(19)

Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202290777 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.08.12

(51) Int. Cl. A01G 13/00 (2006.01)
A01K 67/033 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.09.03

(54) НОВЫЕ СПОСОБЫ РАЗВЕДЕНИЯ И КОНТРОЛИРУЕМОГО ВЫСВОБОЖДЕНИЯ
ХИЩНЫХ КЛЕЩЕЙ

(86) PCT/IL2019/050982

(72) Изобретатель:

(87) WO 2021/044404 2021.03.11

Табик Арнон, Кац Том (IL), Гросман
Амир (NL), Штайнберг Шимон (IL)

(71) Заявитель:

БАЙО-БИ СДЕ ЭЛИЯГУ ЛТД. (IL)

(74) Представитель:

Носырева Е.Л. (RU)

(57) В изобретении раскрыта популяция хищных клещей, включающая хищных особей Phytoseiulus, где по меньшей мере 10% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, например на видах, отличных от фитофагов, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода Carroglyphus, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца. Дополнительно раскрыты способы разведения на основе вышеуказанного.

A1

202290777

202290777

A1

НОВЫЕ СПОСОБЫ РАЗВЕДЕНИЯ И КОНТРОЛИРУЕМОГО ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ХИЩНЫХ КЛЕЩЕЙ

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к области агентов биологического контроля для защиты сельскохозяйственных культур и, более конкретно, к новым средствам и способам разведения агентов биологического контроля, направленных против вредителей растений.

Уровень техники

Применение членистоногих (насекомых и клещей) в качестве агентов биологического контроля (BCA) является расширяющейся областью техники с множеством преимуществ по сравнению с химическим контролем вредителей. Членистоногие, представляющие собой BCA, могут природным образом контролировать другие виды членистоногих, которые являются вредителями сельскохозяйственной культуры.

Phytoseiulus представляет собой род клещей из семейства Phytoseiidae. Этот хищный клещ наиболее часто применяется для контроля обыкновенных паутинных клещей в теплицах и на сельскохозяйственных культурах, выращиваемых на открытом грунте в умеренных условиях окружающей среды. Клещ рода *Phytoseiulus* может поедать до семи взрослых паутинных клещей или несколько десятков их яиц в сутки. Упитанная самка откладывает приблизительно 50 яиц за свою жизнь. Род *Phytoseiulus* включает четыре известных вида, а именно: *P. persimilis*, *P. longipes*, *P. macropilis* и *P. fragariae* (Chant and McMurtry 2006). Все виды рода *Phytoseiulus* считаются хищниками 1-го типа, т.е. высокоспецифичными к рациону, состоящему из паутинных клещей предпочтительно рода *Tetranychus* (McMurtry and Croft 1997). Наиболее часто применяемым видом данного рода для биологического контроля паутинных клещей является *Phytoseiulus persimilis*.

Взрослые особи *Phytoseiulus persimilis* (*P. persimilis*) имеют яркую красновато-оранжевую окраску, длинные ноги и грушевидные тела (длиной приблизительно 0,5 мм).

P. persimilis считается специализированным хищником для паутиных клещей (клещи из семейства Tetranychidae), которые являются клещами-фитофагами (Helle and Sabelis 1985, Gerson et al. 2003). В Gerson et al. 2003 конкретно указано, что «представители рода *Phytoseiulus* живут и откладывают свои яйца почти исключительно внутри паутиных колоний *Tetranychidae* spp». В Gerson et al. 2003 дополнительно указано, «что специфичность *P. persimilis* в отношении паутинового клеща, служащего добычей, может быть недостатком, если на тех же растениях присутствуют другие хищники».

Было установлено, что *P. persimilis* может развиваться и возможно размножаться на другом клеще-фитофаге (растительноядном), *Steneotarsonemus pallidus* из семейства Tarsonemidae (Simmonds, S.P., 1970).

С коммерческой точки зрения значительный недостаток получения хищного клеща, который питается исключительно клещами-фитофагами, такими как паутиные клещи, заключается в том, что для этого требуется разведение клещей, служащих добычей, на растениях, что приводит к большим затратам.

Walzer и Schausberger, 1999, исследовали внутри- и межвидовое хищное поведение взрослых самок и незрелых стадий универсального хищника *Neoseiulus californicus* и специализированного хищника *Phytoseiulus persimilis*. Сообщалось, что взрослые самки и незрелые стадии обоих хищников характеризовались более высокой скоростью выедания личинок, чем яиц и протонимф. Было установлено, что хищное поведение *N. californicus*, направленное на *P. persimilis*, было более сильным, чем наоборот. Сообщалось, что *P. persimilis* характеризуются более высокой скоростью выедания конспецифичных особей, чем гетероспецифичных особей, и они были более склонны к каннибализму, чем *N. californicus*. Кроме того сообщалось, что при обеспечении добычи из семейства Phytoseiidae у *P. persimilis* наблюдалась большая смертность, чем у *N. californicus*.

Walzer and Schausberger, 1999, дополнительно указывают, что самки *P. persimilis* не способны поддерживать откладывание яиц, независимо от кон- или гетероспецифичной добычи. Кроме того, смертность незрелых особей *P. persimilis* была меньшей при

питании конспецифичными личинками в сравнении с питанием гетероспецифичными личинками. Эти авторы пришли к выводу, что для *P. persimilis* ни гетеро-, так и конспецифичная добыча не обеспечивает достаточный уровень питательных веществ для устойчивого размножения. Это поддерживают Yao and Chant (1989), сообщая что *P. persimilis* не продуцировал яйца, когда либо занимался каннибализмом, либо охотился на незрелых особей *Iphyseius degenerans*. В данном исследовании наблюдали только двух самок, которые отложили по одному яйцу при каннибализме на конспецифичных особях.

В итоге, было обнаружено, что *P. persimilis* может развиваться, питаясь ювенильными хищными клещами *Neoseiulus californicus* и *Iphyseius degenerans* из семейства Phytoseiidae. Однако он не откладывал яйца при питании этими клещами, служащими добычей. С другой стороны, когда хищные клещи *N. californicus* и *I. degenerans* питались *P. persimilis*, то они откладывали яйца (Yao and Chant, 1989). Это показывает узкий диапазон рациона *P. persimilis* в отличие от других клещей того же семейства.

P. persimilis может также развиваться как каннибал, питаясь младшими стадиями особей своего же вида. При питании данным образом откладывание яиц встречалось редко (Walzer and Schausberger, 1999; Yao and Chant, 1989). Во всех случаях, когда клещей семейства Phytoseiidae использовали в качестве добычи, их кормили паутиными клещами, которых выращивают на растениях и, следовательно, это подразумевает высокие затраты.

Было дополнительно обнаружено, что *P. persimilis* развивается, питаясь личинками трипсов (насекомые-фитофаги), но не откладывает яйца при данном рационе (Walzer 2004). В этом состоит отличие от хищного клеща *N. californicus*, который мог размножаться, питаясь данной добычей (Walzer 2004). Следует подчеркнуть, что в данном исследовании сообщалось о высоком уровне смертности во время ювенильного развития.

В патенте США № 9781937 и патенте EP № 2612551 раскрыта композиция на основе клещей, содержащая вид хищных клещей, выбранный из вида мезостигматовых клещей или вида простигматовых клещей, и источник пищи для вида хищных клещей, предусматривающий вид астигматовых клещей. Кроме того, в данных публикациях раскрыто, что по меньшей мере часть особей астигматовых клещей является

обездвиженной, и что обездвиженные особи астигматовых клещей приведены в контакт со средством для снижения роста грибов, предусматривающим популяцию клещей для снижения роста грибов, выбранную из вида клещей-микофагов или вида клещей, продуцирующих противогрибковые выделяемые вещества.

В патенте США № 7947269 изложена композиция на основе клещей, содержащая популяцию для разведения, состоящую из вида хищных клещей семейства Phytoseiidae, и популяцию искусственных хозяев, включающую по меньшей мере один вид, выбранный из семейства Carpglyphidae.

В патенте США № 8097248 раскрыта композиция на основе клещей, содержащая популяцию для разведения, состоящую из вида хищных клещей семейства Phytoseiidae, *Amblyseius swirskii*, популяцию искусственных хозяев, включающую по меньшей мере один вид астигматовых клещей, выбранный из группы, состоящей из: i) Carpglyphidae, ii) Pyroglyphidae и iii) Glyciophagidae.

В патенте США № 8733283 раскрыт способ разведения хищных клещей путем обеспечения источника пищи для клещей, служащих добычей, который предусматривает декстрозу; разведения клещей *Thyreophagus entomophagus*, служащих добычей, на указанном источнике пищи; обеспечения хищных клещей, которые питаются *Thyreophagus entomophagus*, при исходном отношении хищных клещей к клещам, служащим добычей, от 1:10 до 1:100, и разведения хищных клещей на указанных клещах, служащих добычей, с созданием размножающейся популяции.

В патентах США № 8733283 и EP № 2048941 указано, что *Phytoseiulus persimilis* можно выращивать только на рационе, состоящем из паутиного клеща. Авторы сообщают, что *P. persimilis* является хищником, питающимся только паутиными клещами, и не может выживать при питании альтернативными источниками пищи, такими как пыльца. В данных публикациях подчеркивается, что наблюдается тенденция к снижению выживаемости, если имеется дефицит добычи.

В патенте EP № 2380436 раскрыта композиция на основе клещей, содержащая популяцию для разведения, состоящую из вида хищных клещей семейства Phytoseiidae, и популяцию по меньшей мере одного вида из отряда Astigmata, характеризующуюся тем, что особи в популяции вида из отряда Astigmata являются неживыми.

В WO2007075081 раскрыта композиция на основе клещей, содержащая популяцию для разведения, состоящую из вида хищных клещей семейства Phytoseiidae, и популяцию искусственных хозяев, характеризующуюся тем, что популяция искусственных хозяев включает по меньшей мере один вид, выбранный из семейства Glyciphagidae. Что касается клеща семейства *Phytoseiidae*, *Phytoseiulus persimilis*, указано, что паутинные клещи (*Tetranychus urticae*) являются наилучшей добычей.

Ни в одном из вышеперечисленных патентных документов не раскрыто или не указано успешное разведение важного хищного клеща *Phytoseiulus persimilis* на клещах из отряда Astigmata в любой форме или на любой стадии развития. Напротив, во всех вышеперечисленных патентных документах и научных публикациях сообщается, что *P. persimilis* является хищником, питающимся только паутинными клещами, и не может выживать при питании альтернативными источниками пищи. Следовательно, энтомолог/акаролог не будет рассматривать *P. persimilis* как типичный вид универсального хищника из семейства Phytoseiidae или подсемейства Amblyseiinae, а скорее как высокоспециализированный вид.

С учетом вышесказанного, существует давно назревшая потребность в эффективном и экономически целесообразном массовом разведении *Phytoseiulus persimilis* для биологического контроля вредителей сельскохозяйственных культур.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к области контроля насекомых и более конкретно к системе и способу разведения агентов биологического контроля, направленных против вредителей растений.

Одной из целей настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей, включающей хищных особей рода *Phytoseiulus*, где по меньшей мере 10% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей,

характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей, как определено выше, где по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей мере 90%, по меньшей мере 95% или по меньшей мере 99% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающие обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 10% самок популяции способны к откладыванию яиц на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,50, например 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00

яйца/сутки/самка на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,55, например 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или 2,00 яйца/сутки/самка на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 10% самок способны завершить полный онтогенетический цикл с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется выживаемостью ювенильных клещей и/или самок клещей по меньшей мере 40%, предпочтительно по меньшей мере 45%, 50%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% или по меньшей мере 95% с получением в качестве добычи клещей, отличных от клещей семейства Tetranychidae.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 10% самок популяции характеризуются способностью производить потомство самок в ряде последующих поколений, где количество последующих поколений составляет по

меньшей мере 1, например, по меньшей мере 2, например, по меньшей мере 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, по меньшей мере 10 поколений.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,10-1,40, например 1,15-1,40, 1,20-1,40, 1,25-1,40, 1,30-1,40 или 1,10-1,35, 1,10-1,30, 1,10-1,25, 1,10-1,20 на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где самки проявляют хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae, предпочтительно хищническое поведение, характеризующееся суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 10, предпочтительно по меньшей мере 15, более предпочтительно по меньшей мере 19 яиц на самку за 5 суток.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется повышенной скоростью размножения по сравнению с контрольной хищной популяцией *Phytoseiulus* того же вида, включающей часть самок, способных к размножению на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, численностью менее 10%.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей, включающей хищных особей из рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,55 яиц/сутки/самка, например 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80

или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или 2,00 или больше яиц/сутки/самка, при получении добычи в виде членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется выживаемостью ювенильных клещей и/или самок клещей по меньшей мере 40% с получением в качестве добычи клещей, отличных от клещей семейства Tetranychidae.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 10% самок популяции характеризуются способностью производить потомство самок в ряде последующих поколений, где количество последующих поколений составляет по меньшей мере 1, например, по меньшей мере 2, например, по меньшей мере 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, по меньшей мере 10 поколений.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,10-1,40, например 1,15-1,40, 1,20-1,40, 1,25-1,40, 1,30-1,40 или 1,10-1,35, 1,10-1,30, 1,10-1,25, 1,10-1,20.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей

мере 90%, по меньшей мере 95% или по меньшей мере 99% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей, включающей хищных особей из рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется улучшенным размножением на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, по сравнению с контрольной хищной популяцией из рода *Phytoseiulus* того же вида, включающей часть самок, способных к размножению на обездвиженных астигматовых клещах, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, численностью менее 10%.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где улучшенное размножение на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, характеризуется по меньшей мере одним из следующего: повышенная суточная скорость размножения, повышенная суточная скорость откладывания яиц, повышенная выживаемость, повышенная процентная доля самок, размножающихся на указанной добыче, и улучшенное хищническое поведение в отношении особей семейства Tetranychidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где хищные особи представлены видом, выбранным из *Phytoseiulus fragariae*, *Phytoseiulus longipes*, *Phytoseiulus macropilis*, *Phytoseiulus persimilis* и *Phytoseiulus robertsi*.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, где размножение на добыче, не относящейся к семейству Tetranychidae, представляет собой размножение на видах астигматовых клещей, служащих добычей, выбранных из

i) семейства Carpglyphidae, например, из рода *Carpoglyphus*, например, *Carpoglyphus lactis*;

ii) семейства Pyroglyphidae, например, из рода *Dermatophagoides*, например, *Dermatophagoides pteronysinus*, *Dermatophagoides farinae*; из рода *Euroglyphus*, например, *Euroglyphus longior*, *Euroglyphus maynei*; из рода *Pyroglyphus*, например, *Pyroglyphus africanus*;

iii) семейства Glycyphagidae, например, из подсемейства Stenoglyphinae, например, из рода *Diamesoglyphus*, например, *Diamesoglyphus intermedius*, из рода *Ctenoglyphus*, например, *Ctenoglyphus plumiger*, *Ctenoglyphus canestrinii*, *Ctenoglyphus palmifer*; подсемейства Glycyphaginae, например, из рода *Blomia*, например, *Blomia freemani*; или из рода *Glycyphagus*, например, *Glycyphagus ornatus*, *Glycyphagus bicaudatus*, *Glycyphagus privatus*, *Glycyphagus domesticus* или из рода *Lepidoglyphus*, например, *Lepidoglyphus michaeli*, *Lepidoglyphus fustifer*, *Lepidoglyphus destructor* или из рода *Austroglycyphagus*, например, *Austroglycyphagus geniculatus*; из подсемейства Aeroglyphinae, например, из рода *Aeroglyphus*, например, *Aeroglyphus robustus*; из подсемейства Labidophorinae, например, из рода *Gohieria*, например, *Gohieria fusca*; или из подсемейства Nycteriglyphinae, например из рода *Coproglyphus*, например, *Coproglyphus stammeri*, или из подсемейства Chortoglyphidae, например, род *Chortoglyphus*, например, *Chortoglyphus arcuatus*; и более предпочтительно выбраны из подсемейства Glycyphaginae, более предпочтительно выбраны из рода *Glycyphagus* или рода *Lepidoglyphus*, наиболее предпочтительно выбраны из *Glycyphagus domesticus* или *Lepidoglyphus destructor*;

iv) семейства Acaridae, например, из рода Tyrophagus, например, *Tyrophagus putrescentiae*, *Tyrophagus tropicus*, из рода Acarus, например, *Acarus siro*, *Acarus farris*, *Acarus gracilis*; из рода Lardoglyphus, например, *Lardoglyphus konoï* из рода Thyreophagus, например, *Thyreophagus entomophagus*; из рода Aleuroglyphus, например, *Aleuroglyphus ovatus*;

v) семейства Suidasiidae, например, из рода *Suidasia*, такие как *Suidasia nesbiti*, *Suidasia pontifica* или *Suidasia medanensis*.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции на основе клещей, содержащей популяцию хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, вместе с материалом-носителем, таким как материал-носитель, выбранный из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса или содержащим их смесь, предпочтительно носитель, содержащий элементы-носители, содержащие убежища для клещей.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции на основе клещей, как определено выше, содержащей источник пищи для хищных особей рода *Phytoseiulus*, где источник пищи включает членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие применения видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно обездвиженных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, например видов, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно видов астигматовых клещей, наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, например наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, в частности видов рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями

развития, предусматривающими обездвиженные яйца, в качестве источника пищи, предпочтительно в качестве добычи для разведения, для популяции хищных особей рода *Phytoseiulus* согласно любому из вышеприведенных определений.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие применения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанное применение включает высвобождение особей видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно обездвиженных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, например видов, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно видов астигматовых клещей, наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, например наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, в частности видов рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, при этом применение предпочтительно включает высвобождение видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, с применением устройства, содержащего выход для подвижных жизненных стадий развития видов членистоногих клещей, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно выходы, подходящие для обеспечения длительного высвобождения ряда подвижных жизненных стадий развития.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие применения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанное применение включает нанесение особей видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, на целевое растение, предпочтительно обездвиженных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, например видов, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно видов астигматовых клещей, наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, например наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, в частности видов рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, или смеси обездвиженных жизненных стадий развития, предусматривающих яйца и подвижные стадии развития видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие устройства для высвобождения особей видов хищных клещей рода *Phytoseiulus*, причем указанное

устройство содержит контейнер, содержащий популяцию хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, предпочтительно в композициях согласно любому из вышеприведенных определений, где устройство содержит выход для подвижных жизненных стадий развития видов хищных клещей рода *Phytoseiulus*, предпочтительно выходы, подходящие для обеспечения длительного высвобождения ряда подвижных жизненных стадий развития.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие применения популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений или композиции на основе клещей согласно любому из вышеприведенных определений, предпочтительно в устройстве согласно любому из вышеприведенных определений для защиты сельскохозяйственных культур.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие способа разведения хищных особей рода *Phytoseiulus*, причем указанный способ включает обеспечение популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, предпочтительно в композиции согласно любому из вышеприведенных определений, и обеспечивает добычу хищным особям рода *Phytoseiulus* в виде членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие способа получения популяции хищных клещей согласно любому из вышеприведенных определений, причем указанный способ включает следующие стадии:

(a) обеспечение популяции для разведения видов хищных клещей, выбранных из рода *Phytoseiulus*, при этом указанная выращиваемая популяция включает особей видов *Phytoseiulus*, предпочтительно вместе с подходящим источником пищи для особей *Phytoseiulus*, при этом указанный источник пищи включает виды, выбранные из семейства Tetranychidae, служащие добычей;

(b) обеспечение предварительно отобранных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно видов астигматовых клещей, наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца;

(c) обеспечение предварительно отобранных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, особям рода *Phytoseiulus* в качестве источника пищи;

(d) отбор особей рода *Phytoseiulus*, способных к размножению, с применением предварительно отобранных особей членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве источника пищи;

(e) разведение отобранных особей рода *Phytoseiulus* на источнике пищи, включающем предварительно отобранные виды членистоногих, отличные от семейства Tetranychidae;

(f) необязательно попеременное разведение отобранных особей рода *Phytoseiulus* в последовательности:

- разведение по меньшей мере 2, например, от 5 до 50 поколений с применением источника пищи, включающего предварительно отобранные виды членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae;

- разведение по меньшей мере 2, например, от 5 до 50 поколений с применением источника пищи, содержащего виды, служащие добычей, выбранные из видов семейства Tetranychidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где способ дополнительно включает следующие стадии:

a. отделение яиц от предварительно отобранных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae;

b. смешивание отделенных яиц с материалом-носителем, например, материалом-носителем, выбранным из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса, или содержащим их смесь и воду, для обеспечения покрытия материала-носителя слоем яиц;

c. замораживание смеси; и

d. разведение особей рода *Phytoseiulus* на указанной смеси в качестве источника пищи.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где предоставленная популяция для разведения представляет собой популяцию, состоящую из ряда субпопуляций, где указанные субпопуляции происходят из разных источников, например из отдельных продуктивных популяций и/или из естественных популяций, выделенных из различных географических местоположений.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где предоставленная популяция для разведения включает по меньшей мере 100 особей, например, от 200 до 5000 особей, предпочтительно от 500 до 1500 особей.

Одной из целей настоящего изобретения является раскрытие способа получения популяции хищных клещей, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, причем указанный способ включает следующие стадии:

a. обеспечение популяции для разведения видов хищных клещей, выбранных из рода *Phytoseiulus*, при этом указанная популяция для разведения включает особей видов *Phytoseiulus*, разводимых на подходящем источнике пищи для особей *Phytoseiulus*, при этом указанный источник пищи включает виды, служащие добычей, выбранные из видов семейства Tetranychidae для рода *Phytoseiulus*;

b. обеспечение популяции особей предварительно отобранных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно видов астигматовых клещей, наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца;

с. разведение особей рода *Phytoseiulus* на предварительно отобранных видах членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве источника пищи.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, дополнительно включающего следующие стадии:

d. отбор особей рода *Phytoseiulus*, способных к размножению, с применением предварительно отобранных особей членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве источника пищи;

e. разведение отобранных особей рода *Phytoseiulus* на источнике пищи, включающем предварительно отобранные виды членистоногих, отличные от семейства Tetranychidae;

f. необязательно попеременное разведение отобранных особей рода *Phytoseiulus* в последовательности:

- разведение по меньшей мере 2, например, от 5 до 50 поколений с применением источника пищи, включающего предварительно отобранные виды членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae;

- разведение по меньшей мере 2, например, от 5 до 50 поколений с применением источника пищи, содержащего виды, служащие добычей, выбранные из видов семейства Tetranychidae.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции на основе клещей, содержащей популяцию хищных клещей по любому из пп. 1-20 вместе с обездвиженными членистоногими, отличными от семейства Tetranychidae, служащими добычей, предпочтительно обездвиженными видами членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в том числе обездвиженными яйцами, например, обездвиженными видами астигматовых клещей, имеющих обездвиженные жизненные стадиями развития, предусматривающими замороженные яйца, где яйца покрыты материалом-носителем, например, материалом-носителем, выбранным из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса, или содержащим их смесь, предпочтительно носителем, имеющим элементы-носители, содержащие убежища для клещей, или где материал-носитель, например, материал-

носитель, выбранный из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса, или содержащий их смесь, предпочтительно носитель, имеющий элементы-носители, содержащие убежища для клещей, покрыт обездвиженными членистоногими, отличными от семейства Tetranychidae, служащими добычей.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие устройства для высвобождения особей видов хищных клещей рода *Phytoseiulus*, причем указанное устройство содержит контейнер, содержащий композицию согласно любому из вышеприведенных определений, где контейнер содержит выход для подвижных жизненных стадий развития видов хищных клещей рода *Phytoseiulus*, предпочтительно выходы, подходящие для обеспечения длительного высвобождения ряда подвижных жизненных стадий развития.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля, где композиция содержит

a. популяцию хищных клещей, включающую особей по меньшей мере одного из видов рода *Phytoseiulus*, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца; и

b. популяцию хищных клещей, включающую особей членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, видов, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно астигматовых клещей, служащих добычей, наиболее предпочтительно обездвиженных астигматовых клещей, служащих добычей, например, обездвиженных астигматовых клещей, служащих добычей, в частности видов рода *Carpoglyphus*, служащих добычей,

характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца; и

с. необязательно носитель, например, материал-носитель, выбранный из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса или содержащий их смесь, предпочтительно носитель, содержащий элементы-носители, содержащие убежища для клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 10% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей мере 90%, по меньшей мере 95% или по меньшей мере 99% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей,

характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 10% самок популяции способны к откладыванию яиц на астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,50, например 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00 яйца/сутки/самка.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,50, например 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00 яйца/сутки/самка, с применением служащих добычей членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве единственного источника пищи.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 10% самок способны завершить полный онтогенетический цикл на

членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве единственного источника пищи.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется выживаемостью ювенильных клещей и/или самок клещей по меньшей мере 40%, предпочтительно по меньшей мере 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% или по меньшей мере 95% с применением добычи, не относящейся к видам семейства Tetranychidae.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 10% самок популяции характеризуются способностью производить потомство самок в ряде последующих поколений, где количество последующих поколений составляет по меньшей мере 1, например, по меньшей мере 2, например, по меньшей мере 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, по меньшей мере 10 поколений.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется суточной скоростью размножения на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в диапазоне приблизительно 1,10-1,40, например 1,15-1,40, 1,20-1,40, 1,25-1,40, 1,30-1,40 или 1,10-1,35, 1,10-1,30, 1,10-1,25, 1,10-1,20.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеперечисленных определений, где самки проявляют хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae, предпочтительно хищническое поведение, характеризующееся суточной скоростью размножения по меньшей мере 10, предпочтительно по меньшей мере 15, более предпочтительно по меньшей мере 19 яиц на самку за 5 суток.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеперечисленных определений, где популяция характеризуется повышенной скоростью размножения по сравнению с контрольной хищной популяцией рода *Phytoseiulus* того же вида, включающей часть

самок, способных к размножению на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, численностью менее 10%.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля, включающей хищных особей из рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,50, например 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00 яйца/сутки/самка, при получении добычи в виде членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется выживаемостью ювенильных клещей и/или самок клещей по меньшей мере 40%, предпочтительно по меньшей мере 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% или по меньшей мере 95% с применением добычи, не относящейся к видам семейства Tetranychidae.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 10% самок популяции характеризуются способностью производить потомство самок в ряде последующих поколений, где количество последующих поколений составляет по меньшей мере 1, например, по меньшей мере 2, например, по меньшей мере 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, по меньшей мере 10 поколений.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,10-1,40, например, 1,15-1,40, 1,20-1,40, 1,25-1,40, 1,30-1,40 или 1,10-1,35, 1,10-1,30, 1,10-1,25, 1,10-1,20.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей мере 90%, по меньшей мере 95% или по меньшей мере 99% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля, включающей хищных особей из рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется улучшенным размножением на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности, на видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, по сравнению с контрольной хищной

популяцией из рода *Phytoseiulus* того же вида, включающей часть самок, способных к размножению на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, численностью менее 10%.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где улучшенное размножение на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, характеризуется по меньшей мере одним из следующего: повышенная суточная скорость размножения, повышенная суточная скорость откладывания яиц, повышенная выживаемость, повышенная процентная доля самок, размножающихся на указанной добыче, и улучшенное хищническое поведение в отношении особей семейства Tetranychidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где хищные особи представлены видом, выбранным из *Phytoseiulus fragariae*, *Phytoseiulus longipes*, *Phytoseiulus macropilis*, *Phytoseiulus persimilis* и *Phytoseiulus robertsi*.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где размножение на добыче, не относящейся к семейству Tetranychidae, представляет собой размножение на видах астигматовых клещей, служащих добычей, выбранных из

i) семейства Carpglyphidae, например, из рода *Carpoglyphus*, например, *Carpoglyphus lactis*;

ii) семейства Pyroglyphidae, например, из рода *Dermatophagoides*, например, *Dermatophagoides pteronysinus*, *Dermatophagoides farinae*; из рода *Euroglyphus*, например, *Euroglyphus longior*, *Euroglyphus maynei*; из рода *Pyroglyphus*, например, *Pyroglyphus africanus*;

iii) семейства Glyciphagidae, например, из подсемейства Stenoglyphinae, например, из рода *Diamesoglyphus*, например, *Diamesoglyphus intermedius*, из рода *Stenoglyphus*, например, *Stenoglyphus plumiger*, *Stenoglyphus canestrinii*, *Stenoglyphus palmifer*; подсемейства Glyciphaginae, например, из рода *Blomia*, например, *Blomia freemani*; или

из рода *Glycyphagus*, например, *Glycyphagus ornatus*, *Glycyphagus bicaudatus*, *Glycyphagus privatus*, *Glycyphagus domesticus* или из рода *Lepidoglyphus*, например, *Lepidoglyphus michaeli*, *Lepidoglyphus fustifer*, *Lepidoglyphus destructor* или из рода *Austroglycyphagus*, например, *Austroglycyphagus geniculatus*; из подсемейства *Aeroglyphinae*, например, из рода *Aeroglyphus*, например, *Aeroglyphus robustus*; из подсемейства *Labidophorinae*, например, из рода *Gohieria*, например, *Gohieria fusca*; или из подсемейства *Nycteriglyphinae*, например из рода *Coproglyphus*, например, *Coproglyphus stammeri*, или из подсемейства *Chortoglyphidae*, например, род *Chortoglyphus*, например, *Chortoglyphus arcuatus*; и более предпочтительно выбраны из подсемейства *Glycyphaginae*, более предпочтительно выбраны из рода *Glycyphagus* или рода *Lepidoglyphus*, наиболее предпочтительно выбраны из *Glycyphagus domesticus* или *Lepidoglyphus destructor*;

iv) семейства *Acaridae*, например, из рода *Tyrophagus*, например, *Tyrophagus putrescentiae*, *Tyrophagus tropicus*, из рода *Acarus*, например, *Acarus siro*, *Acarus farris*, *Acarus gracilis*; из рода *Lardoglyphus*, например, *Lardoglyphus konoï* из рода *Thyreophagus*, например, *Thyreophagus entomophagus*; из рода *Aleuroglyphus*, например, *Aleuroglyphus ovatus*;

v) семейства *Suidasiidae*, например, из рода *Suidasia*, такие как *Suidasia nesbiti*, *Suidasia pontifica* или *Suidasia medanensis*.

