этом в отношении выживших сорняков будут осуществлять контроль с помощью компонента В, что имеет общий эффект $a\% \cdot b\% \cdot 100$. Впоследствии, если значение контроля в процентах больше, чем прогнозируемый формулой Колби или наоборот, если разность между наблюдаемым контролем и ожидаемым контролем больше нуля; то подтверждается неожиданное повышение активности. Величина, на которую разность больше нуля, сама по себе не критична, если она больше нуля; однако, чем больше разность, тем более существенным является повышение или неожиданность в контроле сорняков.

Таким образом, в табл. 1 показана синергия комбинации при применении для контроля сорняка *Chenopodium album*, для сравнения, комбинация едва продемонстрировала эффективность в контроле *Lamium purpur*. В табл. 2 уровень эффективности был больше в контроле *Chenopodium album* по сравнению с эффективностью контроля в отношении *Stellaria media*. Разница в наблюдаемом и ожидаемом контроле *Chenopodium album* явно демонстрирует неожиданный синергетический эффект по сравнению с эффектом контроля *Stellaria media*. Ни в одном из полевых испытаний не наблюдали какой-либо фитотоксичности. Следовательно можно сделать вывод, что комбинация метамитрона и хлорпрофама обеспечивает контроль *Chenopodium album* с неожиданным синергизмом по сравнению с контролем других сорняков.

Испытание 2.

Испытания проводили для оценки эффективности метамитрона + хлорпрофама, применяемых до появления всходов и после появления всходов, в сахарной свекле в отношении основных сорняков. Результаты указаны в таблице ниже.

Таблица 3

Код вредителя	STEME		SHEAL		LAMPU	
Описание	Контроль сорняков		Контроль сорняков		Контроль сорняков	
Дни после первого/последнего применения	18/4		18/4		18/4	
Тип оценивания	Количество/м ²		Количество/м ²		Количество/м ²	
Метамитрон 70 SC при 1,14 л/га	89,3		81,3		88,0	
39,9% вес/вес хлорпрофам при 0,5 л/га	63,8		22,5		95,0	
Хлорпрофам + Метамитрон 100 г/л и 400 г/л при 1 л/га	Рассч.	Фактический	Рассч.	Фактический	Рассч.	Фактический
	96,1	88,8	85,5	100,0	99,4	97,5
Наблюдаемый эффект	Антагонистический		Синергетический		Аддитивный	

Таблица 4

Код вредителя	STEME		SHEAL		LAMPU	
Описание	Контроль сорняков		Контроль сорняков		Контроль сорняков	
Дни после первого/последнего применения	28/7		28/7		28/7	
Тип оценивания	Количество/м ²		Количество/м ²		Количество/м ²	
Метамитрон 70 SC при 1,14 л/га	76,3		75,0		68,8	
39,9% вес/вес хлорпрофам при 0,5 л/га	55,0		21,3		86,0	
Хлорпрофам + Метамитрон 100 г/л и 400 г/л при 1 л/га	Рассч.	Фактический	Рассч.	Фактический	Рассч.	Фактический
	89,3	73,8	80,3	100,0	95,6	92,5
Наблюдаемый эффект	Антагонистический		Синергетический		Антагонистический	

Таблица 5

Код вредителя	STEME		SHEAL		LAMPU	
Описание	Контроль сорняков		Контроль сорняков		Контроль сорняков	
Дни после первого/последнего применения	37/9		37/9		37/9	
Тип оценивания	Количество/м ²		Количество/м ²		Количество/м ²	
Метамитрон 70 SC при 1,14 л/га	61,3		57,5		38,8	
39,9% вес/вес хлорпрофам при 0,5 л/га	40,0		17,5		91,0	
Хлорпрофам + Метамитрон 100 г/л и 400 г/л при 1 л/га	Рассч.	Фактический	Рассч.	Фактический	Рассч.	Фактический
	76,8	66,3	64,9	96,8	94,5	93,0
Наблюдаемый эффект	Антагонистический		Синергетический		Аддитивный	

Таблица 6

Код вредителя	STEME		CHEAL		LAMPU	
Описание	Контроль сорняков		Контроль сорняков		Контроль сорняков	
Дни после первого/последнего применения	49/21		49/21		49/21	
Тип оценивания	Количество/м ²		Количество/м ²		Количество/м ²	
Метамитрон 70 SC при 1,14 л/га	53,8		46,3		16,3	
39,9% вес/вес хлорпрофам при 0,5 л/га	28,8		12,5		91,8	
Хлорпрофам + Метамитрон 100 г/л и 400 г/л при 1 л/га	Рассч.	Фактический	Рассч.	Фактический	Рассч.	Фактический
	67,1	57,5	53,0	92,5	93,1	91,3
Наблюдаемый эффект	Антагонистический		Синергетический		Антагонистический	

Таким образом, обнаруживали, что комбинация согласно настоящему изобретению была на удивление синергетической в отношении контроля *Chenopodium album*, тогда как она была явно антагонистической в отношении контроля *Stellaria media* и *Lamium amplexicaule*.

Испытание 3.

Проводили испытания для определения того, была ли эффективность в результате 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама статистически значительно больше, чем если бы два активных ингредиента применяли по отдельности вместе. Данную смесь использовали для применения как до появления всходов, так и после появления всходов. Применения 2 л/га осуществляли 3 раза, примерно через 7 дней. В испытаниях, представленных ниже, почти все применения начали до появления всходов. Второе применение также осуществляли до появления всходов, и третье применение, как правило, осуществляли после появления всходов сельскохозяйственной культуры и/или сорняка.

Серийный №	Параметр	Метамитрон 70 SC при 1,14 л/га	39,9% вес/вес хлорпрофам при 0,5 л/га	Хлорпрофам + Метамитрон 100 г/л и 400 г/л при 1 л/га		
1	Тип оценивания	Контроль в процентах	Контроль в процентах	Контроль в процентах		
2	Тип оценивания необработанного образца	Количество/м ²	Количество/м ²	Количество/м ²		
3	Chenopodium album через 14/4 дней после первого/последнего применения	3	13	Рассч.	Фактический	Синергетический
				15,6	100	
4	Chenopodium album через 14/4 дней после первого/последнего применения – повтор	33	40	Рассч.	Фактический	Синергетический
				59,8	94,0	

5	Chenopodium album через 18/4 дней после первого/последнего применения	81	23	Рассч.	Фактический	Синергетический
				85,4	100	
6	Chenopodium album через 14/3 дней после первого/последнего применения	23	28	Рассч.	Фактический	Синергетический
				44,6	96	
7	Chenopodium album через 15/5 дней после первого/последнего применения	75	0	Рассч.	Фактический	Синергетический
				75	100	
8	Chenopodium album через 14/5 дней после первого/последнего применения	33	15	Рассч.	Фактический	Синергетический
				43,1	98	
9	Chenopodium album через 21/3 дней после первого/последнего применения	75	68	Рассч.	Фактический	Синергетический
				92	100	
10	Chenopodium album через 11/5 дней после первого/последнего применения	28	42	Рассч.	Фактический	Синергетический
				58,2	81	
11	Chenopodium album через 26/5 дней после первого/последнего применения	40	25	Рассч.	Фактический	Синергетический
				55	96	
12	Chenopodium album через 11/5 дней после первого/последнего применения	34	24	Рассч.	Фактический	Синергетический
				49,8	68	
13	Chenopodium album через 26/5 дней после	33	15	Рассч.	Фактический	Синергетический
				43,1	94	

	первого/последн его применения					
14	Chenopodium album через 24/4 дней после первого/последн его применения	10	3	Рассч.	Фактический	Синергетический
				12,7	100	
15	Chenopodium album через 26/6 дней после первого/последн его применения	15	23	Рассч.	Фактический	Синергетический
				34,6	93	
16	Chenopodium album через 23/7 дней после первого/последн его применения	83	66	Рассч.	Фактический	Синергетический
				94,2	99	
17	Chenopodium album через 20/7 дней после первого/последн его применения	88	38	Рассч.	Фактический	Синергетический
				92,5	100	
18	Chenopodium album через 28/7 дней после первого/последн его применения	75	21	Рассч.	Фактический	Синергетический
				80,3	100	
19	Chenopodium album через 48/17 дней после первого/последн его применения	82	30	Рассч.	Фактический	Синергетический
				87,4	96	
20	Chenopodium album через 30/7 дней после первого/последн его применения	89	24	Рассч.	Фактический	Синергетический
				91,6	96,0	
21	Chenopodium album через 30/7 дней после первого/последн его применения	3	25	Рассч.	Фактический	Синергетический
				27,3	49	
22	Chenopodium	32	35	Рассч.	Фактический	Синергетический