Еще одной целью настоящего изобретения является раскрытие популяции хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* согласно любому из вышеприведенных определений, или композиции согласно любому из вышеприведенных определений, или композиции для биологического контроля согласно любому из вышеприведенных определений, где астигматовые клещи, служащие добычей, выбраны из группы, состоящей из обездвиженных клещей, нежизнеспособных клещей, невылупляющихся яиц, нежизнеспособных яиц и их комбинации.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения, содержащей популяцию хищных клещей, включающую по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, и популяцию клещей, служащих добычей, включающую по меньшей мере один вид из отряда *Astigmata*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является обеспечение композиции для разведения, содержащей популяцию хищных клещей, включающую по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, и популяцию клещей, служащих добычей, включающую особей по меньшей мере одного вида клещей из отряда Astigmata, где в указанной популяции хищных клещей они способны к откладыванию яиц на протяжении по меньшей мере 2 поколений, где дополнительно указанный клещ отряда Astigmata, служащий добычей, выбран из группы, состоящей из нежизнеспособных клещей, нежизнеспособных яиц и их комбинации.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный хищный клещ способен к откладыванию яиц на протяжении по меньшей мере 10 поколений, разводимых на указанных особях клещей отряда Astigmata, служащих добычей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция хищных клещей характеризуется признаком повышенной скорости размножения по сравнению с контрольной популяцией хищных клещей без указанного признака.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция хищных клещей характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,15-1,2.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция хищных клещей характеризуется бежево-белой окраской.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где в указанной композиции отсутствует средство для снижения роста грибов.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный вид

хищного клеща выбран из группы, состоящей из *Phytoseiulus fragariae*, *Phytoseiulus longipes*, *Phytoseiulus macropilis*, *Phytoseiulus persimilis* и *Phytoseiulus robertsi*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный вид хищного клеща представляет собой *Phytoseiulus persimilis*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где вид из отряда Astigmata принадлежит к семейству, выбранному из группы, состоящей из Carpglyphidae, Pyroglyphidae, Acaridae и Glycyphagidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где виды из отряда Astigmata включают представителей семейства Carpglyphidae, как, например, рода *Carpoglyphus*, например, *Carpoglyphus lactis*, *Carpoglyphus munroi*, из семейства Glycyphagidae, как, например, рода *Glycyphagus*, например *Glycyphagus domesticus*, из рода *Lepidoglyphus*, например *Lepidoglyphus destructor*; из семейства Pyroglyphidae, как, например, рода *Dermatophagoides*, например, *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronisimus*, из семейства Acaridae, как, например, рода *Tyrophagus*, например *Tyrophagus putrescentiae*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, находится в замороженной форме. Термин «замороженная форма» в контексте данного изобретения следует понимать как обездвиженный путем замораживания.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, включает смесь, содержащую нежизнеспособных замороженных ювенильных клещей на разных стадиях развития.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus* и смесь,

содержащую нежизнеспособных замороженных ювенильных клещей *C. lactis* на разных стадиях развития и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит *P. persimilis* и смесь, содержащую нежизнеспособных замороженных ювенильных клещей *C. lactis* на разных стадиях развития и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, включает нежизнеспособные яйца *C. lactis*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, включает нежизнеспособные яйца и нежизнеспособных ювенильных клещей при отношении 1:1 (вес/вес).

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция дополнительно содержит носитель, такой как древесные опилки, отруби или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция хищников, разводимая на указанном виде клещей из отряда Astigmata, размножается со средней скоростью, составляющей по меньшей мере приблизительно 15% в сутки, в частности в диапазоне от 15% до 25% в сутки.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанные особи астигматовых клещей обработаны с помощью обработки, выбранной из группы, состоящей из термической обработки, такой как замораживание, нагревание, обработка, вызывающая холодовой шок или тепловой шок; химической обработки, такой как обработка газом или дымом; обработки радиационным излучением, такой как

обработка УФ, микроволновым излучением, гамма-излучением или рентгеновским излучением; механической обработки, такой как энергичное встряхивание или перемешивание, воздействие сдвиговых усилий, столкновение; обработки посредством изменения давления газа, такой как ультразвуковая обработка, изменения давления, перепады давления; электрической обработки, такой как поражение электрическим током; обездвиживания с помощью адгезива; обездвиживания за счет голодания, такого как индуцированное лишением воды или пищи; обездвиживания посредством обработки, вызывающей удушье или кислородное голодание, такой как временное удаление кислорода из атмосферы или замещение кислорода другим газом, и любой их комбинации.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит *P. persimilis* и смесь, содержащую нежизнеспособные яйца *C. lactis* и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит *P. persimilis* и смесь, содержащую нежизнеспособных клещей *C. lactis* и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит популяцию хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* и мертвых особей *C. lactis* в качестве популяции клещей, служащих добычей, где дополнительно указанная популяция хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,15-1,2.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит популяцию хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* и мертвых особей по меньшей мере одного вида, принадлежащего к отряду Astigmata, выбранного из группы, состоящей из *Carpoglyphus lactis*, *Lepidoglyphus destructor*, *Glyciphagus domestica*, *Dermatophagoides farinae* и *Dermatophagoides pteronissinus*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция клещей, служащих добычей, дополнительно включает вид клещей из семейства Phytoseiidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный вид клещей из семейства Phytoseiidae, служащих добычей, является нежизнеспособным.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция способна к контролю вредителя сельскохозяйственной культуры.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный вредитель сельскохозяйственной культуры выбран из группы клещей-вредителей, в частности представителей семейства Tetranychidae подкласса Acari, таких как обыкновенный паутинный клещ, более конкретно вида паутинных клещей, в частности *Tetranychus*, *Panonychus* и различных других видов клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция способна уменьшать количество указанного вредителя сельскохозяйственной культуры на по меньшей мере 50%.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, составленной для контролируемого высвобождения указанных хищных клещей на растение сельскохозяйственной культуры.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, содержащейся в контейнере, выполненном с возможностью контролируемого высвобождения указанных хищных клещей на растение сельскохозяйственной культуры.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где указанные

хищные клещи способны медленно и непрерывно высвобождаться из указанного контейнера на указанную сельскохозяйственную культуру на протяжении периода, составляющего приблизительно три недели.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа разведения популяции хищных клещей, включающей по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, причем способ включает: (a) обеспечение композиции по любому из пп. 1-24; и (b) обеспечение возможности особям из популяции хищных клещей охотиться на особей из популяции астигматовых клещей на протяжении по меньшей мере 2 поколений.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа разведения популяции хищных клещей, включающей по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, причем способ включает: (a) обеспечение композиции, содержащей популяцию хищных клещей, содержащую по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, и популяцию клещей, служащих добычей, включающую особей по меньшей мере одного вида клещей из отряда Astigmata; (b) обеспечение возможности особям из популяции хищных клещей охотиться на особей из популяции астигматовых клещей на протяжении по меньшей мере 2 поколений; где указанный клещ отряда Astigmata, служащий добычей, выбран из группы, состоящей из нежизнеспособных клещей, нежизнеспособных яиц и их комбинации.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где популяцию для разведения поддерживают в диапазоне температур 18-30°C, в частности, при приблизительно 22°C.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где популяцию для разведения поддерживают при относительной влажности 70-90%, в частности, приблизительно 85%.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный хищный клещ способен к откладыванию яиц на протяжении по меньшей мере 2 поколений, предпочтительно на протяжении по меньшей мере 10 поколений, разводимых на указанных особях клещей отряда Astigmata, служащих добычей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция хищных клещей характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,15-1,2.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция хищных клещей характеризуется бежево-белой окраской.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где в указанной композиции отсутствует средство для снижения роста грибов.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный вид хищных клещей выбран из группы, состоящей из *Phytoseiulus fragariae*, *Phytoseiulus longipes*, *Phytoseiulus macropilis*, *Phytoseiulus persimilis* и *Phytoseiulus robertsi*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный вид хищных клещей представляет собой *Phytoseiulus persimilis*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где вид из отряда Astigmata принадлежит к семейству, выбранному из группы, состоящей из Carpglyphidae, Pyroglyphidae, Acaridae и Glycyphagidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где виды из отряда Astigmata включают представителей из семейства Carpglyphidae, как, например, рода *Carpoglyphus*, например, *Carpoglyphus lactis*, *Carpoglyphus munroi*, из семейства Glycyphagidae, как, например, рода *Glycyphagus*, например *Glycyphagus domesticus*, из рода *Lepidoglyphus*, например *Lepidoglyphus destructor*; из семейства Pyroglyphidae, как, например, рода *Dermatophagoides*, например, *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronisimus*, из семейства Acaridae, как, например, рода *Tyrophagus*, например *Tyrophagus putrescentiae*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция клещей отряда *Astigmata*, служащих добычей, находится в замороженной форме.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция клещей отряда *Astigmata*, служащих добычей, включает смесь, содержащую нежизнеспособных замороженных ювенильных клещей на разных стадиях развития.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus* и смесь, содержащую нежизнеспособных замороженных ювенильных клещей *C. lactis* на разных стадиях развития и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит *P. persimilis* и смесь, содержащую нежизнеспособных замороженных ювенильных клещей *C. lactis* на разных стадиях развития и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция клещей отряда *Astigmata*, служащих добычей, включает нежизнеспособные яйца *C. lactis*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция клещей отряда *Astigmata*, служащих добычей, включает нежизнеспособные яйца и нежизнеспособных ювенильных клещей при отношении 1:1 (вес/вес).

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция дополнительно содержит носитель, такой как древесные опилки, отруби или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция хищников,

разводимая на указанном виде клещей из отряда Astigmata, размножается со средней скоростью по меньшей мере приблизительно 15% в сутки, в частности, в диапазоне от 15% до 25% в сутки.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанные особи астигматовых клещей обработаны с помощью обработки, выбранной из группы, состоящей из термической обработки, такой как замораживание, нагревание, обработка, вызывающая холодовой шок или тепловой шок; химической обработки, такой как обработка газом или дымом; обработки радиационным излучением, такой как обработка УФ, микроволновым излучением, гамма-излучением или рентгеновским излучением; механической обработки, такой как энергичное встряхивание или перемешивание, воздействие сдвиговых усилий, столкновение; обработки посредством изменения давления газа, такой как ультразвуковая обработка, изменения давления, перепады давления; электрической обработки, такой как поражение электрическим током; обездвиживания с помощью адгезива; обездвиживания за счет голодания, такого как индуцированное лишением воды или пищи; обездвиживания посредством обработки, вызывающей удушье или кислородное голодание, такой как временное удаление кислорода из атмосферы или замещение кислорода другим газом, и любой их комбинации.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит *P. persimilis* и смесь, содержащую нежизнеспособные яйца *C. lactis* и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит *P. persimilis* и смесь, содержащую нежизнеспособных клещей *C. lactis* и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит популяцию хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* и мертвых особей *C. lactis* в качестве популяции клещей, служащих добычей, где дополнительно указанная популяция

хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,15-1,2.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит популяцию хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* и мертвых особей по меньшей мере одного вида, принадлежащего к отряду Astigmata, выбранного из группы, состоящей из *Carpoglyphus lactis*, *Lepidoglyphus destructor*, *Glycifagus domestics*, *Dermatophagoides farinae* и *Dermatophagoides pteronisinus*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция клещей, служащих добычей, дополнительно включает вид клещей из семейства Phytoseiidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный вид клещей из семейства Phytoseiidae, служащих добычей, является нежизнеспособным.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа контроля вредителя сельскохозяйственной культуры, при этом способ включает применение композиции согласно любому из вышеприведенных определений в отношении сельскохозяйственной культуры, выращиваемой в грунте.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный вредитель сельскохозяйственной культуры выбран из группы клещей-вредителей, в частности представителей семейства Tetranychidae подкласса Acari, таких как обыкновенный паутинный клещ, более конкретно вида паутинных клещей, в частности, *Tetranychus*, *Ranonychus* и различных других видов клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие применения композиции согласно любому из вышеприведенных определений для контроля вредителя сельскохозяйственной культуры.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие применения согласно любому из вышеприведенных определений, где вредитель сельскохозяйственной культуры выбран из ряда клещей-вредителей, в частности

представителей семейства Tetranychidae подкласса Acari, таких как обыкновенный паутинный клещ, более конкретно видов паутинных клещей, особенно *Tetranychus*, *Ranonychus* и различных других видов клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие применения согласно любому из вышеприведенных определений, где сельскохозяйственная культура выбрана из группы, состоящей из сельскохозяйственных культур, выращиваемых в теплице, сельскохозяйственных культур, выращиваемых в открытом грунте, овощей, декоративных растений, фруктовых деревьев, разновидностей хмеля, хлопчатника и разновидностей земляники.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие агента биологического контроля (BCA) для контроля вредителей сельскохозяйственной культуры, содержащего смесь: (а) по меньшей мере одного вида хищных клещей из рода *Phytoseiulus*, выращиваемого с помощью композиции по любому из пп. 1-31, (b) необязательно особей клещей, служащих добычей, включающих по меньшей мере один вид из отряда Astigmata, причем указанные особи отряда Astigmata выбраны из группы, состоящей из нежизнеспособных клещей, безжизненных яиц и их комбинации; и (с) необязательно материала-носителя.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие BCA согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная популяция хищных клещей характеризуется бежево-белой окраской.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие контейнера, содержащего композицию по любому из пп. 1-29, причем указанный контейнер выполнен с возможностью закрепления на растении сельскохозяйственной культуры, при этом указанный контейнер содержит выходное отверстие, из которого указанные хищные клещи медленно и непрерывно высвобождаются на указанную сельскохозяйственную культуру в течение периода, составляющего приблизительно три недели.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие контейнера согласно любому из вышеприведенных определений, где указанный контейнер выбран из группы, состоящей из саше, пакета, камеры, мешочка, мешка, бутылки и сумки.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие контейнера согласно любому из вышеприведенных определений, где указанные клещи, служащие добычей, находятся в замороженной форме.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие контейнера согласно любому из вышеприведенных определений, где указанные клещи, служащие добычей, представляют собой замороженные яйца астигматовых клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие контейнера согласно любому из вышеприведенных определений, где указанные клещи, служащие добычей, представляют собой замороженные яйца *Carpoglyphus lactis*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, является по меньшей мере частично обездвиженной.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, является обездвиженной.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, включает мертвые яйца и по меньшей мере частично обездвиженных клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, включает яйца и мертвых клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, включает яйца и обездвиженных ювенильных клещей при отношении 1:1 (вес/вес).

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где клещи

обездвижены посредством обездвиживающей обработки, выбранной из группы, состоящей из термической обработки, такой как замораживание, нагревание, обработка, вызывающая холодовой шок или тепловой шок; химической обработки, такой как обработка газом или дымом; обработки радиационным излучением, такой как обработка УФ, микроволновым излучением, гамма-излучением или рентгеновским излучением; механической обработки, такой как энергичное встряхивание или перемешивание, воздействие сдвиговых усилий, столкновение; обработки посредством изменения давления газа, такой как ультразвуковая обработка, изменения давления, перепады давления; электрической обработки, такой как поражение электрическим током; обездвиживания с помощью адгезива; обездвиживания за счет голодания, такого как индуцированное лишением воды или пищи; обездвиживания посредством обработки, вызывающей удушье или кислородное голодание, такой как временное удаление кислорода из атмосферы или замещение кислорода другим газом, и любой их комбинации.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где композиция содержит *P. persimilis* и смесь, содержащую обездвиженных клещей *C. lactis* и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где обездвиженные клещи *C. lactis* представляют собой мертвых клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где композиция содержит популяцию хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* и мертвых особей *C. lactis* в качестве популяции клещей, служащих добычей, где дополнительно в популяции хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* они способны к откладыванию яиц на протяжении по меньшей мере 2 поколений, предпочтительно на протяжении по меньшей мере 10 поколений.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где композиция содержит популяцию хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* и мертвых особей по

меньшей мере одного вида, принадлежащего к отряду Astigmata, выбранного из группы, состоящей из *Carpoglyphus lactis*, *Lepidoglyphus destructor*, *Glycifagus domestics*, *Dermatophagoides farinae* и *Dermatophagoides pteronisimus*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей, служащих добычей, дополнительно включает вид клещей из семейства Phytoseiidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где вид клещей семейства Phytoseiidae, служащих добычей, относится к роду *Amblyseius*, например, представляет собой *Amblyseius swirskii*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где вид клещей, служащих добычей, представляет собой *Amblyseius swirskii*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где композиция содержит популяцию хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* и популяцию клещей, служащих добычей, включающую клещей вида *Amblyseius swirskii*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где клещи *Amblyseius swirskii* по меньшей мере частично обездвижены.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения, содержащей популяцию хищных клещей, включающую по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, и популяцию клещей, служащих добычей, включающую по меньшей мере один вид из семейства Phytoseiidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где вид клещей, служащих добычей, относится к роду *Amblyseius*, например, представляет собой *Amblyseius swirskii*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений, где клещ, служащий добычей, является обездвиженным.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, является по меньшей мере частично обездвиженной.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, является обездвиженной.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей из отряда Astigmata, служащих добычей, включает смесь, содержащую мертвых замороженных ювенильных клещей на разных стадиях развития.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где композиция содержит *P. persimilis* и смесь, содержащую мертвых замороженных ювенильных клещей *C. lactis* на разных стадиях развития и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, включает яйца и по меньшей мере частично обездвиженных клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, включает яйца и мертвых клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей отряда Astigmata, служащих добычей, включает яйца и обездвиженных ювенильных клещей при отношении 1:1 (вес/вес).

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где клещи обездвижены посредством обездвиживающей обработки, выбранной из группы, состоящей из термической обработки, такой как замораживание, нагревание, обработка, вызывающая холодовой шок или тепловой шок; химической обработки, такой как обработка газом или дымом; обработки радиационным излучением, такой как обработка УФ, микроволновым излучением, гамма-излучением или рентгеновским излучением; механической обработки, такой как энергичное встряхивание или перемешивание, воздействие сдвиговых усилий, столкновение; обработки посредством изменения давления газа, такой как ультразвуковая обработка, изменения давления, перепады давления; электрической обработки, такой как поражение электрическим током; обездвиживания с помощью адгезива; обездвиживания за счет голодания, такого как индуцированное лишением воды или пищи; обездвиживания посредством обработки, вызывающей удушье или кислородное голодание, такой как временное удаление кислорода из атмосферы или замещение кислорода другим газом, и любой их комбинации.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где указанная композиция содержит *P. persimilis* и смесь, содержащую обездвиженных клещей *C. lactis* и древесные опилки или другой материал-носитель.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где обездвиженные клещи *C. lactis* представляют собой мертвых клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где композиция содержит популяцию хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* и мертвых особей *C. lactis* в качестве популяции клещей, служащих добычей, где дополнительно в популяции хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* они способны к откладыванию яиц на протяжении по меньшей мере 2 поколений, предпочтительно на протяжении по меньшей мере 10 поколений.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где композиция содержит популяцию хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* и мертвых особей по меньшей мере одного вида,

принадлежащего к отряду Astigmata, выбранного из группы, состоящей из *Carpoglyphus lactis*, *Lepidoglyphus destructor*, *Glycifagus domestics*, *Dermatophagoides farinae* и *Dermatophagoides pteronisimus*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где популяция клещей, служащих добычей, дополнительно включает вид клещей из семейства Phytoseiidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где вид клещей, служащих добычей, относится к роду *Amblyseius*, например, представляет собой *Amblyseius swirskii*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где вид клещей, служащих добычей, представляет собой *Amblyseius swirskii*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где композиция содержит популяцию хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* и популяцию клещей, служащих добычей, включающую клещей вида *Amblyseius swirskii*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где клещи *Amblyseius swirskii* по меньшей мере частично обездвижены.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа разведения популяции хищных клещей, включающей по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, причем способ включает: (a) обеспечение композиции по п. 26; и (b) обеспечение возможности особям из популяции хищных клещей охотиться на особей из популяции клещей семейства Phytoseiidae.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где вид хищных клещей выбран из группы, состоящей из *Phytoseiulus fragariae*, *Phytoseiulus longipes*, *Phytoseiulus macropilis*, *Phytoseiulus persimilis* и *Phytoseiulus robertsi*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где вид хищных клещей представляет собой *Phytoseiulus persimilis*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где вид клещей, служащих добычей, относится к роду *Amblyseius*, например, представляет собой *Amblyseius swirskii*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие способа согласно любому из вышеприведенных определений, где клещ, служащий добычей, является обездвиженным.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие продукта для биологического контроля, предназначенного для контроля вредителей сельскохозяйственных культур, содержащего смесь (а) особей хищных клещей *Phytoseiulus persimilis*, выращиваемых с помощью композиции согласно любому из вышеприведенных определений, (b) особей клещей, служащих добычей, включающих по меньшей мере один вид из отряда Astigmata, и (c) необязательно материала-носителя.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие продукта для биологического контроля согласно определению выше, где виды из отряда Astigmata включают представителей из семейства Carpglyphidae, как, например, рода *Carpoglyphus*, например, *Carpoglyphus lactis*, *Carpoglyphus munroi*, из семейства Glycyphagidae, как, например, рода *Glycyphagus*, например *Glycyphagus domesticus*, из рода *Lepidoglyphus*, например *Lepidoglyphus destructor*; из семейства Pyroglyphidae, как, например, рода *Dermatophagoides*, например, *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronissimus*, из семейства Acaridae, как, например, рода *Tyrophagus*, например *Tyrophagus putrescentiae*.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие продукта для биологического контроля, предназначенного для контроля вредителей сельскохозяйственных культур, содержащий смесь (а) особей хищных клещей *Phytoseiulus persimilis*, выращиваемых с помощью композиции согласно любому из вышеприведенных определений, (b) особей клещей, служащих добычей, включающих

по меньшей мере один вид из семейства Phytoseiidae, и (с) необязательно материала-носителя.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие продукта для биологического контроля, предназначенного для контроля вредителей сельскохозяйственных культур, включающих особей хищных клещей из рода *Phytoseiulus*, выращиваемых с помощью композиции согласно любому из вышеприведенных определений.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие композиции согласно любому из вышеприведенных определений, составленной для контролируемого высвобождения хищных клещей на растение сельскохозяйственной культуры.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие контейнера, содержащего композицию согласно любому из вышеприведенных определений, причем контейнер выполнен с возможностью закрепления на растении сельскохозяйственной культуры, при этом контейнер содержит выходное отверстие, из которого хищные клещи медленно и непрерывно высвобождаются на сельскохозяйственную культуру в течение периода, составляющего приблизительно три недели.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие контейнера согласно определению выше, где контейнер выбран из группы, состоящей из саше, пакета, камеры, мешочка, мешка и сумки.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие контейнера согласно любому из вышеприведенных определений, где клещи, служащие добычей, представляют собой замороженные яйца астигматовых клещей.

Дополнительной целью настоящего изобретения является раскрытие контейнера согласно любому из вышеприведенных определений, где клещи, служащие добычей, представляют собой замороженные яйца *Carpoglyphus lactis*.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Для понимания настоящего изобретения и представления того, как оно может быть реализовано на практике, в данный момент адаптировано множество вариантов осуществления, предназначенных для описания только в качестве неограничивающего примера со ссылкой на сопутствующие графические материалы; при этом подразумевается следующее:

на **фиг. 1** представлена фотография разных стадий развития *P. persimilis*, разводимых на мертвых или обездвиженных клещах *Carpoglyphus lactis* (*C. lactis*);

на **фиг. 2** представлена фотография *P. persimilis*, разводимых на мертвых или обездвиженных клещах *Carpoglyphus lactis* (*C. lactis*), в качестве варианта осуществления настоящего изобретения;

на **фиг. 3** представлен график, описывающий суточную скорость воспроизводства популяции *P. persimilis* при питании смесью мертвых яиц *C. lactis* и мертвых подвижных стадий в течение 14-недельного периода;

на **фиг. 4** представлен график процентной доли *P. persimilis*, демонстрирующих признаки питания, что видно по форме и окраске их тела;

на **фиг. 5** представлен график выживаемости ювенильных клещей *P. persimilis*, разводимых на особях астигматовых клещей, служащих добычей, из разных семейств;

на **фиг. 6** графически проиллюстрированы отличия между суточной скоростью размножения исходной популяции *P. persimilis* (*P+* и *P-*), разводимых на *C. lactis* в качестве добычи; при этом популяцию *P+* размножали и отбирали за улучшенную адаптацию к *C. lactis* в качестве добычи; *P-* популяция представляет собой коммерчески доступную контрольную популяцию *P. persimilis*;

на **фиг. 7** представлен график способности хищных клещей *P. persimilis* по настоящему изобретению определять местонахождение добычи в виде клещей семейства Tetranychidae;

на **фиг. 8** представлен график способности контролировать популяцию паутиных клещей путем обработки популяцией *P. persimilis*, разводимой с применением в

качестве добычи клещей, отличных от семейства Tetranychidae, по сравнению с обработкой популяцией *P. persimilis*, разводимой традиционным способом, что измеряют по количеству хищников и паутиных клещей, обнаруженных в каждую неделю отбора проб при различных обработках (**Фиг. 8А**) и по индексу контроля паутиных клещей, обнаруженных через три недели после интродукции хищника при каждой обработке (**фиг. 8В**);

на **фиг. 9** графически проиллюстрирована зависимость скорости высвобождения клещей от числа дней после начала эксперимента;

на **фиг. 10** графически проиллюстрировано число *P. persimilis* (Pp) и паутиных клещей на растениях, на которые воздействовали с помощью системы медленного высвобождения по настоящему изобретению, в сравнении с контрольными растениями;

на **фиг. 11** представлены комбинации процентной доли самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae (P), служащих добычей, в сочетании со значениями суточной скорости откладывания яиц (O), как, в частности, предусмотрено для применения в различных аспектах настоящего изобретения;

на **фиг. 12** представлены комбинации процентной доли самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae (P), служащих добычей, в сочетании со значениями процентной доли выживаемости ювенильных клещей (J), как, в частности, предусмотрено для применения в различных аспектах настоящего изобретения;

на **фиг. 13** представлены комбинации процентной доли самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae (P), служащих добычей, в сочетании со значениями процентной доли выживаемости самок (F), как, в частности, предусмотрено для применения в различных аспектах настоящего изобретения;

на **фиг. 14** представлены комбинации процентной доли самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae (P), служащих добычей, в сочетании со значениями суточной скорости размножения лямбда (R), как, в

частности, предусмотрено для применения в различных аспектах настоящего изобретения;

на **фиг. 15** представлены комбинации видов *Phytoseiulus* с (группами) астигматовыми клещами, конкретно предназначенные для применения в вариантах осуществления различных аспектов настоящего изобретения;

на **фиг. 16** представлены комбинации комбинаций видов *Phytoseiulus* x (группы) астигматовых клещей (обозначенных ссылочными номерами PA1-PA270 на **фиг. 15**) с процентной долей самок, способных размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, (P) x значения для процентной доли выживаемости самок (F) (обозначены ссылочными номерами PF1-PF330 на **фиг. 13**); а также

на **фиг. 17** представлены дополнительные комбинации комбинаций видов *Phytoseiulus* x (группы) астигматовых клещей (обозначенных ссылочными номерами PA1-PA270 на **фигуре 15**) с процентной долей самок, способных размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, (P) x значения для значений скорости откладывания яиц (обозначены ссылочными номерами PO1-PO638 на **фигуре 13**).