	album через 21/1 дней после первого/последн его применения			55,8	90	
23	Chenopodium album через 34/10 дней после первого/последн его применения	10	5	Рассч. 14,5	Фактический 100	Синергетический
24	Chenopodium album через 41/10 дней после первого/последн его применения	79	62	Рассч. 92,0	Фактический 97	Синергетический
25	Chenopodium album через 29/8 дней после первого/последн его применения	24	20	Рассч. 39,2	Фактический 63	Синергетический
26	Chenopodium album через 35/9 дней после первого/последн его применения	38	13	Рассч. 46,1	Фактический 96	Синергетический
27	Chenopodium album через 37/9 дней после первого/последн его применения	58	18	Рассч. 65,6	Фактический 97	Синергетический
28	Chenopodium album через 34/11 дней после первого/последн его применения	51	10	Рассч. 55,9	Фактический 92	Синергетический
29	Chenopodium album через 31/6 дней после первого/последн его применения	63	25	Рассч. 72,3	Фактический 100	Синергетический
30	Chenopodium album через 20/5 дней после первого/последн	41	40	Рассч. 64,6	Фактический 90	Синергетический

	его применения					
31	Chenopodium album через 42/21 дней после первого/последн его применения	19	18	Рассч.	Фактический	Синергетический
				33,6	64	
32	Chenopodium album через 49/21 дней после первого/последн его применения	46	13	Рассч.	Фактический	Синергетический
				53,0	93	
33	Chenopodium album через 44/20 дней после первого/последн его применения	10	5	Рассч.	Фактический	Синергетический
				14,5	100	
34	Chenopodium album через 26/6 дней после первого/последн его применения	40	39	Рассч.	Фактический	Синергетический
				63,4	94	
35	Chenopodium album через 40/7 дней после первого/последн его применения	47	31	Рассч.	Фактический	Синергетический
				63,4	100	
36	Chenopodium album через 63/42 дней после первого/последн его применения	12	28	Рассч.	Фактический	Синергетический
				36,6	48	
37	Chenopodium album через 72/51 дней после первого/последн его применения	15	23	Рассч.	Фактический	Синергетический
				34,5	43	
38	Chenopodium album через 48/25 дней после первого/последн его применения	36	0	Рассч.	Фактический	Синергетический
				36	89	
39	Galeopsis speciosa через	51	23	Рассч.	Фактический	Антагонистическ й
				62,3	11	

	19/3 дней после первого/последн его применения					
40	Galeopsis speciosa через 30/7 дней после первого/последн его применения	3	16	Рассч. 18,5	Фактический 0	Антагонистически й
41	Galeopsis speciosa через 55/32 дней после первого/последн его применения	43	22	Рассч. 55,5	Фактический 11	Антагонистически й
42	Galeopsis speciosa через 76/53 дней после первого/последн его применения	65	34	Рассч. 76,9	Фактический 16	Антагонистически й
43	Galium aparine через 14/4 дней после первого/последн его применения	35	33	Рассч. 56,5	Фактический 43	Антагонистически й
44	Galium aparine через 14/3 дней после первого/последн его применения	23	8	Рассч. 29,2	Фактический 20	Антагонистически й
45	Galium aparine через 15/5 дней после первого/последн его применения	100	0	Рассч. 100	Фактический 40	Антагонистически й
46	Galium aparine через 26/5 дней после первого/последн его применения	35	25	Рассч. 51,3	Фактический 33	Антагонистически й
47	Galium aparine через 26/5 дней после первого/последн его применения	80	0	Рассч. 80	Фактический 40	Антагонистически й

48	Galium aparine через 26/6 дней после первого/последн его применения	28	10	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				35,2	28	
49	Galium aparine через 35/9 дней после первого/последн его применения	28	8	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				33,8	25	
50	Lamium amplexicaule через 23/7 дней после первого/последн его применения	91	68	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				97,1	87	
51	Lamium amplexicaule через 34/11 дней после первого/последн его применения	80	73	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				94,6	76	
52	Lamium amplexicaule через 48/25 дней после первого/последн его применения	71	65	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				89,9	73	
53	Matricaria rescutita через 14/4 дней после первого/последн его применения	100	63	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				100	38	
54	Matricaria rescutita через 16/3 дней после первого/последн его применения	80	59	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				91,8	53	
55	Matricaria rescutita через 19/3 дней после первого/последн его применения	46	24	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				58,9	18	

56	Matricaria rescutita через 21/3 дней после первого/последн его применения	95	75	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				98,75	63	
57	Matricaria rescutita через 24/4 дней после первого/последн его применения	100	0	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				100	25	
58	Matricaria rescutita через 30/7 дней после первого/последн его применения	11	12	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				21,7	2	
59	Matricaria rescutita через 34/10 дней после первого/последн его применения	100	15	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				100	63	
60	Matricaria rescutita через 41/10 дней после первого/последн его применения	76	71	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				93	53	
61	Matricaria rescutita через 29/8 дней после первого/последн его применения	83	58	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				92,8	58	
62	Matricaria rescutita через 44/20 дней после первого/последн его применения	100	15	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				100	73	
63	Matricaria rescutita через 42/21 дней после первого/последн его применения	75	57	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				89,3	50	
64	Matricaria rescutita через 63/40 дней после	33	76	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				83,9	33	

	первого/последн его применения					
65	Mercurialis annua через 26/5 дней после первого/последн его применения	45	20	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				59	20	
66	Mercurialis annua через 35/9 дней после первого/последн его применения	55	43	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				74,4	38	
67	Mercurialis annua через 48/22 дней после первого/последн его применения	68	68	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				89,8	60	
68	Mercurialis annua через 69/43 дней после первого/последн его применения	60	58	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				83,2	58	
69	Fallopia convolvulus через 26/5 дней после первого/последн его применения	28	30	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				49,6	30	
70	Fallopia convolvulus через 35/9 дней после первого/последн его применения	35	58	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				72,7	55	
71	Fallopia convolvulus через 42/11 дней после первого/последн его применения	95	55	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				97,8	51	
72	Senecio vulgaris через 16/3 дней после	73	73	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				92,7	60	

	первого/последн его применения					
73	Senecio vulgaris через 31/6 дней после первого/последн его применения	100	17	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				100	71	
74	Senecio vulgaris через 41/10 дней после первого/последн его применения	51	83	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				91,7	58	
75	Senecio vulgaris через 48/17 дней после первого/последн его применения	100	18	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				100	78	
76	Senecio vulgaris через 63/40 дней после первого/последн его применения	85	58	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				93,7	43	
77	Solanum nigrum через 20/5 дней после первого/последн его применения	22	10	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				29,8	9	
78	Solanum nigrum через 20/6 дней после первого/последн его применения	17	10	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				25,3	11	
79	Solanum nigrum через 40/7 дней после первого/последн его применения	63	34	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				75,6	34	
80	Stellaria media через 18/4 дней после первого/последн его применения	94	64	Рассч.	Фактический	Антагонистически й
				97,8	84	
81	Stellaria media	45	28	Рассч.	Фактический	Антагонистически

	через 14/3 дней после первого/последн его применения			60,4	40,0	й
82	Stellaria media через 6/6 дней после первого/последн его применения	50	40	Рассч. 70	Фактический 38	Антагонистически й
83	Stellaria media через 11/5 дней после первого/последн его применения	30	20	Рассч. 44	Фактический 9	Антагонистически й
84	Stellaria media через 21/3 дней после первого/последн его применения	65	25	Рассч. 73,4	Фактический 45	Антагонистически й
85	Stellaria media через 21/1 дней после первого/последн его применения	35	29	Рассч. 53,9	Фактический 15	Антагонистически й
86	Stellaria media через 41/10 дней после первого/последн его применения	70	51	Рассч. 85,3	Фактический 32	Антагонистически й
87	Stellaria media через 20/5 дней после первого/последн его применения	46	53	Рассч. 74,6	Фактический 43	Антагонистически й
88	Stellaria media через 26/6 дней после первого/последн его применения	46	56	Рассч. 76,2	Фактический 41	Антагонистически й
89	Stellaria media через 76/53 дней после первого/последн	89	70	Рассч. 96,7	Фактический 44	Антагонистически й