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Обыкновенный паутинный клещ, *Tetranychus urticae* Koch, является главным паутинным клещом, являющимся вредителем декоративных растений и овощных сельскохозяйственных культур, выращиваемых в теплицах. Кроме того, данный повсеместно распространенный паутинный клещ является серьезным вредителем многочисленных декоративных растений на приусадебных участках, и он имеет большое значение в качестве вредителя пищевых и волокнистых сельскохозяйственных культур по всему миру (van de Vrie et al., 1972). Хищные клещи *Phytoseiulus persimilis* из семейства Phytoseiidae представляют собой главный вид, применяемый для контроля обыкновенных паутинных клещей в теплице, а также сельскохозяйственных культурах, выращиваемых в открытом грунте.

Phytoseiulus persimilis представляет собой хищного клеща, специализированным рационом которого являются паутинные клещи. Паутинные клещи представляют собой

растительных клещей (клещей-фитофагов) и, следовательно, требуют разведения на растениях, что является нежелательным, поскольку это подразумевает сложные действия и высокую стоимость разведения.

В настоящем изобретении впервые представлен альтернативный способ разведения *P. persimilis* и других видов клещей из рода *Phytoseiulus*. Вопреки традиционному представлению настоящее изобретение демонстрирует, что диапазон рациона вида клещей из рода *Phytoseiulus*, например *P. persimilis*, можно расширить и его можно разводить на других типах добычи, которые дешевле в получении и, следовательно, намного более предпочтительны. Альтернативные клещи, служащие добычей, преимущественно представляют собой астигматовых клещей, которые питаются хранящимися продуктами, и, следовательно, значительно дешевле в получении.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения представлены система и способ применения клещей (в частности, мертвых клещей или иным образом обездвиженных клещей) вида *Carpoglyphus lactis* (Cl) или других астигматовых клещей в качестве альтернативного источника пищи для вида клещей из рода *Phytoseiulus*, такого как *Phytoseiulus persimilis*.

В настоящем изобретении показано, что вид клещей из рода *Phytoseiulus*, в частности *Phytoseiulus persimilis*, может завершать свой жизненный цикл и размножаться при питании мертвыми клещами, принадлежащими к отряду Astigmata (в пределах класса Arachnida).

Настоящее изобретение ориентировано на разработку системы для получения вида клещей из рода *Phytoseiulus*, например *Phytoseiulus persimilis*, при питании рационом, содержащим астигматовых клещей. Система основана на следующих компонентах:

1. Хищник – конкретно *Phytoseiulus persimilis* и в более широком смысле клещи из рода *Phytoseiulus*.
2. Добыча – вид клещей, возможно *Carpoglyphus lactis*, *Glyciphagus domesticus*, *Lepidoglyphus destructor*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronissimus*, или другой астигматовый клещ, или другой вид клещей, такой как *Amblyseius swirskii*.
3. Система для разведения – специфическая установка, в которой разводят клещей, содержащая среду для разведения, то есть способ, с помощью которого клещ,

служащий добычей, предоставляется хищнику, стадии развития добычи и другие факторы.

Следующие способы разведения находятся в пределах объема настоящего изобретения.

1. Хищника разводят на смеси живых клещей, служащих добычей.
2. Хищник получает смесь клещей, служащих добычей, которые обездвижены с помощью замораживания или с помощью других средств, таких как облучение.
3. Клеща, служащего добычей, на определенной стадии развития извлекают из популяции клещей, служащих добычей, а затем они в живом или мертвом виде служат пищей хищнику.

Следует отметить, что во всех вышеупомянутых необязательных способах разведения клещ, служащий добычей, может относиться либо к вышеуказанным астигматовым клещам, либо к другому виду.

С учетом конечного продукта для биологического контроля, в пределах объема настоящего изобретения находится следующее.

1. Смесь, которая содержит как хищника, так и клещей, служащих добычей, или хищника и клещей, служащих добычей, на специфических стадиях, которые применяются для питания хищника.
2. Дополнительный вариант заключается в извлечении только хищников вследствие чего конечный продукт содержит только хищников.

Согласно одному аспекту в настоящем изобретении представлена популяция хищных клещей, включающая хищных особей из рода *Phytoseiulus*. В указанной популяции по меньшей мере 10% самок способны размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей. В рамках настоящего изобретения по меньшей мере 10% следует понимать как означающее по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей мере

90%, по меньшей мере 95% или по меньшей мере 99%. В настоящем изобретении по меньшей мере 99% включает то, что по сути все самки способны размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей. По меньшей мере 99% также включает то, что 100% самок способны размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей.

В соответствии с еще одним аспектом настоящее изобретение обеспечивает популяцию хищных клещей, включающую хищных особей рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,55, например, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или 2,00 яйца/сутки/самка при получении добычи в виде членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae. Этот аспект настоящего изобретения включает варианты осуществления, где не указана (является неопределенной) процентная доля самок, способных размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей.

Согласно еще одному аспекту настоящее изобретение относится к композиции для биологического контроля, где композиция содержит

а. популяцию хищных клещей, включающую особей по меньшей мере одного из видов рода *Phytoseiulus*, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца; и

в. популяцию хищных клещей, включающую особей членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, видов, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно астигматовых клещей, служащих добычей, наиболее предпочтительно обездвиженных астигматовых клещей, служащих добычей, например, обездвиженных астигматовых клещей, служащих добычей, в частности видов рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца; и

с. необязательно носитель, например, материал-носитель, выбранный из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса или содержащий их смесь, предпочтительно носитель, содержащий элементы-носители, содержащие убежища для клещей. Добыча в виде членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в соответствии с настоящим изобретением представляет собой добычу, выбранную из членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae. Добыча в виде членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, может представлять собой виды, отличные от фитофагов, служащие добычей, предпочтительно астигматовые клещи, служащие добычей. В настоящем изобретении наиболее предпочтительно в качестве членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, используют обездвиженных астигматовых клещей, в частности обездвиженных астигматовых клещей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение относится к композиции для биологического контроля, включающей хищных особей из рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,50, например 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00 яйца/сутки/самка, при получении добычи в виде членистоногих, отличных от

семейства Tetranychidae, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящее изобретение относится к композиции для биологического контроля, включающей хищных особей из рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется улучшенным размножением на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности на видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, по сравнению с контрольной хищной популяцией рода *Phytoseiulus* того же вида, на которую не воздействовали посредством членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, и/или включающей часть самок, способных к размножению на обездвиженных астигматовых клещах, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, численностью менее 10%.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления различных аспектов настоящего изобретения самки, способные к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, представляют собой самок, способных к откладыванию яиц на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца. Как будет понятно специалисту в данной области техники, способность к откладыванию яиц относится к

способности откладывать или производить яйца. Определение скорости откладывания яиц находится в пределах компетенции специалиста в данной области техники. Способность самок к откладыванию яиц предпочтительно определяют после того, как в течение по меньшей мере 4 суток они питались добычей в виде членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, например, через 5 суток или через 6 суток.

Суточная скорость откладывания яиц популяции хищных клещей согласно различным аспектам настоящего изобретения может составлять по меньшей мере 0,50, например, 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00 яйца/сутки/самка.

В некоторых вариантах осуществления суточная скорость откладывания яиц составляет по меньшей мере 1 яиц/сутки/самка, в частности по меньшей мере 1,4 яиц/сутки/самка, более конкретно от 1,4 до 2 яиц/сутки/самка. В основных аспектах настоящего изобретения суточная скорость откладывания яиц, составляющая по меньшей мере 1 яиц/сутки/самка, в частности по меньшей мере 1,4 яиц/сутки/самка, более конкретно от 1,4 до 2 яиц/сутки/самка, достигается с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи для хищных особей рода *Phytoseiulus*. В соответствии с дополнительными аспектами настоящего изобретения суточная скорость откладывания яиц, составляющая по меньшей мере 1 яиц/сутки/самка, в частности по меньшей мере 1,4 яиц/сутки/самка, более конкретно от 1,4 до 2 яиц/сутки/самка, достигается с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве источника пищи для хищных особей рода *Phytoseiulus* с чередованием рациона, представляющего собой паутиных клещей.

В настоящем изобретении термин «по меньшей мере» в контексте числового значения считается эквивалентным значению математического знака « $\geq$ ». Специалисту в данной области техники будет понятно, что, будучи средним значением для (части самок) популяции, скорость откладывания яиц или скорость продуцирования яиц может иметь

дробное значение, не соответствующее целым яйцам. Квалифицированному специалисту также будет понятно, что популяция клещей, характеризующаяся суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,50 яиц/сутки/самка, способна продуцировать 0,5 яиц/сутки/самка или более. Таким образом, в соответствии с другим определением, популяция хищных клещей, характеризующаяся суточной скоростью откладывания яиц 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или 2,00 или больше яиц/сутки/самка способна продуцировать соответственно 0,55, 0,60, 0,65, 0,70, 0,75, 0,80, 0,90, 0,95, 1,00, 1,05, 1,10, 1,15, 1,20, 1,25, 1,30, 1,35, 1,40, 1,45, 1,50, 1,55, 1,60, 1,65, 1,70, 1,75, 1,80, 1,85, 1,90, 1,95, 2,00 яйца/сутки/самка. Опять же, если производится больше яиц, чем указанное количество, то производится указанное количество яиц.

Суточная скорость откладывания яиц популяции хищных клещей согласно другим вариантам осуществления настоящего изобретения может составлять по меньшей мере 0,50, например, 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00 яйца/сутки/самка, с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи или альтернативно при питании членистоногими, отличными от семейства Tetranychidae, служащими добычей. Также в данном случае в соответствии с другим определением, популяция хищных клещей, характеризующаяся суточной скоростью откладывания яиц 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше,

1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или 2,00 или больше яиц/день/самка способна продуцировать соответственно 0,55, 0,60, 0,65, 0,70, 0,75, 0,80, 0,90, 0,95, 1,00, 1,05, 1,10, 1,15, 1,20, 1,25, 1,30, 1,35, 1,40, 1,45, 1,50, 1,55, 1,60, 1,65, 1,70, 1,75, 1,80, 1,85, 1,90, 1,95, 2,00 яиц/день/самка, с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи. При применении членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи, особям популяции хищных клещей никакая другая пища не предоставляется. Как заявлено ранее, если производится больше яиц, чем указанное количество, то производится указанное количество яиц.

Способность к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления различных аспектов настоящего изобретения, наиболее предпочтительно включает способность завершать полный онтогенетический цикл с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи. Завершение онтогенетического цикла, как будет понятно специалисту в данной области, представляет собой способность особей развиваться от ранней жизненной стадии развития к последующей ранней жизненной стадии развития во втором поколении, а именно, в отношении развития хищных клещей от яйца (родителя) к яйцу (потомку) в следующем поколении или определяется иначе как развитие от яйца до половозрелой особи женского пола, продуцирующей некоторое количество яиц. Специалисту в данной области техники известно и понятно, что для многих видов хищных клещей, включая виды рода *Phytoseiulus*, для продуцирования яиц у самок требуется совокупление с самцом. Если популяция способна завершить онтогенетический цикл на определенном источнике пищи, теоретически она может постоянно проходить цикл в ходе множества поколений на данном источнике пищи.

Способность к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления различных аспектов настоящего изобретения характеризуется способностью самок производить потомство женского пола в ряде последующих поколений. Количество последующих поколений составляет по меньшей мере 1, например, по меньшей мере 2,

например, по меньшей мере 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, по меньшей мере 10 поколений. Специалисту будет понятно, что в случае, если число последующих поколений составляет по меньшей мере 2, полный онтогенетический цикл завершается, так как потомство самки произвело (женское) потомство. Таким образом, число последующих поколений предпочтительно составляет по меньшей мере 2, так что завершается по меньшей мере один онтогенетический цикл.

Способность к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления различных аспектов настоящего изобретения может также включать выживаемость ювенильных клещей и/или самок, составляющую по меньшей мере 40%, на добыче, не относящейся к видам семейства Tetranychidae, используемой в качестве единственного источника пищи. Как будет понятно специалисту в данной области техники, выживаемость ювенильных клещей представляет собой процентную долю ювенильных жизненных стадий развития, которые способны развиться до взрослой стадии.

Выживаемость ювенильных клещей в контексте настоящего изобретения определяется как процентная доля постэмбриональных (постяйцевидных) стадий, которые достигают зрелости. Выживаемость ювенильных клещей определяется на добыче, не относящейся к видам семейства Tetranychidae, предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, используемыми в качестве единственного источника пищи. Выживаемость ювенильных клещей определяют в течение периода от 3 до 7 суток, например, в течение периода 2, 3, 4, 5, 6 или 7 суток, наиболее предпочтительно в течение периода 3 суток. Выживаемость самок представляет собой выживаемость зрелых самок, которые выживают на добыче, не относящейся к видам семейства Tetranychidae, предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, используемыми в качестве единственного источника пищи. Выживаемость самок определяют в течение периода 7 суток. По меньшей мере 40% выживаемости ювенильных клещей может составлять от 40% до 95%, например, 45%-90%, 50%-90%, 55-90%, 60%-90%, 65%-90%, 70 %-90%, 75%-90%, 45%-85%, 50%-85%, 55-85%, 60%-85%, 65%-85%, 70%-85%, 75%-85%. По меньшей мере 40% выживаемости самок может

составлять по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей мере 90%, по меньшей мере 95%, по меньшей мере 99%. По меньшей мере 40% и все упомянутые более высокие процентные доли включают по сути все значения и 100%.

В некоторых вариантах осуществления выживаемости ювенильных клещей и/или самок составляет по меньшей мере 60%, в частности, по меньшей мере от 80% до 100%. В основных аспектах настоящего изобретения выживаемость ювенильных клещей и/или самок составляет по меньшей мере 60%, в частности, по меньшей мере от 80% до 100%, с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи для хищных особей рода *Phytoseiulus*. В соответствии с дополнительными аспектами настоящего изобретения выживаемость ювенильных клещей и/или самок составляет по меньшей мере 60%, в частности, по меньшей мере от 80% до 100%, с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве источника пищи для хищных особей рода *Phytoseiulus* с чередованием рациона, представляющего собой паутиных клещей.

Способность к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления различных аспектов настоящего изобретения также может характеризоваться суточной скоростью воспроизводства (или размножения) λ в диапазоне приблизительно 1,10-1,40, например 1,15-1,40, 1,20-1,40, 1,25-1,40, 1,30-1,40 или 1,10-1,35, 1,10-1,30, 1,10-1,25, 1,10-1,20. Специалисту будет понятно, что при значениях λ выше 1,0 популяция увеличивается, т. е. наблюдается размножение. Специалисту также будет понятно, что ввиду голодания в популяции, а также при том обстоятельстве, что значения λ для данной популяции несколько ниже 1,0, особи в популяции могут размножаться (до уровня, который не компенсирует уровень голодания). Суточная скорость воспроизводства в соответствии с предпочтительными вариантами осуществления относится к суточной скорости воспроизводства с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи. Хотя авторы настоящего изобретения наблюдали суточную скорость воспроизводства (или размножения) выше 1,0 для существующих популяций

Phytoseiulus, эти существующие популяции *Phytoseiulus* не имеют суточную скорость воспроизводства (или размножения) 1,10 или выше.

В некоторых вариантах осуществления суточная скорость воспроизводства (или размножения) λ составляет по меньшей мере 1,15, в частности, по меньшей мере 1,2, более конкретно, 1,2-1,4. В основных аспектах настоящего изобретения суточная скорость воспроизводства (или размножения) λ по меньшей мере 1,15, в частности, по меньшей мере 1,2, более конкретно 1,2-1,4, достигается с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи для хищных особей рода *Phytoseiulus*. В соответствии с дополнительными аспектами настоящего изобретения суточная скорость воспроизводства (или размножения) λ по меньшей мере 1,15, в частности, по меньшей мере 1,2, более конкретно 1,2-1,4, достигается с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве источника пищи для хищных особей рода *Phytoseiulus* с чередованием рациона, представляющего собой паутиных клещей.

В целом, в контексте настоящего изобретения параметры жизненных стадий развития, такие как скорость откладывания яиц и выживаемость, завершение онтогенетического цикла и темпы роста популяции хищных клещей, могут быть определены при температуре 22 градуса Цельсия и относительной влажности 85%, в то время как пища (членистоногие, отличные от семейства Tetranychidae, служащие добычей), не ограничивается такими параметрами (представлено *ad libidum*).

В соответствии с предпочтительными вариантами осуществления популяций хищных клещей по настоящему изобретению, хищные особи проявляют хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae. Предпочтительно самки проявляют хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae. Если в популяции по меньшей мере 10% самок способны размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, наиболее предпочтительно, чтобы эти по меньшей мере 10% самок проявляли хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae. Поддерживая хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae, особей хищных клещей можно применять в качестве агентов биологического контроля в отношении видов семейства Tetranychidae, которыми они питаются. В соответствии с

предпочтительными вариантами осуществления хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae может характеризоваться суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 10, предпочтительно по меньшей мере 15, более предпочтительно по меньшей мере 19 яиц на самку за 5 суток.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения вышеописанное хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae достигается с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи для разводимых хищных особей рода *Phytoseiulus*. В соответствии с дополнительными аспектами настоящего изобретения описанное выше хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae достигается с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве источника пищи для разводимых хищных особей рода *Phytoseiulus* с чередованием рациона, представляющего собой паутиных клещей.

В соответствии с одним вариантом осуществления различных аспектов настоящего изобретения представлена композиция для разведения, содержащая популяцию хищных клещей, включающую по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, и популяцию клещей, служащих добычей, включающую особей по меньшей мере одного вида клещей отряда Astigmata, где в указанной популяции хищных клещей они способны к откладыванию яиц на протяжении по меньшей мере 2 поколений, где дополнительно клещи отряда Astigmata, служащие добычей, выбраны из группы, состоящей из обездвиженных клещей, предпочтительно нежизнеспособных клещей, невылупляющихся (обездвиженных) яиц, предпочтительно нежизнеспособных яиц и их комбинации.

В пределах объема настоящего изобретения находится то, что хищный клещ способен к откладыванию яиц на протяжении по меньшей мере 10 поколений и предпочтительно больше при наличии особей отряда Astigmata в качестве добычи.

В пределах объема настоящего изобретения дополнительно находится то, что популяция хищных клещей характеризуется признаком повышенной скорости размножения, в частности с применением в качестве источника пищи астигматовых

клещей, по сравнению с контрольной популяцией хищных клещей того же вида без вышеуказанного признака.

В пределах объема настоящего изобретения дополнительно находится то, что популяция хищных клещей по настоящему изобретению характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,15-1,2, в частности с применением в качестве источника пищи астигматовых клещей.

В пределах объема настоящего изобретения дополнительно находится то, что популяция хищных клещей характеризуется бежево-белой окраской, когда указанного хищного клеща рода *Phytoseiulus* разводят на указанных клещах отряда Astigmata, служащих добычей, в качестве источника пищи.

В пределах объема настоящего изобретения находится то, что хищники будут иметь иной внешний вид, отличающий их от обычного продукта, содержащего клещей *P. persimilis*, разводимых на паутиных клещах (в случае настоящего изобретения клещи белого цвета вместо клещей обычного оранжевого цвета).

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления настоящего изобретения впервые продемонстрировано, что популяция *P. persimilis* успешно развивалась и размножалась при питании мертвыми *Carpoglyphus lactis* на протяжении по меньшей мере шести месяцев (приблизительно 25 поколений).

Подчеркивается, что в данном документе неожиданно сообщается о том, что *P. persimilis* завершает свой жизненный цикл и размножается при питании либо добычей, не являющейся фитофагом (добычей, которая не требует питания живыми растениями), либо добычей, которая не потребляет клещей-фитофагов.

В настоящем изобретении представлена композиция на основе клещей, которая содержит популяцию клещей *Phytoseiulus persimilis* для разведения и популяцию клещей-искусственных хозяев, включающую по меньшей мере один вид из отряда Astigmata или из семейства Phytoseiidae. Вплоть до настоящего времени вид клещей из рода *Phytoseiulus*, такой как важный хищный клещ *Phytoseiulus persimilis*, разводили на их природном рационе, представляющем собой клещей-фитофагов, что подразумевает высокие затраты и ресурсы (как, например, обеспечение подходящих растений в достаточном количестве в условиях теплицы).

Настоящее изобретение решает серьезную проблему разведения основного хищника, контролирующего паутиных клещей, *Phytoseiulus persimilis*, путем его разведения эффективным по затратам и экономически целесообразным образом при использовании альтернативного рациона на основе клещей, не являющихся фитофагами.

Соответственно, в настоящем изобретении представлена композиция на основе клещей, содержащая популяцию для разведения, состоящую из вида клещей из рода *Phytoseiulus*, например, вида хищных клещей *Phytoseiulus persimilis*, популяцию, состоящую из по меньшей мере одного вида из отряда Astigmata или из семейства Phytoseiidae, и необязательно носитель.

В соответствии с одним вариантом осуществления различных аспектов настоящего изобретения представлена композиция для разведения, содержащая популяцию хищных клещей, включающую по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, и популяцию клещей, служащих добычей, включающую по меньшей мере один из видов отряда Astigmata.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления различных аспектов настоящего изобретения представлен способ разведения популяции хищных клещей, включающей по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, при этом способ включает (a) обеспечение композиции, содержащей популяцию хищных клещей, включающую по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, и популяцию клещей, служащих добычей, включающую по меньшей мере один вид из отряда Astigmata; и (b) обеспечение возможности особям из популяции хищных клещей охотиться на особей из популяции астигматовых клещей.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления различных аспектов настоящего изобретения представлена композиция для разведения, содержащая популяцию хищных клещей, включающую по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, и популяцию клещей, служащих добычей, включающую по меньшей мере один вид из семейства Phytoseiidae.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления различных аспектов настоящего изобретения представлен способ разведения популяции хищных клещей, включающей по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, при этом способ включает (a) обеспечение композиции, содержащей популяцию хищных клещей,

включающую по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, и популяцию клещей, служащих добычей, включающую по меньшей мере один вид из семейства Phytoseiidae; и (b) обеспечение возможности особям из популяции хищных клещей охотиться на особей из популяции клещей семейства Phytoseiidae.

В некоторых вариантах осуществления различных аспектов особи в популяции клещей, служащих добычей, т. е. вида из отряда Astigmata или вида из семейства Phytoseiidae, обездвижены и/или неживые.

В пределах объема различных аспектов настоящего изобретения дополнительно находится то, что хищный клещ *Phytoseiulus persimilis* способен к размножению на протяжении по меньшей мере 2 поколений, предпочтительно по меньшей мере 10 поколений, более предпочтительно на протяжении по меньшей мере 15 поколений или большего числа поколений при питании вышеуказанной популяцией клещей из отряда Astigmata или клещей из семейства Phytoseiidae, в частности обездвиженной популяцией.

Композиция по настоящему изобретению обеспечивает существенное число преимуществ в сравнении с предыдущими комбинациями. В одном аспекте пищевой материал, применяемый для обеспечения питания добычи во время продукции хищника, больше не будет растениями или клещами-фитофагами, а будет представлять собой клещей, которые живут на хранящихся продуктах, следовательно, обеспечивается существенная экономия средств.

В другом аспекте настоящего изобретения представлена композиция для разведения, содержащая популяцию хищных клещей, включающую по меньшей мере один вид клещей из рода *Phytoseiulus*, и популяцию клещей, служащих добычей, включающую по меньшей мере один вид из семейства Phytoseiidae.

В соответствии с некоторыми дополнительными вариантами различных аспектов осуществления настоящего изобретения вид хищных клещей выбран из группы, состоящей из *Phytoseiulus fragariae*, *Phytoseiulus longipes*, *Phytoseiulus macropilis*, *Phytoseiulus persimilis* и *Phytoseiulus robertsi*.

В соответствии с дополнительными вариантами осуществления настоящего изобретения вид хищных клещей представляет собой *Phytoseiulus persimilis*.

В соответствии с еще одними дополнительными вариантами осуществления различных аспектов настоящего изобретения вид клещей, служащих добычей, относится к роду *Amblyseius*, например, представляет собой *Amblyseius swirskii*.

В соответствии с дополнительными вариантами осуществления различных аспектов настоящего изобретения композиция для разведения содержит обездвиженных клещей, служащих добычей.

В соответствии с дополнительными аспектами настоящего изобретения клещи, служащие добычей, представляют собой обездвиженных или мертвых клещей.

В соответствии с дополнительными аспектами настоящего изобретения представлен способ контроля вредителя сельскохозяйственной культуры, при этом способ включает применение композиции согласно любому из вышеприведенных определений в отношении сельскохозяйственной культуры, выращиваемой в грунте.

В соответствии с дополнительными аспектами настоящего изобретения представлено применение композиции согласно любому из вышеприведенных определений для контроля вредителя сельскохозяйственной культуры.

В соответствии с дополнительными аспектами настоящего изобретения представлен продукт для биологического контроля, предназначенный для контроля вредителей сельскохозяйственных культур, содержащий смесь (а) особей хищных клещей *Phytoseiulus persimilis*, разводимых с помощью композиции согласно любому из вышеприведенных определений, (b) особей клещей, служащих добычей, включающих по меньшей мере один вид из отряда Astigmata, и (c) необязательно материала-носителя.

В соответствии с дополнительными аспектами настоящего изобретения представлен продукт для биологического контроля, предназначенный для контроля вредителей сельскохозяйственных культур, содержащий смесь (а) особей хищных клещей *Phytoseiulus persimilis*, разводимых с помощью композиции по любому из пп. 26-31, и (b) особей клещей, служащих добычей, включающих по меньшей мере один вид из семейства Phytoseiidae, и (c) необязательно материала-носителя.

В настоящем изобретении дополнительно представлена система медленного высвобождения (например, саше) для клещей, особенно для вида клещей из рода

Phytoseiulus, в частности *Phytoseiulus persimilis* (*P. persimilis*), выполненная с возможностью применения в отношении сельскохозяйственной культуры.