	его применения					
90	<i>Thlapsi arvense</i> через 14/3 дней после первого/последн его применения	70	15	Рассч. 74,5	Фактический 64	Антагонистически й
91	<i>Thlapsi arvense</i> через 26/6 дней после первого/последн его применения	45	10	Рассч. 50,5	Фактический 45	Антагонистически й
92	<i>Viola arvensis</i> через 14/3 дней после первого/последн его применения	50	25	Рассч. 62,5	Фактический 33	Антагонистически й
93	<i>Viola arvensis</i> через 26/6 дней после первого/последн его применения	35	28	Рассч. 53,2	Фактический 38	Антагонистически й
94	<i>Viola arvensis</i> через 48/25 дней после первого/последн его применения	89	59	Рассч. 95,5	Фактический 68	Антагонистически й

Неожиданно обнаруживали, что на 12 испытуемых часто встречающихся сорняках комбинация характеризовалась синергетическим контролем только в отношении *Chenopodium album*, тогда как для остальных сорняков, в частности *Galeopsis speciose*, *Gallium aparine*, *Lamium amplexicaule*, *Matricaria recutita*, *Mercurialis annua*, *Fallopia convolvulus*, *Senecio vulgaris*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Thlapsi arvense* и *Viola arvensis*, комбинация являлась антагонистической. Таким образом, этот уровень синергетического повышения эффективности и явная тенденция исключительной селективности данной комбинации в отношении контроля *Chenopodium album* были непрогнозируемыми и неожиданными.

Испытание 4.

Проводили еще одно испытание для оценки эффективности в процентах (контроль относительно необработанного образца) для HD007 (комбинация согласно настоящему изобретению) при обычной норме (1N) 2 л/га с 3 применениями с интервалами примерно 7 дней. Все оцениваемые сорняки являлись показательными сорняками, встречающимися в сахарной свекле в европейских странах. Затем собранные результаты подвергали анализу Колби для определения присутствовал ли положительный эффект комбинации метамитрона и хлорпрофама в HD007. В анализе Колби эффективность HD007 сравнивали с эффективностью комбинации двух отдельных активных веществ, применяемых при эквивалентных нормах, как в HD007. HD007 содержал 400 г/л метамитрона и 100 г/л хлорпрофама, так что при обычной норме 2 л/га комбинация обеспечивала доставку 800 г/га метамитрона и 200 г/га хлорпрофама. При 3-кратных применениях в комбинации применяли 2400 г/га метамитрона и 600 г/га хлорпрофама. При применении с низкой дозой (LDS) комбинация обеспечивала доставку 500 г/га метамитрона и 125 г/га хлорпрофама, тогда как при 6-кратном применении комбинация обеспечивала доставку 3000 г/га метамитрона и 750 г/га хлорпрофама.

При анализе Колби сравнивали теоретическую эффективность комбинирования вместе двух активных ингредиентов с фактической эффективностью, достигаемой с помощью HD007, при обычной норме 2 л/га при 3-кратном применении.

Код сорняка	Дни после 3-кратного/5-кратного применения	Экв. МТМ 3х – 7 дней при 800 г/га	Экв. СРС 3х – 7 дней при 200 г/га	HD007 (1N) при 3х – интервалы 7 дней			(LDS) HD007 при 5х – интервалы 5 дней		
Код	Дни	Фактическая эффективность	Фактическая эффективность	Ожидаемая эффективность	Фактическая эффективность	Вывод	Ожидаемая эффективность	Фактическая эффективность	Вывод
CHEAL	7/0	83,0	65,8	94,2	99,0	Синергизм	94,2	96,3	Синергизм
CHEAL	12/0	15,0	22,5	34,1	92,5	Синергизм	34,1	91,3	Синергизм
CHEAL	12/0	40,0	25,0	55,0	91,3	Синергизм	55,0	96,0	Синергизм
CHEAL	12/0	32,5	15,0	42,6	92,5	Синергизм	42,6	93,8	Синергизм
CHEAL	11/0	85,5	30,5	89,9	94,1	Синергизм	89,9	96,2	Синергизм
CHEAL	10/0	75,0	21,3	80,3	100	Синергизм	80,3	100,0	Синергизм