Основной аспект инновационного решения заключается в том, что хищные клещи могут размножаться в пределах системы на протяжении нескольких поколений, при этом определенная часть хищных клещей непрерывно покидает систему и перемещается на сельскохозяйственную культуру для контроля вредителей. Это обеспечивает непрерывную подпитку клещей для сельскохозяйственной культуры без необходимости для фермера применять их повторно.

Варианты осуществления системы медленного высвобождения, представленные в настоящем изобретении, основаны на следующих признаках.

1. Особи хищных клещей – *P. persimilis* или другой вид клещей из рода *Phytoseiulus*.
2. Источник пищи для хищных клещей - искусственные добыча или хозяин, например, замороженные яйца *Carpoglyphus lactis* (*C. lactis*) или другого астигматового клеща.
3. Хищные клещи объединены с их искусственным хозяином в одном фактическом местонахождении. Это осуществляется за счет следующих альтернативных подходов:
 - a. Обеспечение хищных клещей с их искусственным хозяином в контейнере, таком как саше, пакет, камера, мешочек, мешок или сумка, выполненном с возможностью прикрепления на растении сельскохозяйственной культуры, из которого клещи будут медленно и непрерывно высвобождаться на сельскохозяйственную культуру в течение периода, составляющего приблизительно три недели.
 - b. Нанесение смеси, содержащей хищных клещей, носитель и искусственного хозяина в качестве источника пищи, непосредственно в отношении листьев сельскохозяйственной культуры. Из данной смеси хищные клещи будут медленно высвобождаться на сельскохозяйственную культуру в течение периода, составляющего приблизительно три недели.

Следует отметить, что такие системы медленного высвобождения для хищных клещей были очень предпочтительными в случае *P. persimilis* вплоть до настоящего времени, при этом *P. persimilis* известен как специализированный хищник (естественный враг) для паутиных клещей и, следовательно, его разводили на рационе, представляющем

собой паутиных клещей. Однако, паутиные клещи не подходят для применения в данном типе систем высвобождения клещей, предназначенных для защиты сельскохозяйственной культуры по следующим причинам:

- паутиные клещи сами по себе являются вредителями и если их применять живыми, то они могут повреждать сельскохозяйственную культуру;
- паутиные клещи не могут размножаться без обеспечения растительным материалом, следовательно не могут размножаться в саше;
- без обеспечения источником пищи живые паутиные клещи быстро погибают и усыхают (например, в течение нескольких дней);
- при обеспечении в мертвом виде паутиные клещи быстро усыхают и теряют свою пищевую ценность;
- паутиные клещи дороги в получении.

В настоящем изобретении представлено неожиданное технологическое решение вышеупомянутой проблемы, которое не было показано как успешное до настоящего времени. Решение основано на применении невылупляющихся (обездвиженных), в частности, замороженных яиц *C. lactis* или другого вида астигматовых клещей в качестве искусственного хозяина для *P. persimilis*. В отличие от паутиных клещей невылупляющиеся яйца (например, вследствие обездвиживания посредством замораживания) астигматовых клещей, в частности, *C. lactis* сохраняют свою пищевую ценность на протяжении приблизительно трех недель. Данное инновационное решение обеспечивает возможность пролонгированного высвобождения хищных клещей *P. persimilis* из контейнера или смеси, объединяющей хищного клеща с его искусственным хозяином, применяемых непосредственно в отношении растения сельскохозяйственной культуры для контроля вредителей.

Применяемый в данном документе термин «**приблизительно**» обозначает $\pm 10\%$ от определенного количества, или показателя, или значения.

Термин «**контролируемое высвобождение**» далее в данном документе относится к медленному высвобождению, длительному высвобождению, быстрому высвобождению, которые разработаны для высвобождения в виде продленного

контролируемого режима или образа. В контексте настоящего изобретения он относится к постепенному высвобождению хищных клещей на растение сельскохозяйственной культуры в течение указанного периода времени, например, на протяжении суток или в течение недели.

Термин «**система медленного высвобождения**», «устройство» или «**контейнер**» в дальнейшем относится к системе высвобождения типа саше, например, саше, пакет, мешочек, камера, мешок, бутылка или сумка или любое другое устройство или средство для высвобождения композиции или состава по настоящему изобретению. В контексте настоящего изобретения такая композиция может включать (i) хищных клещей рода *Phytoseiulus*, (ii) хищных клещей рода *Phytoseiulus* с искусственным хозяином (мертвые жизненные стадии развития астигматовых клещей или другие членистоногие, отличные от семейства Tetranychidae, служащие добычей), (iii) членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, виды, отличные от фитофагов, служащие добычей, предпочтительно астигматовые клещи, служащие добычей, наиболее предпочтительно обездвиженные астигматовые клещи, служащие добычей, например, обездвиженные астигматовые клещи, служащие добычей, в частности виды рода *Carpoglyphus*, служащие добычей, характеризующиеся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, и (iv) необязательно носитель. В пределы объема настоящего изобретения дополнительно включено то, что такие система или контейнер относятся к аппарату, блоку, устройству, отделению, отсеку, панели или помещению для медленного высвобождения полезных насекомых или хищных клещей, доступных или известных их уровня техники, которые обеспечивают постепенное высвобождение полезных насекомых или хищных клещей. Обладая знаниями о таких системах, квалифицированному специалисту будет понятно, что такое постепенное высвобождение противоположно немедленному высвобождению.

В пределах объема настоящего изобретения также находится то, что система высвобождения хищных клещей рода *Phytoseiulus* может относиться к любому подходящему типу. В целом система высвобождения клещей может содержать контейнер, подходящий для удерживания особей хищных клещей рода *Phytoseiulus* (например, *P. persimilis*) и особей клещей-искусственных хозяев (например, мертвые

яйца *C. lactis*). Контейнер содержит отверстие и/или средства для образования выходного отверстия для подвижных стадий хищных клещей рода *Phytoseiulus*. Системы высвобождения данного типа известны специалисту в данной области техники и различные продукты являются коммерчески доступными на рынке, например, системы высвобождения типа саше и другие подходящие типы систем высвобождения, которые включены в объем настоящего изобретения.

В соответствии с некоторыми аспектами настоящего изобретения применение видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, включает нанесение особей видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, на целевую сельскохозяйственную культуру, предпочтительно обездвиженных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, например видов, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно видов астигматовых клещей, наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, например наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, в частности видов рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца (например, смесь мертвых жизненных стадий развития, в том числе мертвые яйца).

В другом варианте осуществления смесь яиц и подвижных стадий наносят на сельскохозяйственную культуру, заражаемую хищными клещами *Phytoseiulus*. Цель нанесения добычи непосредственно на растение состоит в том, чтобы поддержать популяцию *P. persimilis* или другого естественного врага, который должен закрепиться на растении, когда добычи в виде клещей семейства Tetranychidae (естественный хозяин хищных видов *Phytoseiulus*) недостаточно. Согласно конкретным вариантам применяют устройства для высвобождения подвижных стадий развития добычи, как раскрыто в данной заявке.

Применяемый в данном документе термин «**композиция для разведения**» в целом относится к композиции, подходящей для размножения, выкармливания, разведения, возвращивания или репродуцирования вида клещей путем полового размножения. Композиция для разведения включает популяцию для разведения видов клещей, в частности видов *Phytoseiulus*. Популяция для разведения может состоять из половозрелых взрослых особей обоих полов и/или особей обоих полов других жизненных стадий развития, т. е. яиц, личинок и/или нимф, которые могут созреть до

половозрелых взрослых особей. В качестве альтернативы популяция для разведения может состоять из одной или нескольких оплодотворенных самок. В сущности, популяция для разведения способна увеличивать число своих особей за счет полового размножения. Более конкретно, термин «композиция для разведения» относится к композиции, подходящей для коммерческого разведения клещей. В данном документе признают, что системы для массового разведения хищных клещей сильно зависят от доступности подходящей добычи для хищников. Следовательно, продолжает существовать потребность в улучшении систем для разведения как хищных клещей, так и клещей, подходящих в качестве добычи для разведения. Для решения данной проблемы в настоящем изобретении представлены композиция или система, специфически адаптированные для эффективного и экономически целесообразного разведения вида клещей из рода *Phytoseiulus*, в частности *Phytoseiulus persimilis*, очень важного хищного клеща, применяемого для биологического контроля вредителей сельскохозяйственных культур (паутиных клещей). Впервые продемонстрировано, что *Phytoseiulus persimilis* завершает свой жизненный цикл и размножается, т. е. на протяжении по меньшей мере 2 поколений, за счет разведения на виде астигматовых клещей или виде клещей семейства Phytoseiidae, служащих добычей, например *Amblyseius swirskii*.

Термин «носитель» относится далее в данном документе к неактивному или инертному веществу, или частицам, или среде-носителю. В предпочтительном варианте осуществления композиция для разведения по настоящему изобретению содержит носитель для особей вида клещей. Носителем может быть любой твердый материал, который является подходящим для обеспечения поверхности-носителя для особей клещей. Примерами подходящих носителей являются растительные материалы, такие как отруби (например, пшеничные), опилки (например, мелкие опилки), крупа кукурузных початков, вермикулит, шелуха Poaceae, например, шелуха проса или рисовая шелуха и т. д. Согласно дополнительным аспектам настоящего изобретения материал-носитель может включать опилки, пшеничные отруби, гречневую шелуху, рисовую шелуху или шелуху проса или их смесь, предпочтительно носитель, содержащий элементы-носители, содержащие убежища для клещей.

Применяемый далее в данном документе термин «*Phytoseiulus*» относится к роду клещей в семействе Phytoseiidae. Данный род хищных клещей наиболее часто

применяют для контроля обыкновенных паутиных клещей в теплицах и на сельскохозяйственных культурах, выращиваемых на открытом воздухе. В пределах объема настоящего изобретения находится то, что род *Phytoseiulus* содержит следующие виды: *Phytoseiulus fragariae*, *Phytoseiulus longipes*, *Phytoseiulus macropilis*, *Phytoseiulus persimilis*, *Phytoseiulus robertsi* и *Mesoseiulus longipes* (например, см. <https://www.benemite.com/mlongipes.htm>). Хищные клещи *Phytoseiulus* известны как специализированные хищники для паутиных клещей (клещи из семейства Tetranychidae), которые являются клещами-фитофагами.

Применяемый далее в данном документе термин «*Phytoseiulus persimilis*» или «*P. persimilis*» относится к популяции хищных клещей, включающей *Phytoseiulus persimilis* (*P. persimilis*). *Phytoseiulus* представляет собой род клещей из семейства Phytoseiidae. Этот хищный клещ представляет собой хищного клеща, наиболее часто применяемого для контроля обыкновенных паутиных клещей в теплицах и на сельскохозяйственных культурах, выращиваемых на открытом воздухе в умеренных условиях окружающей среды.

Обычно *P. persimilis* применяется для контроля и борьбы с паутиными клещами. Они являются прожорливыми хищниками для большинства вредителей, представляющих собой паутиных клещей (*Tetranychus* spp). Некоторые виды, на которые они оказывают воздействие, включают обыкновенного клеща *Tetranychus urticae*, карминово-красного клеща *T. cinnabarinus* и тихоокеанского клеща *T. pacificus*. В отличие от *Neoseiulus californicus* (отряд: Mesostigmata, семейство: Phytoseiidae, подсемейство: Amblyseiinae), который может не есть на протяжении относительно длительных периодов, *Phytoseiulus persimilis* должен питаться свежей пищей. Кроме того, исходя из известных данных, *Phytoseiulus persimilis* не являются гибкими с точки зрения их рациона, как другие доступные виды хищных клещей для контроля паутиных клещей, поскольку известно, что они питаются только специфическим видом *Tetranychus*, но не всеми видами данного рода.

В настоящем изобретении впервые раскрыто успешное размножение *P. persimilis* на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в частности, выбранных из отряда Astigmata и обездвиженных Phytoseiidae. На основе неожиданного открытия, что виды *Phytoseiulus*, вопреки общему убеждению в данной области техники, могут размножаться на членистоногих, отличных от семейства

Tetranychidae, служащих добычей, могут быть разработаны новые системы для разведения видов *Phytoseiulus*. Такие системы для разведения по настоящему изобретению намного более эффективны по затратам, чем разведение *P. persimilis* на основе его традиционного рациона, который состоит из клещей-фитофагов.

Термин **«искусственный хозяин»** в целом далее в данном документе относится к неприродному хозяину или хозяину, отличному от целевого хозяина для хищного клеща, такому, которого практикующие специалисты в области биоконтроля могут разводить в лабораторных условиях легче, чем целевого хозяина. В контексте настоящего изобретения искусственные хозяин или добыча относятся к организмам, которые с малой вероятностью подвергнутся атаке со стороны природного врага или хищного клеща в его природной среде обитания, но которые применяют искусственным образом для поддержания его развития и/или размножения. Обычно это вид, который легче и дешевле разводить. Примеры в пределах объема настоящего изобретения включают амбарных клещей (таких как астигматовые клещи) для хищных клещей (такого как вид клещей рода *Phytoseiulus*), яйца клещей для хищных насекомых и клещей. В соответствии с дополнительными аспектами термин «искусственный хозяин» применяют, когда агент биологического контроля вынужден питаться насекомым или клещом, которыми он не стал бы питаться в природе. Это может обеспечивать более высокие уровни продуцирования. В настоящем изобретении впервые продемонстрировано, что вид коммерчески доступных клещей рода *Phytoseiulus* можно массово разводить с применением астигматовых клещей (*Acari: Astigmata*) в качестве искусственной добычи.

Термин **«ювенильный клещ»** или **«ювенильные клещи»** далее в данном документе относится к жизненным стадиям развития клещей, или фазам развития клеща, или возрастной стадии, включая яйцо, личинку, протонимфу и дейтонимфу (третья возрастная стадия).

Термин **«особь»** или **«особи»** или **«особи клещей»** в контексте настоящего изобретения относится к стадиям развития клеща, включая без ограничения яйцо, ювенильные стадии клещей, такие как личинка, протонимфа и дейтонимфа (третья возрастная стадия).

Термин «**подвижные стадии**» далее в данном документе относится к стадиям развития клещей, включая личинку, протонимфу, дейтонимфу (третья возрастная стадия) и стадию взрослого животного.

Используемый в данном документе термин «**обездвиженный**» как правило означает, что особи членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно особи астигматовых клещей, были подвергнуты обработке с целью обездвиживания. Обработку с целью обездвиживания следует понимать как обработку, обеспечивающую нарушение подвижности особей, служащих добычей, на любой из их жизненных стадий развития (включая обездвиженные стадии, т. е. яйца и любую подвижную стадию развития). Подвижность представляет собой способность двигаться спонтанно и независимо. Как известно специалисту, жизненные стадии развития клещей, которые считаются подвижными, включают личинки, нимфы и взрослые особи. Таким образом, обработку, обеспечивающую нарушение подвижности любой из этих стадий, следует рассматривать как обработку с целью обездвиживания. Кроме того, виды обработки, которые обеспечивают предупреждение развития особей из неподвижной жизненной стадии развития, например, из стадии яйца в подвижную жизненную стадию развития, также следует рассматривать как обработку с целью обездвиживания. В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления обездвиженные особи клещей включают яйца, личинки, нимфы или взрослые особи, предпочтительно жизненные стадии развития, включающие яйца, наиболее предпочтительно яйца в сочетании с ювенильными жизненными стадиями развития. В соответствии с еще одним предпочтительным вариантом осуществления особи, служащие добычей, являются обездвиженными на постоянной основе. Обработка, обеспечивающая «нежизнеспособность» (т. е. вызывающая гибель) особей, служащих добычей, предпочтительно астигматовых клещей, может считаться обработкой с целью обездвиживания на постоянной основе. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения обездвиженные, предпочтительно нежизнеспособные особи клещей, получены посредством или подвергнуты воздействию обработки, включающей без ограничения термическую обработку, такую как замораживание, лиофилизация, нагревание, обработка, вызывающая холодовой шок или тепловой шок; химическую обработку, такую как обработка газом или дымом; обработку радиационным излучением, такую как обработка УФ, микроволновым излучением, гамма-излучением или рентгеновским излучением; механическую

обработку, такую как энергичное встряхивание или перемешивание, воздействие сдвиговых усилий, столкновение; обработку посредством изменения давления газа, такую как ультразвуковая обработка, изменения давления, перепады давления; электрическую обработку, такую как поражение электрическим током; обездвиживание с помощью адгезива; обездвиживание за счет голодания, такое как индуцированное лишением воды или пищи; обездвиживание посредством обработки, вызывающей удушье или кислородное голодание, такой как временное удаление кислорода из атмосферы или замещение кислорода другим газом, и любой их комбинации. В WO 2013/103294 дополнительно описаны обездвиженные астигматовые клещи и способы их получения. В качестве добычи, не относящейся к видам семейства Tetranychidae, невылупляющиеся яйца астигматовых клещей (например, обездвиженные путем замораживания или посредством обработки радиационным излучением), более предпочтительно в комбинации с обездвиженными, в частности нежизнеспособными, в частности ювенильными жизненными стадиями астигматовых клещей, являются более предпочтительными в контексте настоящего изобретения.

Применяемый далее в данном документе термин «нежизнеспособный» в целом означает отсутствие способности к жизни, росту, развитию или функционированию. В соответствии с основными аспектами настоящего изобретения он относится к мертвым, или неживым, или безжизненным, или обездвиженным клещам (т. е. любым стадиям или фазам развития клещей) или яйцам клещей. В конкретном варианте осуществления настоящего изобретения нежизнеспособных клещей и/или яйца клещей отряда Astigmata применяют в качестве добычи для хищных клещей из рода *Phytoseiulus*.

Согласно конкретному варианту осуществления композиция по настоящему изобретению содержит яйца и/или клещей и/или личинок *C. lactis*, обездвиженные путем замораживания, используемые в качестве добычи для хищных клещей рода *Phytoseiulus*. Согласно аспекту настоящего изобретения яйца клещей и/или личинки могут быть нежизнеспособными или мертвыми.

Используемый в данном документе термин «астигматовые» или «Astigmata» или «астигматовые клещи» или «Astigmatina» относится к отряду клещей в пределах подкласса: Acari. Astigmatina представляет собой «когорту» клещей. Astigmatina принадлежит к Sarcotiformes, которые включают «кусающих» Acariformes. Отряд Astigmata включает надсемейства с более чем тысячей родов. В пределах объема

настоящего изобретения неограничивающие примеры таких надсемейств и семейств могут включать следующие.

Подотряд: Acaridia

Надсемейства:

Schizoglyphoidea: примеры семейств включают: Schizoglyphidae;

Histiostomatoidea: примеры семейств включают: Histiostomatidae, Guanolichidae;

Canestrinioidea: примеры семейств включают: Chetochelacaridae, Lophonotacaridae, Canestriniidae, Heterocoptidae;

Hemisarcoptoidea: примеры семейств включают: Chaetodactylidae, Hyadesiidae, Carpoglyphidae, Algophagidae, Hemisarcoptidae, Winterschmidtidae;

Glycyphagoidea: примеры семейств включают: Euglycyphagidae, Chortoglyphidae, Pedetropodidae, Echimyopodidae, Aeroglyphidae, Rosensteiniidae, Glycyphagidae;

Acaroidea: примеры семейств включают: Sapracaridae, Suidasiidae, Lardoglyphidae, Glyccaridae, Gaudiellidae;

Acaridae: примеры семейств включают: Hypoderoidea, Hypoderidae.

Подотряд: Psoroptidia

Надсемейства:

Pterolichoidea: примеры семейств включают: Oconnoriidae, Ptiloxenidae;

Pterolichidae: примеры семейств включают: Cheylabidae, Ochrolichidae, Gabuciniidae, Falculiferidae, Eustathiidae, Crypturoptidae, Thoracosathesidae, Rectijanuidae, Ascouracaridae, Syringobiidae, Kiwilichidae, Kramerellidae;

Freyanoidea: примеры семейств включают: Freyanidae, Vexillariidae, Caudiferidae;

Analgoidea: примеры семейств включают: Heteropsoridae, Analgidae, Xolalgidae, Avenzoariidae, Pteronyssidae, Proctophyllodidae, Psoroptoididae, Trouessartiidae,

Alloptidae, Thysanocercidae, Dermationidae, Epidermoptidae, Apionacaridae, Dermoglyphidae, Laminosioptidae, Knemidokoptidae, Cytoditidae;

Pyroglyphoidea: примеры семейств включают: Pyroglyphidae, Turbinoptidae;

Psoroptoidea: примеры семейств включают: Psoroptidae, Galagalidae, Lobalgidae, Myocoptidae, Rhyncoptidae, Audycoptidae, Listrophoridae, Chirodiscidae, Atopomelidae, Chirorhynchobiidae, Gastronyssidae, Lemumyssidae, Pneumocoptidae, Sarcoptidae.

В пунктах формулы дополнительно представлены виды астигматовых клещей, подходящие как членистоногие, отличные от семейства Tetranychidae, служащие добычей, в вариантах осуществления различных аспектов настоящего изобретения. В соответствии со многими вариантами осуществления различных аспектов настоящего изобретения наиболее предпочтительным является отбор членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, среди видов астигматовых клещей. С применением в качестве источника пищи для видов *Phytoseiulus* особей астигматовых клещей наиболее предпочтительно использовать их в обездвиженной форме, в частности, в обездвиженной форме, имеющей обездвиженные жизненные стадии развития, предусматривающие обездвиженные (невылупляющиеся) яйца. Обездвиживание путем замораживания является особенно подходящим и представляет собой наиболее предпочтительный способ обездвиживания для особей астигматовых клещей. Обездвиживание путем радиационного излучения является альтернативным очень благоприятным способом обездвиживания.

Предпочтительный вид астигматовых клещей, применяемый в системе биологического контроля по настоящему изобретению в качестве популяции искусственных хозяев для хищного клеща рода *Phytoseiulus*, например *P. persimilis*, представляет собой вид клещей из семейства Carpglyphidae, более предпочтительно *Carpoglyphus lactis* (*C. lactis*).

Carpglyphidae представляет собой семейство клещей в отряде Astigmatina, включающее четыре рода: *Carpoglyphus*, *Coproglyphus*, *Dichotomiopus* и *Pullea*.

Carpoglyphus lactis (*Acarus lactis*), наиболее предпочтительно применяемый в настоящем изобретении в качестве рациона для разведения *P. persimilis*, принадлежит к роду *Carpoglyphus*. В данном документе признают, что *Carpoglyphus lactis* является

клещом, который питается хранящимися продуктами и поражает богатые сахарами хранящиеся продукты, включая сухофрукты, вино, пиво, молочные продукты, разновидности повидла и мед. Поскольку *C. lactis* способен питаться хранящимися продуктами, очень предпочтительным и эффективным по затратам является выращивание *P. persimilis* на данном виде клещей, что впервые показано в настоящем изобретении. С применением в качестве источника пищи для видов *Phytoseiulus* особей *Carpoglyphus lactis* наиболее предпочтительно использовать их в обездвиженной форме, в частности, в обездвиженной форме, имеющей обездвиженные жизненные стадии развития, предусматривающие обездвиженные (невылупляющиеся) яйца (и/или обездвиженные клещи). Обездвиживание путем замораживания является особенно подходящим и представляет собой наиболее предпочтительный способ обездвиживания для особей *Carpoglyphus lactis*.

В дополнительном варианте осуществления различных аспектов настоящего изобретения хищный клещ рода *Phytoseiulus*, например *P. persimilis*, может завершать свой жизненный цикл и размножаться при питании обездвиженными, в частности нежизнеспособными клещами и/или яйцами видов *Carpoglyphus lactis* и/или *Dermatophagoides farinae*, оба из которых принадлежат к отряду Astigmata.

Термин «признак» далее в данном документе относится к характеристике или фенотипу. Фенотипический признак может относиться к внешнему виду или другой выявляемой характеристике особи, возникающим вследствие взаимодействия генома, протеома и/или метаболома, обуславливающих их, с окружающей средой. Например, в контексте настоящего изобретения повышенная скорость размножения, как описано в данном документе, представляет собой фенотипический признак, характеризующий композицию на основе хищных клещей по настоящему изобретению. В соответствии с дополнительным вариантом осуществления настоящего изобретения признак может также возникать вследствие взаимодействия между клещом и ассоциированными с ним микроорганизмами. Признак может наследоваться доминантным или рецессивным образом, или частично доминантным или не полностью доминантным образом. Признак может быть моногенным (т. е. определяться одним локусом), или полигенным (т. е. определяться более чем одним локусом), или может также возникать вследствие взаимодействия одного или более генов с окружающей средой. Доминантный признак приводит к полному фенотипическому проявлению в гетерозиготном или

гомозиготном состоянии; рецессивный признак проявляет себя обычно, только если находится в гомозиготном состоянии.

В пределах объема настоящего изобретения термин «генетическая связь» понимают как ассоциацию наследственных особенностей из-за близкого расположения генов на одной и той же хромосоме, измеряемую по проценту рекомбинации между локусами (сантиморганида, cM).

Используемый в данном документе термин «популяция» относится к множеству особей. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления термин включает генетически неоднородную совокупность клещей, имеющих общее генетическое происхождение.

В контексте настоящего изобретения в данном документе раскрыты две различные популяции видов *Phytoseiulus*, например, популяции *P. persimilis*. Популяцию, обозначенную как P^+ , подвергали размножению и отбору на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца. В некоторых аспектах настоящего изобретения популяция P^+ характеризуется улучшенным размножением на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, определяемых в данном документе такими параметрами, как суточная скорость размножения, суточная скорость откладывания яиц, выживаемость самок и/или ювенильных клещей и процентная доля самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей.

Вторая популяция (обозначенная P^-) представляла собой популяцию, которую подвергали разведению на ее естественном хозяине, а именно на членистоногих семейства Tetranychidae, служащих добычей, или паутинных клещах в качестве единственного источника пищи. Популяция P^- также упоминается как традиционная

или коммерчески доступная популяция *Phytoseiulus* или *P. persimilis*, или традиционно популяция для разведения, или не подвергаемая отбору популяция, или контрольная популяция, популяция *Phytoseiulus*, состоящая из части самок, способных к размножению на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, численностью менее 10%, или популяция *Phytoseiulus*, которая была доступна до настоящего изобретения.

Применяемая в данном документе фраза «генетический маркер», или «молекулярный маркер», или «биомаркер» относится к компоненту в геноме особи, например, нуклеотиду или полинуклеотидной последовательности, который ассоциирован с одним или более представляющими интерес локусами или признаками. В некоторых вариантах осуществления в зависимости от контекста генетический маркер является полиморфным в представляющей интерес популяции или локус находится в полиморфном состоянии. Генетические маркеры или молекулярные маркеры включают, например, однонуклеотидные полиморфизмы (SNP), вставки/делеции (т. е. вставки или делеции), простые повторы последовательности (SSR), полиморфизмы длин рестрикционных фрагментов (RFLP), случайно амплифицированные полиморфные ДНК (RAFD), маркеры на основе рестрикционного полиморфизма амплифицированных последовательностей (CAPS), маркеры на основе технологии чипов разнообразия (DAgT) и полиморфизмы длин амплифицированных фрагментов (AFLP) или их комбинации, среди множества других примеров, таких как последовательность ДНК per se. Например, генетические маркеры могут применяться для определения расположения на хромосоме генетических локусов, содержащих аллели, которые обеспечивают вариабельность фенотипических признаков. Фраза «генетический маркер», или «молекулярный маркер», или «биомаркер» может также относиться к полинуклеотидной последовательности, комплементарной или соответствующей геномной последовательности, такой как последовательность нуклеиновой кислоты, применяемая в качестве зонда или праймера.

Физически генетический маркер может быть расположен на хромосоме в положении, которое находится в пределах или за пределами генетического локуса, с которым он ассоциирован (т. е. является внутригенным или внегенным соответственно).

Применяемый в данном документе, термин «**идиоплазма**» относится к всей совокупности генотипов популяции или другой группы особей (например, вида).

Применяемые в данном документе термины «**гибрид**» и «гибридное потомство» относятся к особи, которая происходит от отличающихся генетически родителей (например, является генетически гетерозиготной или преимущественно гетерозиготной особью).

Применяемый в данном документе термин «**аллель(-и)**» означает любую из одного или более альтернативных или вариантных форм гена или генетической единицы в конкретном локусе, при этом все аллели в специфическом локусе связаны с одним признаком или характеристикой. В диплоидной клетке организма аллели данного гена расположены в специфическом местоположении или локусе (локусах во множественном числе) на хромосоме. Один аллель представлен на каждой хромосоме из пары гомологичных хромосом. Вид диплоидного растения может содержать большое число различных аллелей в конкретном локусе. Такие альтернативные или вариантные формы аллелей могут быть результатом однонуклеотидных полиморфизмов, вставок, вставок/делеций, инверсий, транслокаций или делеций или следствием регуляции генов, обусловленной, например, химической или структурной модификацией, регуляцией транскрипции или посттрансляционной модификацией/регуляцией.

Аллель, ассоциированный с качественным признаком, может включать альтернативные или вариантные формы различных генетических единиц, включая те, которые идентичны или ассоциированы с одним геном, или несколькими генами или их продуктами, или даже геном, нарушаемым или контролируемым генетическим фактором, обеспечивает развитие фенотипа, представленного локусом. Применяемый в данном документе термин «**локус**» означает конкретное место, или места, или область, или сайт на хромосоме, в которых, например, находится ген или генетический маркерный элемент или фактор. В конкретных вариантах осуществления, такой генетический элемент обеспечивает развитие признака.

Применяемый в данном документе термин «**размножение**» и его грамматические варианты относятся к любому способу, который дает особь-потомка. Размножение может быть половым, или бесполом, или любой их комбинацией. Иллюстративные

неограничивающие типы размножения включают скрещивание, интрогрессию, самооплодотворение, возвратное скрещивание, образование производного путем удвоения гаплоидного набора и их комбинации.

Применяемый в данном документе термин «генетическая детерминанта» относится к генетическим детерминантам, таким как гены, аллели, QTL или признаки.

Интрогрессия генетической детерминанты означает введение генов, аллелей, QTL или признаков в линию, при этом в дополнении к генетически интрогрессированной детерминанте практически все из требуемых морфологических и физиологических характеристик линии восстановлены. Такой способ часто применяется при разработке сорта, при котором одну или несколько генетических детерминант переносят в требуемый генетический фон, предпочтительно путем применения возвратного скрещивания.

Термин «генотип» относится к генетической структуре клетки или организма. Генотип особи включает специфические аллели для одного или более локусов генетических маркеров, присутствующих в гаплотипе особи. Как известно в данной области техники, генотип может быть связан с одним локусом или с несколькими локусами, независимо от того, являются ли эти локусы связанными или несвязанными и/или сцепленными или несцепленными. В некоторых вариантах осуществления генотип особи относится к одному или более генам, которые связаны таким образом, что один или более генов вовлечены в экспрессию, обеспечивающую представляющий интерес фенотип. Таким образом, в некоторых вариантах осуществления генотип включает совокупность одного или более аллелей, представленных у особи в одном или более генетических локусах. В некоторых вариантах осуществления генотип экспрессируется с учетом гаплотипа.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления настоящего изобретения хищный клещ рода *Phytoseiulus*, например *P. persimilis*, может завершать свой жизненный цикл и размножаться (т. е. включая развитие и откладывание яиц) на протяжении по меньшей мере 3 поколений при питании живыми ювенильными клещами вида *Amblyseius swirskii*, который принадлежит к семейству Phytoseiidae.

В пределах объема настоящего изобретения дополнительно находится раскрытие популяции хищных клещей рода *Phytoseiulus*, например, вида клещей *P. persimilis*, разводимых за счет питания мертвыми или обездвиженными клещами, относящимися к

виду, выбранному из группы, включающей *Carpoglyphus lactis*, *Dermatophagoides farinae*, *Lepidoglyphus destructor*, *Glyciphagus domesticus*, *Dermatophagoides pteronisimus*, *Amblyseius swirskii* и любую их комбинацию.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления хищный клещ питается вышеуказанными клещами, служащими добычей, развивающимися и размножающимися на протяжении по меньшей мере двух поколений.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления настоящего изобретения *P. persimilis* или другой хищный клещ рода *Phytoseiulus* может развиваться на обездвиженных, в частности путем замораживания, особях следующих видов, принадлежащих к отряду Astigmata: *Carpoglyphus lactis*, *Lepidoglyphus destructor*, *Glyciphagus domesticus* и *Dermatophagoides pteronisimus*.

В пределах объема дополнительно находится то, что клещи, применяемые в качестве добычи, обездвижены посредством обездвиживающей обработки, выбранной из группы, состоящей из термической обработки, такой как замораживание, нагревание, обработка, вызывающая холодовой шок или тепловой шок; химической обработки, такой как обработка газом или дымом; обработки радиационным излучением, такой как обработка гамма-излучением, УФ, микроволновым или рентгеновским излучением; механической обработки, такой как энергичное встряхивание или перемешивание, воздействие сдвиговых усилий, столкновение; обработки посредством изменения давления газа, такой как ультразвуковая обработка, изменения давления, перепады давления; электрической обработки, такой как поражение электрическим током; обездвиживания с помощью адгезива; обездвиживания за счет голодания, такого как индуцированное лишением воды или пищи; обездвиживания посредством обработки, вызывающей удушье или кислородное голодание, такой как временное удаление кислорода из атмосферы или замещение кислорода другим газом.

Специалисту в данной области техники будет понятно, каким образом такие обработки могут привести к обездвиживанию особей астигматовых клещей или других клещей из семейства Phytoseiidae и что обездвиживающая обработка должна быть такой, чтобы особи клещей оставались подходящей добычей (источником пищи) для особей хищных клещей.

В пределах объема настоящего изобретения дополнительно находится термин «обездвиженные клещи», который может также означать мертвых или безжизненных клещей.

Теперь обратимся к **фиг. 1**, на которой с помощью фотографий представлены разные стадии развития *P. persimilis*, разводимых на мертвых или обездвиженных *C. lactis*. На фигуре представлена взрослая самка (фиг. 1A) и ювенильная особь, которая только вылупилась из яйца (фиг. 1B). Как можно видеть на данной фигуре все стадии характеризуются бледно-беловатой окраской, типичной при данном рационе, в отличие от нормальной оранжевой окраски, наблюдаемой при питании *P. persimilis* паутиными клещами, их традиционным рационом. Другими словами, хищники по настоящему изобретению, которые питаются *C. lactis*, приобретают бежево-белую окраску вместо типичной оранжевой окраски. Кроме того, спинной щиток хищника является более темным, чем кутикула вокруг него. На данной фигуре продемонстрировано, что *P. persimilis* может развиваться и размножаться при питании мертвыми или обездвиженными клещами *C. lactis*. Как объясняется выше, получение *C. lactis* (Acari: Astigmata) в значительной степени более эффективно по затратам, чем традиционный рацион *P. persimilis*, который представляет собой паутиного клеща-фитофага.

Теперь обратимся к **фиг. 2**, на которой с помощью фотографии представлены *P. persimilis*, разводимые на мертвых или обездвиженных *C. lactis*. Как можно видеть, хищник характеризуется уникальным внешним видом, при этом он становится бежево-белым вместо типичной оранжевой окраски (при питании традиционным рационом, представляющим собой паутиных клещей), и спинной щиток хищника является более темным, чем кутикула вокруг него.

В данном документе признают, что обыкновенные паутиные клещи питаются многими видами растений и являются главным вредителем овощей, декоративных растений, фруктовых деревьев, разновидностей хмеля, хлопчатника и разновидностей земляники (van de Vrie et al., 1972). В настоящее время можно предположить, что большинство проблем в теплицах, главной причиной которых является паутиный клещ, будут связаны с обыкновенным паутиным клещом. Личинка, протонимфа, дейтонимфа и взрослая особь питаются преимущественно на нижней стороне листьев.

В пределах объема настоящего изобретения представлена композиция для контроля клещей-вредителей, в частности представителей класса Acari, семейства Tetranychidae, таких как обыкновенный паутинный клещ, более конкретно видов паутинных клещей, в частности родов *Tetranychus*, *Panonychus* и различных других видов клещей.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения сельскохозяйственная культура выбрана из группы, состоящей из сельскохозяйственных культур, выращиваемых в теплице, и сельскохозяйственных культур, выращиваемых в открытом грунте. Неограничивающие примеры типов сельскохозяйственной культуры в пределах объема настоящего изобретения включают овощи, декоративные растения, фруктовые деревья, разновидности хмеля, хлопчатник и разновидности земляники.

Специфические примеры видов растений, служащих хозяевами клещам-вредителям, в пределах объема настоящего изобретения включают следующие.

Acanthaceae: *Acanthus mollis*; *Justicia adhatoda*.

Actinidiaceae: *Actinidia chinensis*; *Actinidia deliciosa*; *Actinidia sp.*

Adoxaceae: *Sambucus canadensis*; *Sambucus chinensis*; *Sambucus edulus*; *Sambucus nigra*; *Sambucus sieboldiana*; *Sambucus sp.*; *Viburnum lantana*; *Viburnum opulus*; *Viburnum rhytidophyllum*; *Viburnum sp.*; *Viburnum tinus*.

Aizoaceae: *Mesembryanthemum crystallinum*.

Alstroemeriaceae: *Alstroemeria sp.*

Amaranthaceae: *Alternanthera sp.*; *Amaranthus blitum*; *Amaranthus caudatus*; *Amaranthus graecizans*; *Amaranthus hybridus*; *Amaranthus mangostanus*; *Amaranthus palmeri*; *Amaranthus retroflexus*; *Amaranthus sp.*; *Amaranthus spinosus*; *Amaranthus viridis*; *Atriplex canescens*; *Atriplex lentiformis*; *Atriplex semibaccata*; *Beta vulgaris*; *Celosia argentea*; *Chenopodium album*; *Chenopodium murale*; *Chenopodium sp.*; *Dysphania ambrosioides*; *Haloxylon ammodendron*; *Iresine herbstii*; *Salsola vermiculata*; *Spinacia oleracea*.

Amaryllidaceae: *Allium ampeloprasum*; *Allium cepa*; *Allium fistulosum*; *Allium sativum*; *Allium sp.*; *Narcissus sp.*

Anacardiaceae: *Mangifera indica*; *Pistacia terebinthus*; *Pistacia vera*.

Annonaceae: *Annona muricata*; *Annona reticulata*; *Annona squamosa*.

Apiaceae: *Aegopodium podagraria*; *Ammi majus*; *Apium graveolens*; *Apium nodiflorum*; *Arracacia xanthorrhiza*; *Athamanta macedonica*; *Bupleurum lancifolium*; *Coriandrum sativum*; *Cryptotaenia canadensis*; *Daucus carota*; *Eryngium sp.*; *Foeniculum vulgare*; *Pastinaca sativa*; *Petroselinum crispum*; *Peucedanum japonicum*; *Phellolophium madagascariense*; *Spananthe sp.*

Apocynaceae: *Ampelamus laevis*; *Apocynum cannabinum*; *Asclepias sp.*; *Catharanthus roseus*; *Mandevilla sp.*; *Matelea carolinensis*; *Nerium oleander*; *Plumeria sp.*; *Raphionacme sp.*; *Rauvolfia serpentina*; *Vinca major*; *Vinca sp.*

Aquifoliaceae: *Ilex crenata*.

Araceae: *Alocasia macrorrhizos*; *Alocasia sp.*; *Anthurium sp.*; *Arum italicum*; *Arum sp.*; *Caladium bicolor*; *Caladium sp.*; *Calla sp.*; *Colocasia esculenta*; *Colocasia sp.*; *Dieffenbachia sp.*; *Epipremnum pinnatum*; *Philodendron sp.*; *Symplocarpus foetidus*; *Xanthosoma sp.*; *Zantedeschia aethiopica*.

Araliaceae: *Aralia sp.*; *Hedera canariensis*; *Hedera helix*; *Hedera sp.*; *Hydrocotyle umbellata*; *Polyscias balfouriana*; *Schefflera actinophylla*; *Schefflera elegantissima*; *Schefflera sp.*; *Tetrapanax papyrifer*.

Araucariaceae: *Agathis sp.*; *Araucaria sp.*

Arecaceae: *Dypsis sp.*; *Phoenix dactylifera*; *Phoenix sp.*; *Veitchia sp.*

Aristolochiaceae: *Aristolochia clematitis*.

Asparagaceae: *Asparagus laricinus*; *Asparagus officinalis*; *Asparagus setaceus*; *Asparagus sp.*; *Aspidistra elatior*; *Cor dy line fruticosa*; *Cor dy line sp.*; *Dracaena braunii*; *Dracaena fragrans*; *Dracaena goldieana*; *Dracaena sp.*; *Hyacinthus orientalis*; *Eachenalia ensifolia*; *Maianthemum racemosum*; *Ornithogalum sp.*; *Polygonatum odoratum*; *Ruscus aculeatus*; *Yucca sp.*

Balsaminaceae: *Impatiens balsamina*; *Impatiens sp.*; *Impatiens walleriana*.

Berberidaceae: *Berberis cretica*; *Berberis thunbergii*; *Berberis vulgaris*; *Berberis wilsoniae*; *Nandina domestica*.

Betulaceae: *Alnus incana*; *Betula maximowicziana*; *Betula papyrifera*; *Betula pendula*; *Carpinus sp.*; *Corylus avellana*.

Bignoniaceae: *Campsis radicans*; *Pyrostegia venusta*; *Tecoma capensis*; *Tecoma stans*.

Boraginaceae: *Borago officinalis*; *Cynoglossum columnae*; *Heliotropium arborescens*; *Heliotropium eichwaldii*; *Heliotropium europaeum*; *Nama hispidum*; *Omphalodes verna*.

Brassicaceae: *Aethionema saxatile*; *Brassica juncea*; *Brassica napus*; *Brassica oleracea*; *Brassica rapa*; *Brassica sp.*; *Capsella bursa-pastoris*; *Diplotaxis erucoides*; *Diplotaxis viminea*; *Eruca vesicaria*; *Erysimum graecum*; *Erysimum sp.*; *Erysimum x cheiri*; *Hirschfeldia incana*; *Lepidium didymum*; *Malcolmia sp.*; *Matthiola fruticulosa*; *Matthiola incana*; *Matthiola odoratissima*; *Nasturtium sp.*; *Raphanus raphanistrum*; *Raphanus sp.*; *Rapistrum rugosum*; *Rorippa indica*; *Sinapis arvensis*; *Zilla spinosa*.

Bromeliaceae: *Tillandsia sp.*

Buxaceae: *Buxus sempervirens*.

Calophyllaceae: *Mammea americana*.

Campanulaceae: *Campanula erinus*; *Lobelia sp.*; *Platycodon grandiflorus*.

Cannabaceae: *Cannabis sativa*; *Celtis australis*; *Celtis occidentalis*; *Humulus lupulus*; *Humulus scandens*; *Trema micrantha*.

Cannaceae: *Canna indica*.

Capparaceae: *Capparis nummularia*.

Caprifoliaceae: *Cephalaria gigantea*; *Diervilla sp.*; *Leycesteria formosa*; *Lonicera etrusca*; *Lonicera nigra*; *Lonicera periclymenum*; *Lonicera sp.*; *Lonicera tatarica*; *Lonicera xylosteum*; *Pterocephalus plumosus*; *Scabiosa sicula*; *Symphoria racemosa*; *Symphoricarpos albus*; *Symphoricarpos orbiculatus*; *Weigela hortensis*.

Caricaceae: *Carica papaya*.

Caryophyllaceae: *Dianthus armeria*; *Dianthus barbatus*; *Dianthus caryophyllus*; *Dianthus chinensis*; *Dianthus sp.*; *Dianthus tenuiflorus*; *Drymaria cordata*; *Gypsophila paniculata*; *Myosoton aquaticum*; *Silene chalcedonica*; *Silene vulgaris*; *Stellaria media*.

Celastraceae: *Celastrus orbiculatus*; *Celastrus scandens*; *Euonymus europaeus*; *Euonymus japonicus*; *Euonymus sp.*

Cistaceae: *Elelianthemum salicifolium*.

Cleomaceae: *Cleome sp.*; *Cleome viscosa*.

Clethraceae: *Clethra arborea*.

Combretaceae: *Terminalia catappa*.

Commelinaceae: *Commelina benghalensis*; *Commelina communis*; *Commelina diffusa*.

Compositae: *Acanthospermum hispidum*; *Achillea filipendulina*; *Achillea fraasii*; *Ageratum conyzoides*; *Ageratum houstonianum*; *Ambrosia trifida*; *Anthemis chia*; *Arctium lappa*; *Arctium minus*; *Arctotheca calendula*; *Arctotis sp.*; *Artemisia dracunculus*; *Beilis annua*; *Bidens bipinnata*; *Bidens biternata*; *Bidens pilosa*; *Bidens sp.*; *Boltonia sp.*; *Brachyscome sp.*; *Calendula arvensis*; *Calendula officinalis*; *Calendula sp.*; *Callistephus chinensis*; *Carduus crispus*; *Carthamus tinctorius*; *Centaurea cyanus*; *Centaurea hyalolepis*; *Centaurea iberica*; *Centaurea imperialis*; *Centaurea montana*; *Chaenactis stevioides*; *Chrysanthemum coronarium*; *Chrysanthemum indicum*; *Chrysanthemum morifolium*; *Chrysanthemum segetum*; *Chrysanthemum sp.*; *Chrysothamnus viscidiflorus*; *Cichorium endivia*; *Cichorium intybus*; *Cichorium pumilum*; *Cichorium spinosum*; *Conyza bonariensis*; *Conyza canadensis*; *Conyza sp.*; *Cosmos bipinnatus*; *Cosmos sp.*; *Crassocephalum crepidioides*; *Crepis neglecta*; *Crepis rubra*; *Cynara cardunculus*; *Cynara sp.*; *Dahlia coccinea*; *Dahlia sp.*; *Dahlia variabilis*; *Elephantopus mollis*; *Erigeron annuus*; *Erigeron sp.*; *Euryops sp.*; *Euthamia graminifolia*; *Galinsoga caracasana*; *Galinsoga ciliata*; *Galinsoga parviflora*; *Gerbera jamesonii*; *Gerbera sp.*; *Helianthella quinquenervis*; *Helianthus annuus*; *Helichrysum luteoalbum*; *Helichrysum tenax*; *Helichrysum thianschanicum*; *Heliopsis sp.*; *Helminthotheca echioides*; *Lactuca saligna*; *Lactuca sativa*; *Lactuca serriola*; *Eapsana communis*; *Eeontodon autumnalis*; *Eucanthemum vulgare*; *Melampodium perfoliatum*; *Melanthera aspera*; *Mikania micrantha*; *Montanoa bipinnatifida*; *Notobasis syriaca*; *Osteospermum sp.*; *Parthenium sp.*; *Pentzia globosa*; *Picris pauciflora*; *Picris sprengeriana*; *Pseudognaphalium*

obtusifolium; *Rudbeckia amplexicaulis*; *Rudbeckia* sp.; *Schkuhria pinnata*; *Scolymus maculatus*; *Scorzonera* sp.; *Senecio lividus*; *Senecio* sp.; *Senecio vulgaris*; *Solidago gigantea*; *Sonchus arvensis*; *Sonchus asper*; *Sonchus oleraceus*; *Sonchus* sp.; *Tagetes erecta*; *Tagetes microglossa*; *Tagetes minuta*; *Tagetes patula*; *Tagetes* sp.; *Taraxacum officinale*; *Tithonia rotundifolia*; *Tragopogon dubius*; *Tragopogon pratensis*; *Tridax procumbens*; *Urospermum dalechampii*; *Vernonia* sp.; *Xanthium strumarium*; *Zinnia elegans*; *Zinnia* sp.

Convolvulaceae: *Calystegia hederacea*; *Calystegia sepium*; *Convolvulaceae* sp.; *Convolvulus arvensis*; *Convolvulus hirsutus*; *Convolvulus scammonia*; *Convolvulus siculus*; *Convolvulus* sp.; *Convolvulus tricolor*; *Dinetus racemosus*; *Ipomoea aquatica*; *Ipomoea arachnosperma*; *Ipomoea batatas*; *Ipomoea biflora*; *Ipomoea cairica*; *Ipomoea hochstetteri*; *Ipomoea indica*; *Ipomoea lacunosa*; *Ipomoea lobata*; *Ipomoea nil*; *Ipomoea purpurea*; *Ipomoea* sp.; *Ipomoea tricolor*; *Ipomoea triloba*.

Comaceae: *Cornus alba*; *Cornus canadensis*; *Cornus nuttallii*; *Cornus* sp.

Cucurbitaceae: *Benincasa hispida*; *Bryonia alba*; *Citrullus colocynthis*; *Citrullus lanatus*; *Cucumis melo*; *Cucumis sativus*; *Cucumis* sp.; *Cucurbita ficifolia*; *Cucurbita maxima*; *Cucurbita moschata*; *Cucurbita pepo*; *Cucurbita* sp.; *Cucurbitaceae* sp.; *Diplocyclos palmatus*; *Ecballium elaterium*; *Lagenaria siceraria*; *Luffa acutangula*; *Luffa cylindrica*; *Momordica charantia*; *Praecitrullus fistulosus*; *Sechium edule*.

Cupressaceae: *Chamaecyparis thyoides*; *Cupressus* sp.; *Juniperus arizonica*; *Juniperus virginiana*; *Platycladus orientalis*.

Cyperaceae: *Cyperus esculentus*; *Cyperus rotundus*; *Cyperus schimperianus*.

Dipterocarpaceae: *Shorea robusta*.

Ebenaceae: *Diospyros kaki*; *Diospyros scabrida*.

Elaeagnaceae: *Elaeagnus angustifolia*; *Elaeagnus umbellata*.

Equisetaceae: *Equisetum palustre*.

Ericaceae: *Azalea nudiflora*; *Azalea* sp.; *Rhododendron* sp.; *Siphonandra* sp.

Euphorbiaceae: *Acalypha australis*; *Acalypha havanensis*; *Acalypha* sp.; *Acalypha wilkesiana*; *Codiaeum* sp.; *Codiaeum variegatum*; *Croton niveus*; *Croton* sp.; *Euphorbia amygdaloides*; *Euphorbia burmanni*; *Euphorbia helenae*; *Euphorbia helioscopia*; *Euphorbia hirta*; *Euphorbia hypericifolia*; *Euphorbia parviflora*; *Euphorbia pulcherrima*; *Euphorbia* sp.; *Hevea brasiliensis*; *Hura crepitans*; *Jatropha gossypifolia*; *Jatropha hastata*; *Jatropha multifida*; *Jatropha* sp.; *Manihot esculenta*; *Manihot* sp.; *Mercurialis annua*; *Mercurialis* sp.; *Ricinus communis*.

Fagaceae: *Quercus alba*; *Quercus robur*; *Quercus* sp.

Garryaceae: *Aucuba japonica*.

Gentianaceae: *Eustoma grandiflorum*; *Gentiana* sp.

Geraniaceae: *Erodium alnifolium*; *Geranium carolinianum*; *Geranium dissectum*; *Geranium lucidum*; *Geranium molle*; *Geranium rotundifolium*; *Geranium* sp.; *Pelargonium inquinans*; *Pelargonium* sp.

Gesneriaceae: *Saintpaulia ionantha*.

Goodeniaceae: *Goodenia* sp.; *Scaevola* sp.

Grossulariaceae: *Ribes americanum*; *Ribes nigrum*; *Ribes rubrum*.

Heliconiaceae: *Eleliconia bihai*; *Eleliconia latispatha*.

Hydrangeaceae: *Deutzia* sp.; *Hydrangea macrophylla*; *Hydrangea paniculata*; *Hydrangea* sp.; *Philadelphus coronarius*; *Philadelphus sericanthus*.

Iridaceae: *Crocoshia x crocosmiiflora*; *Gladiolus hortulanus*; *Gladiolus italicus*; *Gladiolus* sp.; *Iris sanguinea*; *Iris x germanica*; *Ixia flexuosa*.

Juglandaceae: *Carya illinoensis*; *Juglans regia*; *Juglans* sp.

Lamiaceae: *Ajuga* sp.; *Ballota africana*; *Clerodendrum chinense*; *Clerodendrum thomsoniae*; *Galeopsis speciosa*; *Galeopsis tetrahit*; *Glechoma hederacea*; *Glechoma* sp.; *Holmskioldia sanguinea*; *Holmskioldia* sp.; *Eamium album*; *Eamium amplexicaule*; *Eamium purpureum*; *Eamium* sp.; *Lavandula* sp.; *Leonotis ocymifolia*; *Leucas martinicensis*; *Marrubium vulgare*; *Melissa officinalis*; *Mentha arvensis*; *Mentha* sp.; *Mentha spicata*; *Mentha x piperita*;

Moluccella laevis; *Monarda fistulosa*; *Nepeta cataria*; *Ocimum basilicum*; *Ocimum tenuiflorum*; *Perilla frutescens*; *Rosmarinus officinalis*; *Salvia argentea*; *Salvia officinalis*; *Salvia pratensis*; *Salvia sp.*; *Salvia splendens*; *Salvia verticillata*; *Salvia viridis*; *Stachys arvensis*; *Vitex negundo*.

Lauraceae: *Cassytha sp.*; *Endlicheria paniculata*; *Laurus nobilis*; *Persea americana*.

Leguminosae: *Acacia greggii*; *Acacia horrida*; *Acacia huarango*; *Acacia karroo*; *Acacia robusta*; *Acacia sp.*; *Alysicarpus longifolius*; *Amphicarpaea bracteata*; *Anthyllis vulneraria*; *Arachis hypogaea*; *Arachis sp.*; *Astragalus sinicus*; *Bauhinia forficata*; *Bauhinia monandra*; *Bauhinia sp.*; *Bauhinia variegata*; *Bituminaria bituminosa*; *Canavalia ensiformis*; *Caragana arborescens*; *Cassia artemisioides*; *Ceratonia siliqua*; *Cercis siliquastrum*; *Cicer arietinum*; *Clianthus sp.*; *Clitoria ternatea*; *Coronilla valentina*; *Crotalaria juncea*; *Crotalaria micans*; *Crotalaria sp.*; *Dalbergia sissoo*; *Dale a mollis*; *Desmodium khasianum*; *Dolichos sp.*; *Erythrina corallodendron*; *Erythrina poeppigiana*; *Erythrina sp.*; *Genista sp.*; *Gleditsia sp.*; *Glycine max*; *Indigofera arrecta*; *Indigofera holubii*; *Indigofera tinctoria*; *Inga sp.*; *Kennedia coccinea*; *Eablab purpureus*; *Laburnum anagyroides*; *Laburnum sp.*; *Lathyrus cicera*; *Lathyrus odoratus*; *Lathy rus sativus*; *Lens culinaris*; *Lespedeza maximowiczii*; *Lotus corniculatus*; *Lupinus arboreus*; *Lupinus argenteus*; *Lupinus sativus*; *Macroptilium atropurpureum*; *Macroptilium lathyroides*; *Medicago arabica*; *Medicago arborea*; *Medicago lupulina*; *Medicago orbicularis*; *Medicago polymorpha*; *Medicago sativa*; *Medicago sp.*; *Melilotus albus*; *Melilotus indicus*; *Melilotus sp.*; *Mucuna membranacea*; *Mucuna pruriens*; *Neonotonia wightii*; *Neorautanenia mitis*; *Onobrychis viciifolia*; *Ornithopus sp.*; *Phaseolus acutifolius*; *Phaseolus coccineus*; *Phaseolus lunatus*; *Phaseolus sp.*; *Phaseolus vulgaris*; *Pisum sativum*; *Psophocarpus tetragonolobus*; *Pueraria montana*; *Pueraria phaseoloides*; *Rhynchosia capitata*; *Rhynchosia caribaea*; *Robinia hispida*; *Robinia pseudoacacia*; *Sesbania cannabina*; *Sesbania herbacea*; *Spartium junceum*; *Styphnolobium japonicum*; *Teramnus uncinatus*; *Tipuana tipu*; *Trifolium alexandrinum*; *Trifolium aureum*; *Trifolium dasyurum*; *Trifolium dubium*; *Trifolium glomeratum*; *Trifolium hybridum*; *Trifolium incarnatum*; *Trifolium pratense*; *Trifolium purpureum*; *Trifolium repens*; *Trifolium sp.*; *Trifolium spumosum*; *Vicia angustifolia*; *Vicia faba*; *Vicia pulchella*; *Vicia sativa*; *Vicia sp.*; *Vicia villosa*; *Vigna aconitifolia*; *Vigna angularis*; *Vigna mungo*; *Vigna radiata*; *Vigna sp.*; *Vigna unguiculata*; *Wisteria floribunda*; *Wisteria polystachya*; *Wisteria sinensis*.