CHEAL	18/11	51,3	10,0	56,2	89,5	Синергизм	56,2	91,5	Синергизм
CHEAL	14/7	89,0	24,0	91,7	92,8	Синергизм	91,7	95,8	Синергизм
CHEAL	14/7	3,3	25,0	27,4	48,9	Синергизм	27,4	44,6	Синергизм
CHEAL	20/10	10,0	5,0	14,5	97,5	Синергизм	14,5	100,0	Синергизм
CHEAL	21/9	37,5	12,5	45,3	91,3	Синергизм	45,3	96,0	Синергизм
CHEAL	19/9	57,5	17,5	64,9	91,3	Синергизм	64,9	96,8	Синергизм
CHEAL	20/7	59,3	61,5	84,3	86,6	Синергизм	84,3	86,8	Синергизм
CHEAL	30/20	10,0	5,0	14,5	99,3	Синергизм	14,5	100,0	Синергизм
CHEAL	31/21	46,3	12,5	53,0	85,0	Синергизм	53,0	92,5	Синергизм
CHEAL	32/25	36,3	0,0	36,3	81,8	Синергизм	36,3	89,3	Синергизм
MATCH	7/0	11,3	25,0	33,5	25,0	Антагонизм	33,5	25,0	Антагонизм
MATCH	14/7	0,0	12,1	12,1	1,8	Антагонизм	12,1	12,1	Антагонизм
MATCH	12/5	11,3	25,0	33,5	25,0	Антагонизм	33,5	25,0	Антагонизм
MATCH	21/10	75,4	71,0	92,8	91,0	Антагонизм	92,8	50,7	Антагонизм
MATCH	39/32	75,0	50,0	87,5	75,0	Антагонизм	87,5	50,0	Антагонизм
MATCH	28/21	60,3	56,9	82,9	71,4	Антагонизм	82,9	75,4	Антагонизм
MATCH	28/17	75,0	0,0	75,0	75,0	Аддитивный	75,0	75,0	Аддитивный
MATCH	50/40	32,5	75,8	83,7	71,7	Антагонизм	83,7	77,5	Антагонизм
MATCH	60/53	100,0	70,0	100,0	100,0	Аддитивный	100,0	66,9	Антагонизм
POLCO	55/43	0,0	97,5	97,5	97,5	Аддитивный	97,5	90,0	Антагонизм
STEME	7/0	57,5	25,0	68,1	45,0	Антагонизм	68,1	52,5	Антагонизм
STEME	6/-7	45,7	55,8	76,0	45,6	Антагонизм	76,0	45,5	Антагонизм
STEME	15/8	50,0	50,0	75,0	50,0	Антагонизм	75,0	50,0	Антагонизм
STEME	39/32	75,3	66,4	91,7	87,0	Антагонизм	91,7	67,4	Антагонизм
STEME	46/39	49,1	2,4	50,3	24,1	Антагонизм	50,3	15,8	Антагонизм
STEME	28/21	25,0	25,0	43,8	25,0	Антагонизм	43,8	25,0	Антагонизм
STEME	60/53	74,3	70,3	92,4	86,3	Антагонизм	92,4	43,9	Антагонизм
SENVU	12/5	0,0	25,0	25,0	25,0	Аддитивный	25,0	25,0	Аддитивный
SOLNI	6/-7	17,1	10,2	25,6	9,2	Антагонизм	25,6	11,8	Антагонизм
VIOAR	7/0	92,5	78,8	98,4	95,8	Антагонизм	98,4	97,3	Антагонизм
CAPBP	18/11	96,5	76,3	99,2	97,5	Антагонизм	99,2	98,0	Антагонизм
LAMAM	18/11	80,0	73,3	94,7	87,5	Антагонизм	94,7	89,5	Антагонизм
MATIN	18/11	98,0	26,3	98,5	98,5	Аддитивный	98,5	98,9	Аддитивный
MERAN	21/9	32,5	42,5	61,2	50,0	Антагонизм	61,2	55,0	Антагонизм
SENVU	21/10	51,1	83,3	91,8	91,7	Аддитивный	91,8	57,6	Антагонизм
VERPE	18/11	86,3	74,5	96,5	89,0	Антагонизм	96,5	96,0	Антагонизм
VIOAR	18/11	86,3	72,5	96,2	87,5	Антагонизм	96,2	91,5	Антагонизм
GAESP	39/32	43,2	22,2	55,8	16,1	Антагонизм	55,8	10,6	Антагонизм
LAMAM	32/25	71,3	65,0	90,0	83,5	Антагонизм	90,0	85,4	Антагонизм
MERAN	34/22	55,0	67,5	85,4	67,5	Антагонизм	85,4	77,5	Антагонизм
SENVU	28/17	100,0	17,8	100,0	100,0	Аддитивный	100,0	88,2	Антагонизм
VERPE	32/25	82,0	65,0	93,7	85,0	Антагонизм	93,7	94,0	Аддитивный
VIOAR	32/25	80,0	58,8	91,8	77,5	Антагонизм	91,8	84,2	Антагонизм
CAPBP	32/25	94,8	66,3	98,2	96,3	Антагонизм	98,2	97,8	Аддитивный
MERAN	55/43	60,0	57,5	83,0	57,5	Антагонизм	83,0	65,0	Антагонизм
SENVU	47/40	44,2	58,3	76,7	74,2	Антагонизм	76,7	42,5	Антагонизм
GAESP	60/53	64,8	33,6	76,6	30,1	Антагонизм	76,6	15,6	Антагонизм
		Среднее значение	Среднее значение	Эффективность согласно Колби	Средняя эффективность	Результат	Средняя эффективность согласно Колби	Средняя фактическая эффективность	Результат
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СОРНЯКОВ	13/13	70,7	57,1	87,4	73,5	Антагонизм	87,4	69,7	Антагонизм