Liliaceae: *Lilium sp.*

Linaceae: *Reinwardtia tetragyna*.

Lythraceae: *Cuphea* sp.; *Lagerstroemia speciosa*; *Punica granatum*.

Magnoliaceae: *Magnolia liliflora*; *Magnolia* sp.; *Magnolia stellata*.

Malvaceae: *Abelmoschus esculentus*; *Abutilon pictum*; *Abutilon reflexum*; *Abutilon* sp.; *Abutilon theophrasti*; *Abutilon tubulosum*; *Alcea rosea*; *Althaea nudiflora*; *Byttneria australis*; *Ceiba pentandra*; *Corchorus capsularis*; *Corchorus olitorius*; *Gossypium barbadense*; *Gossypium herbaceum*; *Gossypium hirsutum*; *Gossypium* sp.; *Grewia asiatica*; *Grewia biloba*; *Helicteres guazumifolia*; *Hibiscus lunariifolius*; *Hibiscus mutabilis*; *Hibiscus rosa-sinensis*; *Hibiscus* sp.; *Hibiscus syriacus*; *Hibiscus trionum*; *Malva aegyptia*; *Malva moschata*; *Malva neglecta*; *Malva nicaeensis*; *Malva parviflora*; *Malva* sp.; *Malva sylvestris*; *Malva trimestris*; *Malvella leprosa*; *Sida rhombifolia*; *Sida* sp.; *Sterculia murex*; *Tilia americana*; *Tilia cordata*; *Tilia platyphyllos*; *Tilia rubra*; *Tilia* sp.; *Tilia tomentosa*; *Tilia x euchlora*; *Triumfetta semitriloba*; *Waltheria indica*.

Marantaceae: *Calathea* sp.; *Maranta* sp.

Meliaceae: *Azadirachta indica*; *Melia azedarach*; *Toona ciliata*.

Menispermaceae: *Tinospora fragosa*.

Moraceae: *Artocarpus altilis*; *Ficus carica*; *Ficus elastica*; *Ficus religiosa*; *Ficus* sp.; *Morus alba*; *Morus nigra*; *Morus rubra*; *Morus* sp.

Moringaceae: *Moringa oleifera*.

Musaceae: *Musa acuminata*; *Musa basjoo*; *Musa* sp.; *Musa x paradisiaca*.

Myrtaceae: *Eucalyptus grandis*; *Psidium cattleianum*; *Psidium guajava*; *Syzygium cumini*.

Nothofagaceae: *Nothofagus alpina*.

Nyctaginaceae: *Bougainvillea spectabilis*.

Olacaceae: *Ximenia americana*.

Oleaceae: *Forsythia koreana*; *Forsythia suspensa*; *Forsythia x intermedia*; *Fraxinus angustifolia*; *Fraxinus excelsior*; *Fraxinus ornus*; *Fraxinus* sp.; *Jasminum humile*; *Jasminum*

nudiflorum; *Jasminum officinale*; *Jasminum sambac*; *Jasminum sp.*; *Ligustrum lucidum*; *Ligustrum vulgare*; *Olea europaea*; *Osmanthus fragrans*; *Syringa oblata*; *Syringa vulgaris*.

Onagraceae: *Chylismia claviformis*; *Epilobium angustifolium*; *Fuchsia magellanica*; *Fuchsia sp.*; *Fuchsia x hybrida*; *Gaura sp.*; *Oenothera biennis*; *Oenothera laciniata*; *Oenothera sp.*; *Oenothera tetraptera*.

Orchidaceae: *Catasetum sp.*; *Cymbidium sp.*; *Orchidaceae sp.*; *Papilionanthe teres*.

Oxalidaceae: *Oxalis corniculata*; *Oxalis debilis*; *Oxalis europaea*; *Oxalis floribunda*; *Oxalis sp.*

Papaveraceae: *Argemone mexicana*; *Bocconia frutescens*; *Chelidonium majus*; *Chelidonium sp.*; *Dicentra sp.*; *Eschscholzia sp.*; *Fumaria officinalis*; *Papaver aculeatum*; *Papaver nudicaule*; *Papaver orientale*; *Papaver rhoeas*; *Papaver somniferum*.

Passifloraceae: *Passiflora caerulea*; *Passiflora edulis*; *Passiflora foetida*; *Passiflora mollissima*; *Passiflora sp.*

Paulowniaceae: *Paulownia fortunei*.

Pedaliaceae: *Sesamum indicum*.

Phyllanthaceae: *Phyllanthus amarus*; *Phyllanthus sp.*

Phytolaccaceae: *Petiveria alliacea*; *Phytolacca americana*; *Phytolacca dioica*; *Phytolacca esculenta*; *Phytolacca icosandra*.

Pinaceae: *Pinus sylvestris*; *Tsuga canadensis*.

Pittosporaceae: *Pittosporum tobira*.

Plantaginaceae: *Angelonia sp.*; *Antirrhinum majus*; *Digitalis purpurea*; *Hippuris vulgaris*; *Finaria genistifolia*; *Mecardonia procumbens*; *Plantago asiatica*; *Plantago lanceolata*; *Plantago major*; *Plantago sp.*; *Veronica persica*; *Veronica sp.*; *Veronica teucrium*.

Platanaceae: *Platanus orientalis*; *Platanus sp.*

Plumbaginaceae: *Fimoniastru guyonianum*; *Fimonium sinuatum*; *Plumbago auriculata*; *Plumbago sp.*

Poaceae: *Aegilops sp.*; *Agropyron desertorum*; *Aira sp.*; *Avena fatua*; *Avena sativa*; *Avena sp.*; *Avena sterilis*; *Bambusa sp.*; *Bromus catharticus*; *Bromus sp.*; *Chondrosum barbatum*; *Cynodon dactylon*; *Dactyloctenium aegyptium*; *Digitaria argillacea*; *Digitaria ciliaris*; *Digitaria diversinervis*; *Digitaria sanguinalis*; *Eleusine coracana*; *Elymus hispidus*; *Elymus repens*; *Eragrostis sp.*; *Festuca arundinacea*; *Festuca sp.*; *Eleictotrichon pratense*; *Elordeum sp.*; *Lolium multiflorum*; *Lolium sp.*; *Ophiuros exaltatus*; *Oryza glaberrima*; *Oryza sativa*; *Panicum miliaceum*; *Panicum sp.*; *Paspalum dilatatum*; *Pennisetum clandestinum*; *Pennisetum purpureum*; *Phleum pratense*; *Poa annua*; *Poa pratensis*; *Poa trivialis*; *Poaceae sp.*; *Rottboellia cochinchinensis*; *Saccharum officinarum*; *Setaria pumila*; *Setaria viridis*; *Sitanion hystrix*; *Sorghum bicolor*; *Sorghum halepense*; *Sorghum sp.*; *Stenotaphrum secundatum*; *Triticum sp.*; *Zea mays*; *Zeugites sp.*

Polemoniaceae: *Phlox Carolina*; *Phlox paniculata*; *Phlox sp.*

Polygonaceae: *Emex australis*; *Fallopia baldschuanica*; *Fallopia convolvulus*; *Persicaria hydropiper*; *Persicaria longiseta*; *Persicaria maculosa*; *Persicaria pensylvanica*; *Polygonum argyrocoleon*; *Polygonum aviculare*; *Rumex acetosa*; *Rumex acetosella*; *Rumex crispus*; *Rumex japonicus*; *Rumex obtusifolius*; *Rumex sp.*

Pontederiaceae: *Eichhornia crassipes*.

Portulacaceae: *Portulaca oleracea*.

Primulaceae: *Cyclamen graecum*; *Cyclamen hederifolium*; *Cyclamen persicum*; *Cyclamen sp.*; *Primula denticulata*; *Primula polyantha*; *Primula sp.*; *Primula veris*.

Ranunculaceae: *Adonis aestivalis*; *Anemone coronaria*; *Anemone hortensis*; *Aquilegia sp.*; *Clematis paniculata*; *Clematis sp.*; *Delphinium sp.*; *Helleborus sp.*; *Ranunculus asiaticus*; *Thalictrum fendleri*.

Resedaceae: *Reseda odorata*.

Rhamnaceae: *Frangula dodonei*; *Helinus integrifolius*; *Rhamnus alpina*; *Rhamnus imeretina*; *Ziziphus jujuba*; *Ziziphus spina-christi*.

Rosaceae: *Alchemilla vulgaris*; *Armeniaca mume*; *Cerasus lusitanica*; *Cerasus serrula*; *Cerasus vulgaris*; *Chaenomeles japonica*; *Chaenomeles sinensis*; *Cotoneaster horizontalis*;

Cotoneaster microphyllus; *Cotoneaster tomentosa*; *Crataegus laevigata*; *Crataegus monogyna*; *Crataegus sanguinea*; *Cydonia oblonga*; *Eriobotrya japonica*; *Filipendula ulmaria*; *Fragaria moschata*; *Fragaria vesca*; *Fragaria virginiana*; *Fragaria x ananassa*; *Geum rivale*; *Malus domestica*; *Malus floribunda*; *Malus pumila*; *Malus sp.*; *Marcetella maderensis*; *Padus avium*; *Potentilla fragarioides*; *Potentilla fruticosa*; *Potentilla norvegica*; *Potentilla tanacetifolia*; *Prunus amygdalus*; *Prunus armeniaca*; *Prunus avium*; *Prunus cerasifera*; *Prunus cerasoides*; *Prunus cerasus*; *Prunus domestica*; *Prunus insititia*; *Prunus lusitanica*; *Prunus persica*; *Prunus salicina*; *Prunus serotina*; *Prunus sp.*; *Prunus spinosa*; *Pyracantha coccinea*; *Pyracantha koidzumii*; *Pyracantha sp.*; *Pyrus communis*; *Pyrus pyrifolia*; *Pyrus sp.*; *Rosa canina*; *Rosa cymosa*; *Rosa hybrida*; *Rosa multiflora*; *Rosa odorata*; *Rosa rugosa*; *Rosa sp.*; *Rosa x alba*; *Rosa x centifolia*; *Rosa x damascena*; *Rosa x rugosa*; *Rubus buergeri*; *Rubus chaerophyllus*; *Rubus chingii*; *Rubus fruticosus*; *Rubus idaeus*; *Rubus lloydianus*; *Rubus occidentalis*; *Rubus sp.*; *Rubus ulmifolius*; *Sorbus aucuparia*; *Sorbus sp.*; *Spiraea japonica*.

Rubiaceae: *Coffea arabica*; *Coffea sp.*; *Galium aparine*; *Galium stellatum*; *Gardenia jasminoides*; *Gardenia sp.*

Rutaceae: *Choisya ternata*; *Citrus aurantiifolia*; *Citrus aurantium*; *Citrus clementina*; *Citrus limon*; *Citrus maxima*; *Citrus medica*; *Citrus paradisi*; *Citrus reticulata*; *Citrus sinensis*; *Citrus sp.*; *Citrus trifoliata*; *Ruta graveolens*; *Zanthoxylum rhoifolium*.

Salicaceae: *Dovyalis caffra*; *Populus alba*; *Populus nigra*; *Populus sp.*; *Populus tremula*; *Populus x canadensis*; *Salix aegyptiaca*; *Salix alba*; *Salix babylonica*; *Salix caprea*; *Salix chaenomeloides*; *Salix dephnoides*; *Salix fragilis*; *Salix sp.*; *Salix viminalis*.

Sapindaceae: *Acer campestre*; *Acer negundo*; *Acer platanoides*; *Acer pseudoplatanus*; *Acer rubrum*; *Acer saccharum*; *Acer sp.*; *Aesculus glabra*; *Dodonaea viscosa*; *Koelreuteria paniculata*; *Lite hi sinensis*; *Sapindus sp.*

Saxifragaceae: *Rodgersia podophylla*.

Scrophulariaceae: *Buddleja davidii*; *Buddleja madagascariensis*; *Diascia sp.*; *Myoporum sp.*; *Nemesia sp.*; *Verbascum blattaria*.

Simaroubaceae: *Ailanthus altissima*.

Solanaceae: *Acnistus arborescens*; *Brugmansia arborea*; *Brugmansia suaveolens*; *Brugmansia x candida*; *Calibrachoa sp.*; *Capsicum annuum*; *Capsicum sp.*; *Cestrum cyaneum*; *Cestrum elegans*; *Cestrum strigillatum*; *Cyphomandra sp.*; *Datura metel*; *Datura sp.*; *Datura stramonium*; *Lycium chinense*; *Nicandra physalodes*; *Nicotiana glauca*; *Nicotiana sp.*; *Nicotiana tabacum*; *Petunia sp.*; *Petunia x hybrid*; *Physalis acutifolia*; *Physalis alkekengi*; *Physalis angulata*; *Physalis lagascae*; *Physalis peruviana*; *Salpichroa origanifolia*; *Solanum aethiopicum*; *Solanum americanum*; *Solanum capsicoides*; *Solanum carolinense*; *Solanum delagoense*; *Solanum elaeagnifolium*; *Solanum grandiflorum*; *Solanum laciniatum*; *Solanum lycopersicum*; *Solanum macrocarpon*; *Solanum mammosum*; *Solanum melongena*; *Solanum muricatum*; *Solanum nigrum*; *Solanum panduraeforme*; *Solanum quitoense*; *Solanum sp.*; *Solanum tuberosum*; *Withania somnifera*.

Strelitziaceae: *Strelitzia reginae*.

Theaceae: *Camellia japonica*; *Camellia sinensis*; *Camellia sp.*

Thymelaeaceae: *Dais cotinifolia*.

Tropaeolaceae: *Tropaeolum majus*; *Tropaeolum sp.*

Ulmaceae: *Ulmus americana*; *Ulmus glabra*; *Ulmus laevis*; *Ulmus pumila*; *Ulmus rubra*; *Ulmus sp.*

Urticaceae: *Boehmeria nivea*; *Laportea aestuans*; *Parietaria judaica*; *Parietaria officinalis*; *Pipturus albidus*; *Urtica dioica*; *Urtica sp.*; *Urtica urens*.

Verbenaceae: *Aloysia citriodora*; *Duranta erecta*; *Glandularia phlogiflora*; *Lantana camara*; *Lippia alba*; *Verbena bracteata*; *Verbena brasiliensis*; *Verbena hybrida*; *Verbena officinalis*; *Verbena sp.*

Violaceae: *Viola odorata*; *Viola sp.*; *Viola tricolor*; *Viola x wittrockiana*.

Vitaceae: *Ampelopsis sp.*; *Parthenocissus quinquefolia*; *Parthenocissus tricuspidata*; *Vitis sp.*; *Vitis vinifera*.

Xanthorrhoeaceae: *Hemerocallis fulva*; *Hemerocallis minor*.

Zingiberaceae: *Curcuma longa*; *Zingiber mioga*.

Zygothrypetidae: *Tribulus terrestris*.

Термин «средство для снижения роста грибов» или «средство для снижения грибного роста» далее в данном документе относится к химическим средствам для снижения роста грибов, таким как природный или синтетический фунгицид, или к биологическому агенту для снижения роста грибов, такому как популяция вида клещей, продуцирующих противогрибковые выделяемые вещества, или популяция клещей-микофагов, в частности выбранные из отряда Astigmata, например, популяции живых особей *Carpoglyphus lactis* или *Lepidoglyphus destructor*. Такие популяции клещей для снижения роста грибов раскрыты в WO 2013/103294.

В пределах объема настоящего изобретения находится то, что в композиции для разведения согласно любому из вышеприведенных определений отсутствует или не содержится средство для снижения роста грибов. Заявленные клещи рода *Phytoseiulus* по настоящему изобретению способны завершать свой жизненный цикл и размножаться на протяжении по меньшей мере 2 поколений, когда их разводят на обездвиженных особях отряда Astigmata, включающих клещей на любой стадии развития и/или яйца. Следует отметить, что нежизнеспособные клещи отряда Astigmata на разных стадиях развития не способны продуцировать или секретировать средства для снижения роста грибов.

Далее следует обратиться к **фигурам 11-17**, на которых представлены комбинации признаков, в частности предусмотренных для вариантов осуществления различных аспектов настоящего изобретения. Указанные номера представляют собой ссылочные номера для конкретной комбинации признаков.

На **фигуре 11** представлены комбинации процентной доли самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae (P), служащих добычей, в сочетании со значениями суточной скорости откладывания яиц (O), как, в частности, предусмотрено для применения в различных аспектах настоящего изобретения. Указанные номера (P01-P0638) представляют собой ссылочный номер для конкретной комбинации значений (P) и (O), которые соответствуют значениям на пересечении значений (P) и (O), где расположен ссылочный номер. Когда ссылочный номер расположен на пересечении значений (P) и (O), комбинация значений (P) и (O),

таким образом, предусматривается для применения в рамках различных аспектов настоящего изобретения.

На **фигуре 12**, сходным с **фигурой 11** образом, представлены комбинации процентной доли самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae (P), служащих добычей, в сочетании со значениями процентной доли выживаемости ювенильных клещей (J), как, в частности, предусмотрено для применения в различных аспектах настоящего изобретения. Указанные номера (PJ1-PJ352) представляют собой ссылочный номер для конкретной комбинации значений (P) и (J), которые соответствуют значениям на пересечении значений (P) и (J), где расположен ссылочный номер. Когда ссылочный номер расположен на пересечении значений (P) и (J), комбинация значений (P) и (J), таким образом, предусматривается для применения в рамках различных аспектов настоящего изобретения. На фигуре термин «неограничивающий» означает, что в указанном варианте осуществления процентная доля самок, способных размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, не является ограничивающим признаком. Таким образом, этот признак может иметь любое значение и, таким образом, не требует указания или (явной) ссылки. На фигуре «по сути все» означает по существу все.

На **фигуре 13**, сходным с **фигурой 11** образом, представлены комбинации процентной доли самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae (P), служащих добычей, в сочетании со значениями процентной доли выживаемости самок (F), как, в частности, предусмотрено для применения в различных аспектах настоящего изобретения. Указанные номера (PF1-PF330) представляют собой ссылочный номер для конкретной комбинации значений (P) и (F), которые соответствуют значениям на пересечении значений (P) и (F), где расположен ссылочный номер. Когда ссылочный номер расположен на пересечении значений (P) и (F), комбинация значений (P) и (F), таким образом, предусматривается для применения в рамках различных аспектов настоящего изобретения. На фигуре термин «неограничивающий» означает, что в указанных вариантах осуществления процентная доля самок, способных размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, не является ограничивающим признаком. Таким образом, этот признак может иметь любое значение и, таким образом, не требует указания или (явной) ссылки. На фигуре «по сути все» означает по существу все.

На **фигуре 14**, сходным с **фигурой 11** образом, представлены комбинации процентной доли самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae (P), служащих добычей, в сочетании со значениями суточной скорости размножения лямбда (R), как, в частности, предусмотрено для применения в различных аспектах настоящего изобретения. Указанные номера (PR1-PR198) представляют собой ссылочный номер для конкретной комбинации значений (P) и (R), которые соответствуют значениям на пересечении значений (P) и (R), где расположен ссылочный номер. Когда ссылочный номер расположен на пересечении значений (P) и (R), комбинация значений (P) и (R), таким образом, предусматривается для применения в рамках различных аспектов настоящего изобретения. На фигуре термин «неограничивающий» означает, что в указанных вариантах осуществления процентная доля самок, способных размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, не является ограничивающим признаком. Таким образом, этот признак может иметь любое значение и, таким образом, не требует указания или (явной) ссылки. На фигуре «по сути все» означает по существу все.

На **фигуре 15** представлены комбинации видов *Phytoseiulus* с (группами) астигматовыми клещами, конкретно предназначенные для применения в вариантах осуществления различных аспектов настоящего изобретения. Указанные номера (PA1-PA270) представляют собой ссылочный номер для конкретной комбинации видов *Phytoseiulus* и (групп) астигматовых клещей, где ссылочный номер находится на пересечении. Там, где на фигуре представлен ссылочный номер, предусмотрена конкретная комбинация для вариантов осуществления различных аспектов настоящего изобретения. Ссылочные номера, выделенные жирным шрифтом, относятся к предпочтительной комбинации. Ссылочные номера, выделенные жирным шрифтом с подчеркиванием, относятся к более предпочтительной комбинации.

На **фигуре 16** представлены дополнительные комбинации комбинаций видов *Phytoseiulus* x (группы) астигматовых клещей (обозначенных ссылочными номерами PA1-PA270 на **фигуре 15**) с процентной долей самок, способных размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, (P) x значения для процентной доли выживаемости самок (F) (обозначены ссылочными номерами PF1-PF330 на **фигуре 13**). Там, где представлено и «X», предусмотрена или

применяется конкретная комбинация в вариантах осуществления различных аспектов настоящего изобретения.

На **фигуре 17** представлены дополнительные комбинации комбинаций видов *Phytoseiulus* x (группы) астигматовых клещей (обозначенных ссылочными номерами PA1-PA270 на **фигуре 15**) с процентной долей самок, способных размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, (P) значения x для значений скорости откладывания яиц (обозначены ссылочными номерами P01-P0638 на **фигуре 13**). Там, где представлен «X», предусмотрена или применяется конкретная комбинация в вариантах осуществления различных аспектов настоящего изобретения.

Для понимания настоящего изобретения и представления того, как оно может быть реализовано на практике, в данный момент будут описаны несколько предпочтительных вариантов осуществления, приведенных только в качестве неограничивающего примера со ссылкой на следующие примеры.

ПРИМЕР 1

Протокол разведения *P. persimilis* на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей

В данном примере разведение выполняют за счет питания *P. persimilis* смесью, содержащей мертвых замороженных клещей *C. lactis* на разных стадиях развития и древесные опилки или другой материал-носитель (например, отруби). Клещей, служащих добычей, обездвиживали посредством обездвиживающей обработки, например, с помощью их замораживания или с помощью обработки гамма-излучением, до применения их в качестве пищи.

Клещей кормили посредством *C. lactis*, обездвиженных путем замораживания, в количестве 10-1000 обездвиженных особей *C. lactis*, служащих добычей, на одну особь *P. persimilis* в сутки.

Иллюстративные условия выращивания:

температура: в диапазоне 18°C-30°C, в частности, приблизительно 22°C;

влажность: выше 60%, в частности, приблизительно 85%.

При применении вышеуказанного режима питания популяция *P. persimilis* увеличивалась в среднем на приблизительно 15% в сутки.

На **фиг. 3** графически описана суточная скорость воспроизводства *P. persimilis*, которые питались смесью мертвых яиц *C. lactis* и подвижных стадий (убитых замораживанием) на протяжении 14-недельного периода. Как можно видеть, регистрировали среднее повышение скорости воспроизводства *P. persimilis*, составляющее от приблизительно 10% и до приблизительно 20% в сутки. Другими словами, λ в диапазоне от 1,05 до 1,23, в среднем λ 1,15, измеряли в течение 14-недельного периода.

В другом эксперименте период измерения составлял 4 недели, а полученное значение λ равнялось 1,27.

Способы, применяемые для вышеуказанных экспериментов:

Популяцию *P. persimilis* разводили с применением мертвых *C. lactis* в качестве добычи при 22 градусах Цельсия и 85% относительной влажности в смеси с древесными опилками. Каждую неделю смесь взвешивали и отбирали четыре образца, содержащие приблизительно 50 мг, их размещали на черной клейкой ленте и подсчитывали число особей. Общий размер популяции рассчитывали в соответствии с этими подсчетами и 1500 особей оставляли на разведение каждую неделю. Скорость воспроизводства рассчитывали путем деления общего числа обнаруженных особей на 1500 с получением множителя, с которым популяция воспроизводилась на протяжении данной недели. Для перевода в показатель суточной скорости воспроизводства был взят корень 7-ой степени данного числа в соответствии со следующей формулой:

$$\lambda = \sqrt[7]{\frac{N(t)}{N(0)}}$$

где λ представляет собой суточную скорость воспроизводства, $N(0)$ представляет собой число клещей, оставленных для разведения при предыдущем подсчете (в данном случае 1500), $N(t)$ представляет собой число клещей, обнаруженных при данном подсчете, и $t=7$.

ПРИМЕР 2

Разведение *P. persimilis* на различных видах астигматовых клещей

В данном эксперименте тестировали разные виды клещей в качестве пищи для *P. persimilis* с применением следующего протокола.

По 30 клещей *P. persimilis* изолировали в модифицированных ячейках Мангера и давали им астигматовых клещей, обездвиженных путем замораживания, относящихся к перечисленным ниже видам. Пищу заменяли ежедневно и клещей проверяли в отношении признаков питания. Признаками, применяемыми в качестве индикаторов, были полностью округлое тело (в отличие от плоского тела клещей, которые не питаются) и беловатая окраска, в отличие от обычной оранжевой окраски при питании паутиными клещами.

Далее следует обратиться к **фиг. 4**, на которой графически представлена процентная доля *P. persimilis*, демонстрирующих признаки питания, что видно по форме и окраске их тела, после указанного питания на протяжении 3 последовательных суток каждым из следующих видов клещей, служащих добычей:

GD = *Glyciphagus domesticus* (семейство Glycyphagidae)

LD = *Lepidogyphus destructor* (семейство Glycyphagidae)

DF = *Dermatophagoides farinae* (семейство Pyroglyphidae)

DP = *Dermatophagoides pteronisimus* (семейство Pyroglyphidae)

CL = *Carpoglyphus lactis* (семейство Carpglyphidae)

Можно видеть, что *P. persimilis* может питаться всеми из вышеуказанных видов астигматовых клещей, служащих добычей, с различной эффективностью.

ПРИМЕР 3

Размножение хищных клещей *P. persimilis* *Dermatophagoides farinae* (D. Farinae), служащих добычей

В данном эксперименте в качестве добычи использовались жизненные стадии развития *D. farinae*, обездвиженные путем замораживания. Клещей разводили способом, описанным в Примерах 1 и 6. Разведение поддерживали в течение 6 недель, а измеренная суточная скорость размножения составляла в среднем приблизительно 1,05. Это показывает, что *P. persimilis* может размножаться на *D. farinae*, служащих добычей, более чем в двух поколениях.

ПРИМЕР 4

Применение *Amblyseius swirskii* в качестве добычи для *P. persimilis*

В данном эксперименте 50 хищным клещам давали обездвиженных (путем замораживания) клещей *A. swirskii* в качестве пищи в условиях 22 градусов Цельсия, 85% RH и ежедневно проверяли. Клещи демонстрировали признаки питания, исходя из их крупного тела и беловатой окраски. Когда начиналось откладывание яиц, из популяции отбирали яйца, изолировали их и отслеживали вылупляемость. Отмечали вылупление, а затем созревание полученных личинок. Когда эти клещи достигли зрелости, двух из них изолировали для проверки способности откладывания яиц. Эти самки действительно откладывали яйца, и наблюдали вылупление из полученных яиц. Это демонстрирует, что *P. persimilis* может развиваться и размножаться на замороженных *A. swirskii* в качестве пищи на протяжении по меньшей мере двух поколений, и что отложенные яйца третьего поколения являются жизнеспособными.

ПРИМЕР 5

Выживаемость ювенильных клещей *P. persimilis*, разводимых на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей

В этом примере выживаемость *P. persimilis* измеряли через 3 суток развития при питании членистоногими, отличными от семейства Tetranychidae, служащими добычей. Используемые способы такие же, как описано в Примере 2 выше. Как показано на **фиг. 5**, выживаемость ювенильных клещей от по меньшей мере 60% до приблизительно 85% наблюдалась, когда *P. persimilis* размножался на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в частности на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, и, более конкретно, на особях семейства (i) Glyciphagidae, например. *Glyciphagus domesticus* (GD) и *Lepidoglyphus destructor* (LD), (ii)

Pyroglyphidae, например, *Dermatophagoides farinae* (DF) и *Dermatophagoides pteronissinus* (DP) и (iii) Carpglyphidae, например, *Carpoglyphus lactis* (CL).

ПРИМЕР 6

Размножение и отбор популяции *P. persimilis* с повышенной скоростью размножения на *C. lactis* в качестве добычи

Данный эксперимент продемонстрировал успешное размножение и отбор популяции *P. persimilis*, адаптированной для разведения на *C. lactis* в качестве добычи. Как показано в данном примере, отобранная популяция *P. persimilis* характеризуется преимущественными и требуемыми свойствами, заключающимися в значительно повышенной скорости размножения при разведении на особях астигматовых клещей.

Протокол эксперимента

Две различные популяции *P. persimilis* разводили с применением обездвиженных путем замораживания *C. lactis* в качестве добычи при 22 градусах Цельсия и 85% относительной влажности в смеси с древесными опилками. Первая популяция представляла собой популяцию *P. persimilis*, подвергнутую выведению и отбору для адаптации к *C. lactis* в качестве искусственного хозяина, служащего добычей (обозначенная *P+*), вторая популяция (обозначенная *P-*) представляла собой традиционную или коммерчески доступную популяцию *P. persimilis*, доступную от BioBee Biological Systems Ltd. (Сде Элияху, Израиль) и подвергалась разведению на своем естественном хозяине, то есть паутином клеще. Данная вторая популяция служила эталонной/контрольной популяцией (т. е. не подвергалась воздействию членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, таких как *C. lactis*). Каждую неделю смесь из каждой популяции взвешивали и отбирали четыре образца, содержащие по приблизительно 50 мг каждый, их размещали на черной клейкой ленте и подсчитывали число особей. Общий размер популяции рассчитывали в соответствии с этими подсчетами и 1500 особей оставляли для разведения каждую неделю. Скорость воспроизводства рассчитывали путем деления общего числа обнаруженных особей на 1500 с получением множителя, с которым популяция воспроизводилась на протяжении данной недели. Для расчета показателя суточной скорости воспроизводства был взят корень 7-ой степени данного рассчитанного числа в соответствии со следующей формулой:

$$\lambda = \sqrt{\frac{N(t)}{N(0)}}$$

где λ представляет собой суточную скорость воспроизводства, $N(0)$ представляет собой исходное число клещей, оставленных для разведения (т. е. 1500 клещей), $N(t)$ представляет собой общее число клещей, обнаруженных после разведения на протяжении периода времени, составляющего неделю, и $t=7$.

Следует отметить, что каждую популяцию поддерживали и измеряли на протяжении 4-10 недель. Всю процедуру повторяли 3 раза.

Теперь обратимся к **фиг. 6**, на которой продемонстрированы наблюдаемые отличия в суточной скорости размножения (представленной как λ , конечная скорость повышения) между популяцией *P. persimilis*, размноженной и отобранной за адаптацию к *C. lactis* в качестве искусственного хозяина-добычи (обозначенной как P^+ на **фиг. 6**), в сравнении с традиционной или коммерчески доступной популяцией *P. persimilis* (разводимых на их природном хозяине, т. е. паутиных клещах), применяемой в качестве контроля (обозначенной как P^- на **фиг. 6**). На фигуре представлены средние значения и стандартная ошибка, обнаруженная для значений λ во время испытания.

Как можно видеть на **фиг. 6**, популяция *P. persimilis*, подвергнутая отбору в отношении улучшенной адаптации для разведения на особях *C. lactis* (P^+), продемонстрировала значительно повышенную суточную скорость размножения, увеличенную в приблизительно 3,6 (P^+/P^- : 0,18/0,05), на *C. lactis* в качестве добычи в сравнении с контрольной популяцией *P. persimilis*, не подвергнутой процессу размножения и отбора, как, в частности, описано (P^-).

Далее следует обратиться к варианту осуществления настоящего изобретения, описывающему приведенную в качестве примера схему получения популяций *P. persimilis*, отобранных и/или адаптированных для размножения на рационе, не относящемуся к семейству Tetranychidae, например, виды *Carpoglyphus lactis*.

I. Из популяции *P. persimilis*, коммерчески доступной от BioBee Biological Systems Ltd. (Сде Элияху, Израиль) (или популяции *P. persimilis*, разводимой на паутиных клещах, которая использовалась до настоящего изобретения, определяемая как P^-), клещей подвергали испытаниям по питанию астигматовыми клещами и *Amblyseius swirskii* в

качестве добычи с применением способа, описанного в Примере 2. В ходе этих испытаний по питанию клещей подвергали кормлению различным рационом в течение 3 суток и проверяли на наличие признаков питания и выживаемость. Выжившие в различных испытаниях по питанию на различных типах добычи, таких как астигматовые клещи, сохранялись, и из этих выживших формировались новые популяции. Эти популяции в дальнейшем поддерживались на паутиных клещах.

II. Были получены дополнительные различные популяции, собранные в 18 различных географических точках. Эти популяции также поддерживались на паутиных клещах.

III. Образцы различных популяций объединяли вместе, чтобы создать одну базовую популяцию. Эту базовую популяцию также разводили на паутиных клещах.

IV. Образец из этой базовой популяции переводили на новый рацион, состоящий из особей *Carpoglyphus lactis*, обездвигенных путем замораживания. Разведение этой базовой популяции продолжали на обездвигенных *C. lactis* в течение нескольких поколений (например, в течение приблизительно 1 года или более), и в соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения она определяется в данном документе как отобранная (P^+) популяция для размножения на добыче, не относящейся к семейству Tetranychidae. Клещей кормили посредством обездвигенных путем замораживания жизненных стадий развития *C. lactis*, в диапазоне 10-1000 *C. lactis* на одну особь *P. persimilis* в сутки.

На основании информации, представленной в этой заявке, можно ожидать, что этот протокол может быть распространен также на другие виды *Phytoseiulus*, чтобы сделать их способными к размножению на (обездвигенных) членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в частности (обездвигенных) астигматовых клещах, более конкретно обездвигенных (невывупляющихся) яйцах.

ПРИМЕР 7

Далее следует обратиться к результатам экспериментов по оценке характеристик размножения членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, (т. е. видов астигматовых клещей, в частности обездвигенных особей *C. lactis*), популяций P^+ и P^- *P. persimilis*, как описано в Примере 6.

Популяция P^+ , размножающаяся на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей (например, яйцах и подвижных стадиях *C. lactis*, обездвиженных путем замораживания), как описано в настоящем документе описана в Примере 6.

Популяция P^- , коммерчески доступная популяция и/или любая популяция *P. persimilis*, размножалась с применением паутиных клещей, как это использовалось до настоящего изобретения (без воздействия членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей).

Исследуемые параметры размножения включали суточную скорость откладывания яиц, выживаемость самок (%) и процентную долю самок, откладывающих яйца.

Для сравнения вышеуказанных параметров размножения популяции *P. persimilis*, получающих обездвиженные (например, путем замораживания) *C. lactis*, между популяциями P^+ и P^- , проводили следующее тестирование.

Беременных самок тестировали в индивидуальных ячейках, в которые поставляли мертвые яйца и личинки *C. lactis* (обездвиженные путем замораживания). Эти самки были взяты либо из популяции P^+ , разводимой на обездвиженных *C. lactis*, либо из популяции P^- , разводимой на паутиных клещах. Чтобы гарантировать, что все самки были хорошо накормлены перед испытанием, беременных самок отбирали непосредственно из обеих популяций для разведения (без фазы голодания, которая обычно применяется в настоящем изобретении, при сборе *P. persimilis* от паутиных клещей для разведения и изменении их рациона). Для каждой обработки выполняли 20 повторов.

Клетки инкубировали при 22 градусах Цельсия и относительной влажности 85% и проверяли каждые два или три дня в течение одной недели. При выживании каждого контрольного клеща регистрировали цвет и количество отложенных яиц. Еду пополняли при каждом контроле. Сумму яиц, отложенных за период тестирования на одну самку, делили на 7, чтобы получить суточную скорость откладывания яиц. Результаты обобщены в следующей Таблице 1.

Таблица 1. Сравнение популяций $P+$ и $P-$ по параметрам размножения

Сутки	Выживаемость $P-$	Выживаемость $P+$	Процентная доля откладывания яиц $P-$	Процентная доля откладывания яиц $P+$	Яиц/сутки/ $P-$	Яиц/сутки/ $P+$
2	86%	100%	63%	90%	0,64	1,43
4	56%	100%	0%	94%	0	1,63
7	25%	80%	25%	94%	0,07	1,47

Результаты, представленные в таблице 1, ясно показывают, что существуют значительные различия между популяциями $P+$ и $P-$ по уровню скорости откладывания яиц, выживаемости самок и процентной доли самок, откладывающих яйца. По всем протестированным параметрам более высокие значения наблюдались и регистрировались для популяции *P. persimilis*, разводимой и размножающейся на обездвиженных жизненных стадиях развития *C. lactis* ($P+$). Эти значения включают процентную долю выживаемости самок в диапазоне от 80% до 100% (среднее значение 93,3%); процентную долю самок, откладывающих яйца, в диапазоне от 90% до 94% (среднее значение 92,6%); суточная скорость откладывания яиц в диапазоне от 1,43 до 1,63 (в среднем 1,51 яиц/сутки/самка). Это по сравнению со значительно более низкими значениями, зарегистрированными для популяции $P-$, а именно, процентная доля выживаемости самок в диапазоне от 25% до 86% (среднее значение 55,6%); процентная доля самок, откладывающих яйца, в диапазоне от 25 до 63% (среднее значение 29,3%); и суточная скорость откладывания яиц в диапазоне от 0,07 до 0,649 (среднее значение 0,23 яиц/сутки/самка).

Следует отметить, что в первый день тестирования, проведенный через два дня после начала испытания, уже проявились некоторые различия между клещами из разных популяций. Выживаемость, суточное откладывание яиц и процентная доля клещей, откладывающих яйца, были значительно выше у клещей, происходящих из популяции $P+$. Хотя некоторые клещи $P-$ действительно откладывали несколько яиц в этот день, яйца выглядели оранжевыми, что указывает на то, что они метаболизировались из питательных веществ, которые клещи приобрели при разведении на паутинных клещах до того, как этот рацион заменили обездвиженными стадиями *C. lactis*, служащими рационом.

На второй день тестирования, проведенный на 4-й день, различия резко возросли. В то время как в популяции P^+ ни один из клещей не погиб, выживаемость в популяции P^- составила всего 56%. Кроме того, все клещи, кроме одного, в популяции P^+ откладывали яйца, в то время как в популяции P^- ни один из клещей не оказался способным к этому, и суточная скорость откладывания яиц увеличивалась для популяции P^+ и равнялась нулю для популяции P^- . Эта тенденция сохранялась для всех параметров, контролируемых на третий день тестирования (7-й день испытания), что означает значительно улучшенные показатели размножения в популяции P^+ по сравнению с контрольной популяцией P^- .

Результаты, представленные в Таблице 1, демонстрируют, что существуют значительные и серьезные различия между популяциями P^+ и P^- по уровню скорости откладывания яиц, выживаемости самок и процентной доли самок, откладывающих яйца. Хищные особи *Phytoseiulus* из популяции, подвергнутой разведению способом по настоящему изобретению, проявляют заметно повышенную способность к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, по сравнению с доступными в настоящее время популяциями тех же видов *Phytoseiulus*, которых подвергали разведению на паутиных клещах.

ПРИМЕР 8

Способ разведения *P. persimilis* с применением обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей

Далее следует обратиться к приведенному в качестве примера способу, используемому для процессинга членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей (например, яиц *Carpoglyphus lactis*), для подачи в качестве пищи хищным клещам *P. persimilis* или другим хищным видам *Phytoseiulus*. Этот пример представляет собой вариант осуществления в рамках раскрытой в данном документе системы и способа разведения видов клещей рода *Phytoseiulus* с применением астигматовых клещей в качестве добычи. В этом варианте осуществления яйца *Carpoglyphus lactis* отделяют от популяции клещей путем просеивания. Затем, пока они еще влажные, их смешивают с опилками и водой таким образом, чтобы частицы опилок покрывались тонким слоем яиц. После этого процесса смесь замораживают. Эту смесь подают *P.*

persimilis в качестве пищи. Этот способ обеспечивает улучшение доступа хищников к яйцам и дополнительно улучшает эффективность процесса разведения хищных клещей.

ПРИМЕР 9

Развитие и размножение популяций *P. persimilis* из разных географических источников на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей

Этот пример направлен на тестирование возможности завершения жизненного цикла членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, популяциями *P. persimilis*, полученными из разных источников или из разных географических источников или местоположений. С этой целью популяции *P. persimilis*, происходящие из 3 различных географических местоположений (например, на расстоянии более 1000 км друг от друга), тестировали с применением *C. lactis* (обездвиженных путем замораживания) в качестве добычи. Из каждой популяции когорту из приблизительно 50 яиц *P. persimilis* помещали в исследовательские камеры вместе с обездвиженными яйцами и ювенильными клещами *C. lactis*. Эти популяции содержались при температуре 22 градуса Цельсия и относительной влажности 85%. Через неделю популяции подвергали наблюдениям. Выявлено, что во всех исследованных популяциях часть клещей развивалась, меняла окраску на бежево-белую и откладывала яйца. Это демонстрирует, что популяции *P. persimilis* различного географического происхождения способны развиваться и размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например на *C. lactis*.

Чтобы увидеть, сможет ли последующее поколение (например, второе поколение) вышеуказанных протестированных популяций завершить свой жизненный цикл, яйца, отложенные первым поколением одной из популяций, перемещали в новую камеру и кормили тем же рационом. Из этих яиц вылупились взрослые особи, которые совокупились и отложили яйца. Это демонстрирует, что популяции *P. persimilis*, происходящие из разных источников (например, из разных географических местоположений) и подвергнутые способу разведения по настоящему изобретению, способны размножаться на альтернативном рационе (т. е. на членистоногих, отличных

от семейства Tetranychidae, таких как астигматовые клещи, служащие добычей) в течение более чем одного поколения.

ПРИМЕР 10

***Phytoseiulus longipes*, разводимый на *C. lactis* в качестве добычи**

Теперь обратимся к примеру, в котором разведение выполняют за счет питания *Phytoseiulus longipes* (*P. longipes*), в качестве дополнительного иллюстративного примера из рода *Phytoseiulus*, с применением жизненных стадий развития *C. lactis* (обездвиженных путем замораживания) в качестве добычи.

Иллюстративный протокол разведения Популяцию *P. longipes* разводили с применением обездвиженных *C. lactis* в качестве добычи при 22 градусах Цельсия и 85% относительной влажности в смеси с древесными опилками, с применением способов разведения, описанных в Примерах 1 и 6. Клещи демонстрировали признаки питания, что определяли по изменению их окраски с типичной красноватой на белую, как показано выше для *P. persimilis*, питавшихся *C. lactis* (см. фиг. 1 и 2). Кроме того наблюдали все из различных жизненных стадий развития клещей *P. longipes*, что указывает на то, что данный вид завершал свой цикл развития на данном альтернативном рационе. Разведение поддерживали на протяжении трех недель, это показывает, что популяцию *P. longipes* можно разводить на обездвиженных *C. lactis* на протяжении по меньшей мере данного периода времени.

Когда разведение поддерживали в течение 6 недель, измеренная суточная скорость размножения составляла в среднем 1,08. Это показывает, что *P. longipes* может размножаться на обездвиженных *C. lactis*, служащих добычей, более чем в двух поколениях.

ПРИМЕР 11

Хищное поведение в отношении Tetranychidae

Чтобы оценить хищническое поведение *P. persimilis*, разводимых с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, (например, видов астигматовых клещей), в отношении паутиных клещей, проводили несколько испытаний.

А. Поиск добычи и откладывание яиц на листовых дисках

Тридцать взрослых самок, происходящих из популяции *P. persimilis*, отобранных для размножения на альтернативном источнике пищи, отличном от семейства Tetranychidae, в частности на астигматовых клещах, служащих добычей, по отдельности помещали на листовые диски, зараженные паутиным клещом. Применяемый способ соответствовал протоколу ЮВС для тестирования плодовитости *P. persimilis* (van Lenteren JC, ed. 2003. Quality Control and Production of Biological Control Agents: Theory and Testing Procedures. Wallingford, UK: CABI Publ. 327 pp.). В течение одного года было проведено четыре различных теста.

Было замечено, что клещи *P. persimilis*, отобранные и размножающиеся посредством способа по настоящему изобретению и помещенные на листовые диски, зараженные паутиным клещом, в течение нескольких часов изменяли свой бледно-белый цвет обратно на красно-оранжевый. Средняя оценка плодовитости (например, суточная скорость размножения) исходя из данных тестов составила 19,85 яиц на самку за 5-суточный период (3,97 яиц/самка/сутки).

Подчеркивается, что этот результат значительно превышает официально принятый порог в 10 яиц на самку за 5 суток (см. van Lenteren JC, ed. 2003. Quality Control and Production of Biological Control Agents: Theory and Testing Procedures. Wallingford, UK: CABI Publ. 327 pp). Эти результаты показывают, что хищные клещи, разводимые с применением новой и очень желательной системы разведения с применением клещей, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве альтернативного источника пищи для *P. persimilis*, сохранили и даже увеличили свою способность потреблять паутиных клещей и размножаться на паутиных клещах, служащих добычей.

в. Способность обнаруживать клещей семейства Tetranychidae, служащих добычей

Для тестирования того, сохраняют ли новые популяции клещей *P. persimilis*, отобранные для размножения на клещах, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей (например, *C. lactis*), способность обнаруживать участки паутинового клеща на растении, были проведены следующие испытания:

Растения огурца заражали 25 паутиными клещами на верхнем листе. Через три дня на нижний лист растения выпускали 10 самок *P. persimilis*. Эти самки были получены в

ходе двух различных способов обработки: либо традиционное разведение *P. persimilis* на паутиных клещах (обозначено как традиционный продукт на фиг. 7), либо клещи, подвергнутые разведению на мертвых *C. lactis* в качестве добычи (обозначено как новый продукт на фиг. 7). Для каждой обработки тестировали тринадцать растений (повторностей). Для оценки способности обнаруживать участок с добычей и добираться до него ежедневно в течение трех дней верхний лист подвергали наблюдению и регистрировали количество *P. persimilis*, достигших этого листа.

Результаты, показанные на **фиг. 7**, представляют количество хищников, которые были обнаружены на зараженном листе при каждой обработке каждый день. Столбцы показывают среднее значение $\pm$ стандартная ошибка.

Можно видеть, что хищные клещи, разводимые с применением альтернативных клещей, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве добычи, достигали участков паутиных клещей, служащих добычей, со значительно большей скоростью, чем хищные клещи, разводимые традиционным образом (хищные клещи, разводимые на паутиных клещах). Это указывает на то, что новая технология разведения не только не оказала отрицательного влияния на способность обнаружения добычи, но фактически значительно улучшила ее приблизительно в 1,5-3 раза, например, приблизительно в 2 раза по сравнению с *P. persimilis*, которых традиционным образом разводят на паутиных клещах (обозначено как коммерческий продукт на фиг. 7).

с. Способность контролировать популяцию паутиного клеща

Для тестирования того, сохраняет ли новая популяция *P. persimilis* по настоящему изобретению свою способность контролировать участки паутиного клеща на растении, проводили следующее испытание.

Группы из четырех растений огурцов высотой около метра помещали в клетки, соприкасающиеся друг с другом. Верхний лист одного растения, обнаруженного в одной из сторон группы, заражали 35 паутиными клещами. Через два дня 20 самок *P. persimilis* подсаживали на нижний лист самого удаленного растения от зараженного растения. Эти самки были получены в ходе двух различных способов обработки: либо *P. persimilis*, традиционно разводимые на паутиных клещах (обозначено как традиционный продукт на **фиг. 8**), либо популяция клещей *P. persimilis* по настоящему изобретению, разводимая на мертвых *C. lactis* в качестве добычи (обозначено как

новый продукт на **фиг. 8**). Каждую обработку повторяли 8 раз (8 клеток на обработку). Паутиных клещей и *P. persimilis* еженедельно подсчитывали на зараженном листе. Помимо подсчета, через три недели после введения хищников в отношении клеток проводили наблюдение с ослеплением в отношении идентичности обработок, и оценивали их в соответствии с уровнем контроля в отношении паутиных клещей в каждой клетке. Для оценки способности *P. persimilis* обеспечивать контроль в отношении паутиных клещей использовали следующий индекс:

- 0 - Паутиные клещи распространяются без контроля
- 1 - Паутиные клещи распространяются, но с преобладанием *P. persimilis*
- 2 - Паутиные клещи находятся под контролем
- 3 - Обеспечен полный контроль в отношении паутиных клещей

Далее необходимо обратиться к **фиг. 8А**, на которой графически показано количество хищников/лист и паутиных клещей/лист, обнаруженных в каждую неделю отбора проб при различных обработках.

Далее необходимо обратиться к **фиг. 8В**, на которой графически показан индекс контроля в отношении паутиных клещей, обнаруженный через три недели после введения хищника при каждой обработке.

Результаты, представленные на **фиг. 8А и 8В**, демонстрируют, что растение, обработанное новой популяцией *P. persimilis*, разводимой на клещах, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, показало большее количество хищных клещей, меньшее количество паутиных клещей и более высокий индекс контроля. Это указывает на то, что способность новой популяции *P. persimilis*, разводимой на членистоногих отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, обеспечивать контроль в отношении добычи, не пострадала отрицательно и даже неожиданно улучшилась приблизительно в 2 раза по сравнению с популяцией *P. persimilis*, разводимой традиционным способом.

ПРИМЕР 12

Система медленного высвобождения для *P. persimilis*

Далее необходимо обратиться к описанию системы или устройства контролируемого высвобождения для *P. persimilis* в соответствии с некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения. Смесь, содержащая приблизительно 120 подвижных стадий и 80 яиц клещей *P. persimilis*, разводимых на обездвиженных *S. lactis*, служащих добычей (например, мертвой добыче), а также дополнительную добычу и опилки в качестве носителя, помещали в четыре бумажных саше, обычно используемых для медленного высвобождения хищных клещей, отличных от *P. persimilis*. Саше помещали на клейкую ленту или поверхность при контролируемых условиях (22 градуса Цельсия, 85% влажность). Клейкую ленту заменяли один раз в неделю и подсчитывали число клещей *P. persimilis*, которые появлялись на ней, для оценки скорости высвобождения из контейнера.

Далее необходимо обратиться к **фиг. 9**, на которой графически проиллюстрирована зависимость скорости высвобождения клещей из саше от числа дней после начала эксперимента.

На этой фигуре по оси X отложено количество дней с момента начала испытания, по оси Y сверху представлено количество клещей в день, выпущенных из группы из четырех саше, а по оси Y внизу представлено накопленное количество клещей, по сравнению с первоначальным количеством, помещенным в саше.

Как можно видеть на **фиг. 9**, клещи непрерывно высвобождаются из контейнера на протяжении периода, составляющего 35 дней, при этом пика высвобождения наблюдается на приблизительно день 21 (между днями 14 и 21). Общее количество клещей, покидающих саше, приблизительно в 10 раз превышает первоначальное количество клещей (подвижные стадии + яйца), помещенных в саше в начальной точке эксперимента. Скорость высвобождения хищных клещей составляла до 200 клещей/сутки из четырех саше. Данный пример демонстрирует, что на основе композиции и способа разведения по настоящему изобретению сконструирована система медленного или контролируемого высвобождения для *P. persimilis* (высвобождение на протяжении по меньшей мере приблизительно 20 дней).

ПРИМЕР 13

Медленное высвобождение клещей в полевых условиях

В данном примере показана производительность системы медленного высвобождения по настоящему изобретению (например, описанной в примере 4 выше) в условиях теплицы.

Растения сладкого перца высаживали в теплице и воздействовали с помощью трех разных обработок в 5 повторностях:

- a) Саше для медленного высвобождения, содержащее 30 особей *P. persimilis*, применяли в отношении растений за 13 дней до заражения растений паутиными клещами.
- b) Саше для медленного высвобождения, содержащее 30 особей *P. persimilis*, применяли в отношении растений за 6 дней до заражения растений паутиными клещами.
- c) На контрольные растения не воздействовали с помощью *P. persimilis*.

Саше размещали на нижних частях растений высотой 1 метр. Заражение осуществляли путем прикрепления зараженного паутиным клещом листа фасоли к одному из верхних листьев растения. Через 3 дня после заражения растений собирали образцы популяции клещей на каждом растении. Регистрировали паутиных клещей и клещей *P. persimilis*, обнаруженных на зараженном листе или выше него.

Теперь обратимся к **фиг. 10**, на которой графически проиллюстрировано число *P. persimilis* (Pp) и паутиных клещей на растениях, на которые воздействовали с помощью системы медленного высвобождения по настоящему изобретению, в сравнении с контрольными растениями. Как можно видеть, хищных клещей обнаруживали на растениях, на которые воздействовали с помощью обеих обработок на основе *P. persimilis*. Кроме того, количества паутиных клещей на растениях, обработанных с помощью *P. persimilis*, быстро снижались в сравнении с контрольными растениями. Более конкретно, наблюдали обратную корреляцию между числом *P. persimilis* и числом паутиных клещей, а именно, чем больше клещей *P. persimilis* находилось на растениях, тем меньшим было число паутиных клещей. Данный эксперимент явно демонстрирует, что клещи *P. persimilis* и, более конкретно, композиция по настоящему изобретению являются эффективными против заражения, вызванного паутиными клещами. Система медленного высвобождения *P. persimilis* по

настоящему изобретению снижала численность популяции паутиных клещей на растении, несмотря на относительно длительное время (приблизительно 6-13 дней), прошедшее между применением *P. persimilis* и переносом паутиных клещей на растение. Это показывает эффективность композиции и системы медленного высвобождения на основе *P. persimilis*, описанных в данном документе, в контроле заражений, вызванных паутиными клещами.

ПРИМЕР 14

Откладывание яиц *P. persimilis* на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, которые не являются клещами.

В этом испытании беременных самок брали после разведения на обездвиженных жизненных стадиях развития *C. lactis* (мертвые особи *C. lactis*), изолировали и кормили рационом в виде декапсулированных цист *Artemia* при 22 градусах Цельсия и 100% относительной влажности. Было замечено, что все клещи с готовностью питались и меняли окраску при введении *Artemia* в течение суток. Клещи *P. persimilis* откладывали яйца, что указывает на то, что они могут размножаться на цистах *Artemia*. Как будет понятно специалисту в данной области техники, могут быть выполнены дальнейшая оптимизация и корректировка результатов (которые входят в компетенцию специалиста).

Этот пример показывает, что виды клещей *Phytoseiulus* способны размножаться на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, с применением способа по настоящему изобретению, как раскрыто, среди прочего. Настоящее изобретение демонстрирует достижение откладывания яиц клещами *Phytoseiulus* на клещах, не являющихся фитофагами, таких как астигматовые клещи, а также на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, которые не являются клещами, например, *Artemia*, с применением способов по настоящему изобретению.