Таким образом, неожиданно обнаружили, что из 13 испытуемых сорняков комбинация HD007 оказалась антагонистической для всех сорняков, кроме *Chenopodium album*, где она неожиданно оказалась синергетической. Не менее удивительно, что при подсчете всех сорняков вместе средняя фактическая эффективность оказалась намного ниже средней эффективности согласно Колби, указывая, что HD007 являлся антагонистическим и/или аддитивным в отношении общего количества сорняков в целом. Поистине удивительно, что данная комбинация HD007 оказалась синергетической только в отношении контроля *Chenopodium album*.

Тогда как вышеприведенное письменное описание настоящего изобретения позволяет специалисту в данной области техники осуществлять и применять то, что в данном случае считается лучшим его способом, специалисты в данной области поймут и оценят существование вариаций, комбинаций и эквивалентов конкретного варианта осуществления, способа и примеров в данном документе. Следовательно, настоящее изобретение не должно ограничиваться не только вышеописанным вариантом осуществления, способом и примерами, но и всеми вариантами осуществления и способами в пределах объема и сущности настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ контроля *Chenopodium album* в месте произрастания, где место произрастания или окружающую его территорию обрабатывают комбинацией, содержащей метамитрон и хлорпрофам, где метамитрон присутствует в количестве 400 г/л и хлорпрофам присутствует в количестве 100 г/л при соотношении, составляющем 4:1, соответственно, и где хлорпрофам и метамитрон являются единственными

применяемыми гербицидами.

2. Способ по п.1, где метамитрон и хлорпрофам вводят в виде композиции.

3. Способ по п.2, где композиция представлена в виде суспензии (SE).

4. Способ по любому из предыдущих пунктов, где осуществляют контроль *Chenopodium album* в сельскохозяйственных культурах, выбранных из сахарной свеклы, кормовой свеклы, видов картофеля, маиса, злаковых культур, сои, люцерны и овощных культур.

5. Гербицидная композиция для контроля *Chenopodium album*, содержащая метамитрон и хлорпрофам, где метамитрон присутствует в количестве 400 г/л и хлорпрофам присутствует в количестве 100 г/л при соотношении, составляющем 4:1, соответственно, и где хлорпрофам и метамитрон являются единственными гербицидами.

6. Гербицидная композиция по п.5, где композиция представлена в виде суспензии.

7. Гербицидная композиция по п.5 или 6, где композиция дополнительно содержит поверхностно-активные вещества, вспомогательные вещества, носители, загустители, биоциды или противовспенивающие средства.

8. Гербицидная композиция по любому из пп.5-7, где композиция дополнительно содержит полиоксидиленсорбит-гексаолеат, акриловый сополимер, растворитель на основе растительного масла, биоцид или воду.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2