В заключение, в настоящем изобретении впервые представлена популяция *P. persimilis*, характеризующаяся признаком повышенной скорости размножения при разведении на альтернативном рационе, состоящем из членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно астигматовых клещей, например, особи *C. lactis*, служащие добычей. Это обеспечивает возможность очень предпочтительного, революционного получения в закрытом помещении улучшенных

хищных клещей *P. persimilis*, характеризующихся повышенной плодовитостью при разведении на виде клещей из отряда Astigmata, в сравнении с доступными в настоящее время клещами *P. persimilis*, которые демонстрируют значительно сниженную скорость размножения и выход при разведении на том же виде клещей из отряда Astigmata, служащих добычей.

Список литературы

Chant, D. A. & McMurtry, J. A. (2006). A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): part VIII. The tribes Macroseiini Chant, Denmark and Baker, Phytoseiulini n. tribe, Africoseiulini n. tribe and Indoseiulini Ehara and Amano. International Journal of Acarology 32, 13-25.

Simmonds, S.P. (1970). The Possible Control of *Steneotarsonemus pallidus* on Strawberries by *Phytoseiulus persimilis*. Plant pathology 19, 106-107.

McMurtry, J.A. & Croft, B.A. (1997). Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. Annual Review of Entomology, 42, 291-321.

Helle, W. & Sabelis, M.W. (1985). Spider Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control, Vol. IB. Elsevier, Amstedam.

Gerson, U., Smiley, R.L. & Ochoa, R. (2003). Mites (Acari) for Pest Control; Blackwell Science Ltd.: Oxford, UK.

Walzer, A. & Schausberger, P. (1999). Cannibalism and interspecific predation in the phytoseiid mites *Phytoseiulus persimilis* and *Neoseiulus californicus*: predation rates and effects on reproduction and juvenile development BioControl 43: 457-468.

Yao, D.S. & Chant, D.A. (1989). Population growth and predation interference between two species of predatory phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae) in interactive systems. Oecologia 80: 443-455.

Walzer, A., Paulus, W. & Schausberger, P. (2004) Ontogenetic shifts in intraguild predation on thrips by phytoseiid mites: the relevance of body size and diet specialization. Bulletin of Entomological Research, 94, 577-584.

van de Vrie, M., McMurtry J. A. & Huffaker C. B. (1972) Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: A review: III. Biology, ecology, and pest status, and host-plant relations of tetranychids. *Hilgardia* 41(13):343-432.

Первоначально поданная формула изобретения

Формула изобретения

1. Популяция хищных клещей, включающая хищных особей рода *Phytoseiulus*, где по меньшей мере 10% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

2. Популяция хищных клещей по п. 1, где по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей мере 90%, по меньшей мере 95% или по меньшей мере 99% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

3. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-2, где по меньшей мере 10% самок популяции способны к откладыванию яиц на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных астигматовых

клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

4. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-3, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,50, например, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00 яйца/сутки/самка на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

5. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-4, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,55, например, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или 2,00 яйца/сутки/самка на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи.

6. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-5, где по меньшей мере 10% самок способны завершить полный онтогенетический цикл с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи.

7. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-6, где популяция характеризуется выживаемостью ювенильных клещей и/или самок клещей по меньшей мере 40%, предпочтительно по меньшей мере 45%, 50%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% или

по меньшей мере 95% с применением в качестве добычи клещей, отличных от клещей семейства Tetranychidae.

8. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-7, где по меньшей мере 10% самок популяции характеризуются способностью производить потомство самок в ряде последующих поколений, где количество последующих поколений составляет по меньшей мере 1, например, по меньшей мере 2, например, по меньшей мере 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, по меньшей мере 10 поколений.

9. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-8, где популяция характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,10-1,40, например, 1,15-1,40, 1,20-1,40, 1,25-1,40, 1,30-1,40 или 1,10-1,35, 1,10-1,30, 1,10-1,25, 1,10-1,20 на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

10. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-9, где самки проявляют хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae, предпочтительно хищническое поведение, характеризующееся суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 10, предпочтительно по меньшей мере 15, более предпочтительно по меньшей мере 19 яиц на самку за 5 суток.

11. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-10, где популяция характеризуется повышенной скоростью размножения по сравнению с контрольной популяцией хищных клещей рода *Phytoseiulus* того же вида, разводимой на добыче в виде клещей семейства Tetranychidae в качестве единственного источника пищи.

12. Популяция хищных клещей, включающая хищных особей из рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,55 яиц/сутки/самка, например, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или 2,00 или

больше яиц/сутки/самка, с применением добычи в виде членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

13. Популяция хищных клещей по п. 12, где популяция характеризуется выживаемостью ювенильных клещей и/или самок клещей по меньшей мере 40% на добыче в виде клещей, отличных от клещей семейства Tetranychidae.

14. Популяция хищных клещей по любому из пп. 12-13, где по меньшей мере 10% самок популяции характеризуются способностью производить потомство самок в ряде последующих поколений, где количество последующих поколений составляет по меньшей мере 1, например, по меньшей мере 2, например, по меньшей мере 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, по меньшей мере 10 поколений.

15. Популяция хищных клещей по любому из пп. 12-14, где популяция характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,10-1,40, например 1,15-1,40, 1,20-1,40, 1,25-1,40, 1,30-1,40 или 1,10-1,35, 1,10-1,30, 1,10-1,25, 1,10-1,20.

16. Популяция хищных клещей по любому из пп. 12-15, где по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей мере 90%, по меньшей мере 95% или по меньшей мере 99% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей,

характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

17. Популяция хищных клещей, включающая хищных особей из рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется улучшенным размножением на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, по сравнению с контрольной хищной популяцией из рода *Phytoseiulus* того же вида, разводимой на добыче в виде клещей семейства Tetranychidae в качестве единственного источника пищи.

18. Популяция хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* по п. 17, где улучшенное размножение на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, характеризуется по меньшей мере одним из следующего: повышенная суточная скорость размножения, повышенная суточная скорость откладывания яиц, повышенная выживаемость, повышенная процентная доля самок, размножающихся на указанной добыче, и улучшенное хищническое поведение в отношении особей семейства Tetranychidae.

19. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-18, где хищные особи представлены видом, выбранным из *Phytoseiulus fragariae*, *Phytoseiulus longipes*, *Phytoseiulus macropilis*, *Phytoseiulus persimilis* и *Phytoseiulus robertsi*.

20. Популяция хищных клещей по любому из пп. 1-19, где размножение на добыче, не относящейся к семейству Tetranychidae, представляет собой размножение на видах астигматовых клещей, выбранных из

i) семейства Carpglyphidae, например, из рода *Carpglyphus*, например, *Carpglyphus lactis*;

ii) семейства Pyroglyphidae, например, из рода *Dermatophagoides*, например, *Dermatophagoides pteronysinus*, *Dermatophagoides farinae*; из рода *Euroglyphus*, например, *Euroglyphus longior*, *Euroglyphus maynei*, из рода *Pyroglyphus*, например, *Pyroglyphus africanus*;

iii) семейства Glycyphagidae, например, из подсемейства Stenoglyphinae, например, из рода *Diamesoglyphus*, например, *Diamesoglyphus intermedius*, из рода *Stenoglyphus*, например, *Stenoglyphus plumiger*, *Stenoglyphus canestrinii*, *Stenoglyphus palmifer*; подсемейства Glycyphaginae, например, из рода *Blomia*, например, *Blomia freemani*; или из рода *Glycyphagus*, например, *Glycyphagus ornatus*, *Glycyphagus bicaudatus*, *Glycyphagus privatus*, *Glycyphagus domesticus*, или из рода *Lepidoglyphus*, например, *Lepidoglyphus michaeli*, *Lepidoglyphus fustifer*, *Lepidoglyphus destructor*, или из рода *Austroglycyphagus*, например, *Austro glycyphagus geniculatus*; из подсемейства Aeroglyphinae, например, из рода *Aeroglyphus*, например, *Aeroglyphus robustus*; из подсемейства Labidophorinae, например, из рода *Gohieria*, например, *Gohieria fusca*; или из подсемейства Nycteriglyphinae, например, из рода *Coproglyphus*, например, *Coproglyphus stammeri*, или из подсемейства Chortoglyphidae, например, из рода *Chortoglyphus*, например, *Chortoglyphus arcuatus*; и более предпочтительно выбраны из подсемейства Glycyphaginae, более предпочтительно выбраны из рода *Glycyphagus* или рода *Lepidoglyphus*, более предпочтительно выбраны из *Glycyphagus domesticus* или *Lepidoglyphus destructor*;

iv) семейства Acaridae, например, из рода *Tyrophagus*, например, *Tyrophagus putrescentiae*, *Tyrophagus tropicus*, из рода *Acarus*, например, *Acarus siro*, *Acarus farris*, *Acarus gracilis*, из рода *Lardoglyphus*, например, *Lardoglyphus konoii*, из рода *Thyreophagus*, например, *Thyreophagus entomophagus*, из рода *Aleuroglyphus*, например, *Aleuroglyphus ovatus*;

v) семейства Suidasiidae, например, из рода *Suidasia*, например, *Suidasia nesbiti*, *Suidasia pontifica* или *Suidasia medanensis*.

21. Композиция на основе клещей, содержащая популяцию хищных клещей по любому из пп. 1-20, вместе с материалом-носителем, таким как материал-носитель, выбранный из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса

или содержащим их смесь, предпочтительно носитель, содержащий элементы-носители, содержащие убежища для клещей.

22. Композиция на основе клещей по п. 21, содержащая источник пищи для хищных особей рода *Phytoseiulus*, где источник пищи включает членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, виды, отличные от фитофагов, служащие добычей, предпочтительно астигматовые клещи, служащие добычей, наиболее предпочтительно обездвиженные астигматовые клещи, служащие добычей, например, обездвиженные астигматовые клещи, служащие добычей, в частности виды рода *Carpoglyphus*, характеризующиеся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

23. Применение видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно обездвиженных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, например видов, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно видов астигматовых клещей, наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, например наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, в частности видов рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, в качестве источника пищи, предпочтительно в качестве добычи для разведения, для популяции хищных особей рода *Phytoseiulus* по любому из пп. 1-20.

24. Применение по п. 23, где указанное применение включает нанесение особей видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, на целевое растение, предпочтительно обездвиженных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, например видов, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно видов астигматовых клещей, наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, например наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, в частности видов рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, или смеси обездвиженных жизненных стадий развития, предусматривающих яйца и подвижные стадии развития видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae.

25. Устройство для высвобождения особей видов хищных клещей рода *Phytoseiulus*, причем указанное устройство содержит контейнер, содержащий популяцию хищных клещей по любому из пп. 1-20, предпочтительно в композиции по любому из пп. 21-22, где устройство содержит выход для подвижных жизненных стадий развития видов хищных клещей рода *Phytoseiulus*, предпочтительно выходы, подходящие для обеспечения длительного высвобождения ряда подвижных жизненных стадий развития.

26. Применение популяции хищных клещей по любому из пп. 1-20 или композиции на основе клещей по любому из пп. 21-22, предпочтительно в устройстве по п. 24, для защиты сельскохозяйственной культуры.

27. Способ разведения хищных особей рода *Phytoseiulus*, при этом указанный способ включает обеспечение популяции хищных клещей по любому из пп. 1-20, предпочтительно в композиции по любому из пп. 21-22, и обеспечение добычи хищным особям рода *Phytoseiulus* в виде членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей.

28. Способ получения популяции хищных клещей по любому из пп. 1-20, включающий следующие стадии:

(a) обеспечение популяции для разведения видов хищных клещей, выбранных из рода *Phytoseiulus*, при этом указанная выращиваемая популяция включает особей видов *Phytoseiulus*, предпочтительно вместе с подходящим источником пищи для особей *Phytoseiulus*, при этом указанный источник пищи включает виды, выбранные из семейства Tetranychidae, служащие добычей;

(b) обеспечение предварительно отобранных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно видов астигматовых клещей, наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца;

(c) обеспечение предварительно отобранных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, особям рода *Phytoseiulus* в качестве источника пищи;

(d) отбор особей рода *Phytoseiulus*, способных к размножению, с применением предварительно отобранных особей членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве источника пищи;

(e) разведение отобранных особей рода *Phytoseiulus* на источнике пищи, включающем предварительно отобранные виды членистоногих, отличные от семейства Tetranychidae;

(f) необязательно попеременное разведение отобранных особей рода *Phytoseiulus* в последовательности:

- разведение по меньшей мере 2, например, от 5 до 50 поколений с применением источника пищи, включающего предварительно отобранные виды членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae;

- разведение по меньшей мере 2, например, от 5 до 50 поколений с применением источника пищи, содержащего виды добычи, выбранные из видов семейства Tetranychidae.

29. Способ по п. 28, где способ дополнительно включает следующие стадии:

a. отделение яиц от предварительно отобранных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae; b. смешивание отделенных яиц с материалом-носителем, например, материалом-носителем, выбранным из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса, или содержащим их смесь и воду, для обеспечения покрытия материала-носителя слоем яиц;

c. замораживание смеси; и

d. разведение особей рода *Phytoseiulus* на указанной смеси в качестве источника пищи.

30. Способ по любому из пп. 28-29, где предоставленная популяция для разведения представляет собой популяцию, состоящую из ряда субпопуляций, где указанные субпопуляции происходят из разных источников, например из отдельных продуктивных популяций и/или из естественных популяций, выделенных из различных географических местоположений.

31. Способ по любому из пп. 28-30, где предоставленная популяция для разведения включает по меньшей мере 100 особей, например, от 200 до 5000 особей, предпочтительно от 500 до 1500 особей.

32. Способ получения популяции хищных клещей, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца, при этом указанный способ включает следующие стадии:

a. обеспечение популяции для разведения видов хищных клещей, выбранных из рода *Phytoseiulus*, при этом указанная популяция для разведения включает особей видов *Phytoseiulus*, разводимых на подходящем источнике пищи для особей *Phytoseiulus*, при этом указанный источник пищи включает виды, служащие добычей, выбранные из видов семейства Tetranychidae для рода *Phytoseiulus*;

b. обеспечение популяции особей предварительно отобранных видов членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно видов астигматовых клещей, наиболее предпочтительно обездвиженных видов астигматовых клещей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца;

c. разведение особей рода *Phytoseiulus* на предварительно отобранных видах членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве источника пищи.

33. Способ по п. 32, дополнительно включающий следующие стадии:

d. отбор особей рода *Phytoseiulus*, способных к размножению, с применением предварительно отобранных особей членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве источника пищи;

e. разведение отобранных особей рода *Phytoseiulus* на источнике пищи, включающем предварительно отобранные виды членистоногих, отличные от семейства Tetranychidae;

f. необязательно попеременное разведение отобранных особей рода *Phytoseiulus* в последовательности:

- разведение по меньшей мере 2, например, от 5 до 50 поколений с применением источника пищи, включающего предварительно отобранные виды членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae;

- разведение по меньшей мере 2, например, от 5 до 50 поколений с применением источника пищи, содержащего виды добычи, выбранные из видов семейства Tetranychidae.

34. Композиция на основе клещей, содержащая популяцию хищных клещей по любому из пп. 1-20 вместе с обездвиженными членистоногими, отличными от семейства Tetranychidae, служащими добычей, предпочтительно обездвиженными видами членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в том числе обездвиженными яйцами, например, обездвиженными видами астигматовых клещей, имеющих обездвиженные жизненные стадиями развития, предусматривающими замороженные яйца, где яйца покрыты материалом-носителем, например, материалом-носителем, выбранным из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса, или содержащим их смесь, предпочтительно носителем, имеющим элементы-носители, содержащие убежища для клещей, или где материал-носитель, например, материал-носитель, выбранный из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса, или содержащий их смесь, предпочтительно носитель, имеющий элементы-носители, содержащие убежища для клещей, покрыт обездвиженными членистоногими, отличными от семейства Tetranychidae, служащими добычей.

35. Устройство для высвобождения особей видов хищных клещей рода *Phytoseiulus*, причем указанное устройство содержит контейнер, содержащий композицию по п. 34, где контейнер содержит выход для подвижных жизненных стадий развития видов хищных клещей рода *Phytoseiulus*, предпочтительно выходы, подходящие для

обеспечения длительного высвобождения ряда подвижных жизненных стадий развития.

36. Композиция для биологического контроля, где композиция содержит:

a. популяцию хищных клещей, включающую особей по меньшей мере одного из видов рода *Phytoseiulus*, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца; и

b. популяцию хищных клещей, включающую особей членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, видов, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно астигматовых клещей, служащих добычей, наиболее предпочтительно обездвиженных астигматовых клещей, служащих добычей, например, обездвиженных астигматовых клещей, служащих добычей, в частности видов рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца; и

c. необязательно носитель, например, материал-носитель, выбранный из опилок, пшеничных отрубей, гречневой шелухи, рисовой шелухи или шелухи проса или содержащий их смесь, предпочтительно носитель, содержащий элементы-носители, содержащие убежища для клещей.

37. Композиция для биологического контроля по п. 36, где по меньшей мере 10% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых

клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

38. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-37, где по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей мере 90%, по меньшей мере 95% или по меньшей мере 99% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности на видах рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

39. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-38, где по меньшей мере 10% самок популяции способны к откладыванию яиц на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

40. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-39, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,50, например, 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00 яйца/сутки/самка.

41. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-40, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,50, например 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00 яйца/сутки/самка на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, в качестве единственного источника пищи.

42. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-41, где по меньшей мере 10% самок способны завершить полный онтогенетический цикл на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, с применением членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, в качестве единственного источника пищи.

43. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-42, где популяция характеризуется выживаемостью ювенильных клещей и/или самок клещей по меньшей мере 40%, предпочтительно по меньшей мере 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% или по меньшей мере 95% с применением в качестве добычи клещей, отличных от семейства Tetranychidae.

44. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-43, где по меньшей мере 10% самок популяции характеризуются способностью производить потомство самок в ряде последующих поколений, где количество последующих поколений составляет по меньшей мере 1, например, по меньшей мере 2, например, по меньшей мере 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, по меньшей мере 10 поколений.

45. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-44, где популяция характеризуется суточной скоростью размножения с применением в качестве добычи клещей, отличных от семейства Tetranychidae, в диапазоне приблизительно 1,10-1,40, например, 1,15-1,40, 1,20-1,40, 1,25-1,40, 1,30-1,40 или 1,10-1,35, 1,10-1,30, 1,10-1,25, 1,10-1,20.

46. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-45, где самки проявляют хищническое поведение в отношении особей видов семейства Tetranychidae, предпочтительно хищническое поведение, характеризующееся суточной скоростью размножения по меньшей мере 10, предпочтительно по меньшей мере 15, более предпочтительно по меньшей мере 19 яиц на самку за 5 суток.

47. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-46, где популяция характеризуется повышенной скоростью размножения по сравнению с контрольной популяцией хищных клещей рода *Phytoseiulus* того же вида, разводимой на добыче в виде клещей семейства Tetranychidae в качестве единственного источника пищи.

48. Композиция для биологического контроля, включающая хищных особей из рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется суточной скоростью откладывания яиц по меньшей мере 0,50, например, 0,55 или больше, 0,60 или больше, 0,65 или больше, 0,70 или больше, 0,75 или больше, 0,80 или больше, 0,90 или больше, 0,95 или больше, 1,00 или больше, 1,05 или больше, 1,10 или больше, 1,15 или больше, 1,20 или больше, 1,25 или больше, 1,30 или больше, 1,35 или больше, 1,40 или больше, 1,45 или больше, 1,50 или больше, 1,55 или больше, 1,60 или больше, 1,65 или больше, 1,70 или больше, 1,75 или больше, 1,80 или больше, 1,85 или больше, 1,90 или больше, 1,95 или больше или по меньшей мере 2,00 яйца/сутки/самка, с применением добычи в виде членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности видах рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

49. Композиция для биологического контроля по п. 48, где популяция характеризуется выживаемостью ювенильных клещей и/или самок клещей по меньшей мере 40%, предпочтительно по меньшей мере 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% или по меньшей мере 95% с применением в качестве добычи клещей, отличных от семейства Tetranychidae.

50. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 48-49, где по меньшей мере 10% самок популяции характеризуются способностью производить потомство самок в ряде последующих поколений, где количество последующих поколений составляет по меньшей мере 1, например, по меньшей мере 2, например, по меньшей мере 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, по меньшей мере 10 поколений.

51. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 48-50, где популяция характеризуется суточной скоростью размножения в диапазоне приблизительно 1,10-1,40, например, 1,15-1,40, 1,20-1,40, 1,25-1,40, 1,30-1,40 или 1,10-1,35, 1,10-1,30, 1,10-1,25, 1,10-1,20.

52. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 48-51, где по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 55%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 65%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 75%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 85%, по меньшей мере 90%, по меньшей мере 95% или по меньшей мере 99% самок популяции способны к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, в частности на видах рода *Carpoglyphus*, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития, предусматривающими обездвиженные яйца.

53. Композиция для биологического контроля, включающая хищных особей из рода *Phytoseiulus*, где популяция характеризуется улучшенным размножением на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, предпочтительно на обездвиженных членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, например, на видах, отличных от фитофагов, служащих добычей, предпочтительно на астигматовых клещах, служащих добычей, наиболее предпочтительно на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, например, на обездвиженных астигматовых клещах, служащих добычей, характеризующихся обездвиженными жизненными стадиями развития,

предусматривающими обездвиженные яйца, по сравнению с контрольной хищной популяцией из рода *Phytoseiulus* того же вида, разводимой на добыче в виде клещей семейства Tetranychidae в качестве единственного источника пищи.

54. Композиция для биологического контроля по п. 53, где улучшенное размножение на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей, характеризуется по меньшей мере одним из следующего: повышенная суточная скорость размножения, повышенная суточная скорость откладывания яиц, повышенная выживаемость, повышенная процентная доля самок, размножающихся на указанной добыче, и улучшенное хищническое поведение в отношении особей семейства Tetranychidae.

55. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-54, где хищные особи представлены видом, выбранным из *Phytoseiulus fragariae*, *Phytoseiulus longipes*, *Phytoseiulus macropilis*, *Phytoseiulus persimilis* и *Phytoseiulus robertsi*.

56. Композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-55, где размножение на добыче, не относящейся к семейству Tetranychidae, представляет собой размножение на видах астигматовых клещей, выбранных из:

i) семейства Carpglyphidae, например, из рода *Carpoglyphus*, например, *Carpoglyphus lactis*;

ii) семейства Pyroglyphidae, например, из рода *Dermatophagoides*, например, *Dermatophagoides pteronysinus*, *Dermatophagoides farinae*; из рода *Euroglyphus*, например, *Euroglyphus longior*, *Euroglyphus maynei*, из рода *Pyroglyphus*, например, *Pyroglyphus africanus*;

iii) семейства Glycyphagidae, например, из подсемейства Stenoglyphinae, например, из рода *Diamesoglyphus*, например, *Diamesoglyphus intermedius*; из рода *Stenoglyphus*, например, *Stenoglyphus plumiger*, *Stenoglyphus canestrinii*, *Stenoglyphus palmifer*; подсемейства Glycyphaginae, например, из рода *Blomia*, например, *Blomia freemani*; или из рода *Glycyphagus*, например, *Glycyphagus ornatus*, *Glycyphagus bicaudatus*, *Glycyphagus privatus*, *Glycyphagus domesticus*, или из рода *Lepidoglyphus*, например, *Lepidoglyphus michaeli*, *Lepidoglyphus fustifer*, *Lepidoglyphus destructor*, или из рода *Austroglyphus*, например, *Austroglyphus geniculatus*; из подсемейства

Aeroglyphinae, например, из рода *Aeroglyphus*, например, *Aeroglyphus robustus*; из подсемейства Labidophorinae, например, из рода *Gohieria*, например, *Gohieria fusca*; или из подсемейства Nycteriglyphinae, например, из рода *Coproglyphus*, например, *Coproglyphus stammeri*; или из подсемейства Chortoglyphidae, например, из рода *Chortoglyphus*, например, *Chortoglyphus arcuatus*; и более предпочтительно выбраны из подсемейства Glycyphaginae, более предпочтительно выбраны из рода *Glycyphagus* или рода *Lepidoglyphus*, наиболее предпочтительно выбраны из *Glycyphagus domesticus* или *Lepidoglyphus destructor*,

iv) семейства Acaridae, например, из рода *Tyrophagus*, например, *Tyrophagus putrescentiae*, *Tyrophagus tropicus*, из рода *Acarus*, например, *Acarus siro*, *Acarus farris*, *Acarus gracilis*, из рода *Lardoglyphus*, например, *Lardoglyphus konoii*, из рода *Thyreophagus*, например, *Thyreophagus entomophagus*, из рода *Aleuroglyphus*, например, *Aleuroglyphus ovatus*;

v) семейства Suidasiidae, например, из рода *Suidasia*, такие как *Suidasia nesbiti*, *Suidasia pontifica* или *Suidasia medanensis*.

57. Популяция хищных клещей *Phytoseiulus persimilis* по любому из пп. 1-20, или композиция по любому из пп. 21-22 и п. 34, или композиция для биологического контроля по любому из пп. 36-56, где обездвиженные астигматовые клещи, служащие добычей, выбраны из группы, состоящей из обездвиженных клещей, нежизнеспособных клещей, невылупляющихся яиц, нежизнеспособных яиц и их комбинации.

ФИГ. 1А

ФИГ. 1В

ФИГ. 2

ФИГ. 3

ФИГ. 4

ФИГ. 5

ФИГ. 6

ФИГ. 7

ФИГ. 8А

ФИГ. 8В

ФИГ. 9

Рр заявки

ФИГ. 10

Фиг. 11

Процентная доля самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей																						
суточная скорость откладывания яиц	неограничивающийся	≥ 10%	≥ 15%	≥ 20%	≥ 25%	≥ 30%	≥ 35%	≥ 40%	≥ 45%	≥ 50%	≥ 55%	≥ 60%	≥ 65%	≥ 70%	≥ 75%	≥ 80%	≥ 85%	≥ 90%	≥ 95%	≥ 99%	по сути все	100%
		0,55	PO1	PO30	PO59	PO88	PO117	PO146	PO175	PO204	PO233	PO262	PO291	PO320	PO349	PO378	PO407	PO436	PO465	PO494	PO523	PO552
0,60	PO2	PO31	PO60	PO89	PO118	PO147	PO176	PO205	PO234	PO263	PO292	PO321	PO350	PO379	PO408	PO437	PO466	PO495	PO524	PO553	PO582	PO611
0,65	PO3	PO32	PO61	PO90	PO119	PO148	PO177	PO206	PO235	PO264	PO293	PO322	PO351	PO380	PO409	PO438	PO467	PO496	PO525	PO554	PO583	PO612
0,70	PO4	PO33	PO62	PO91	PO120	PO149	PO178	PO207	PO236	PO265	PO294	PO323	PO352	PO381	PO410	PO439	PO468	PO497	PO526	PO555	PO584	PO613
0,75	PO5	PO34	PO63	PO92	PO121	PO150	PO179	PO208	PO237	PO266	PO295	PO324	PO353	PO382	PO411	PO440	PO469	PO498	PO527	PO556	PO585	PO614
0,80	PO6	PO35	PO64	PO93	PO122	PO151	PO180	PO209	PO238	PO267	PO296	PO325	PO354	PO383	PO412	PO441	PO470	PO499	PO528	PO557	PO586	PO615
0,90	PO7	PO36	PO65	PO94	PO123	PO152	PO181	PO210	PO239	PO268	PO297	PO326	PO355	PO384	PO413	PO442	PO471	PO500	PO529	PO558	PO587	PO616
0,95	PO8	PO37	PO66	PO95	PO124	PO153	PO182	PO211	PO240	PO269	PO298	PO327	PO356	PO385	PO414	PO443	PO472	PO501	PO530	PO559	PO588	PO617
1,00	PO9	PO38	PO67	PO96	PO125	PO154	PO183	PO212	PO241	PO270	PO299	PO328	PO357	PO386	PO415	PO444	PO473	PO502	PO531	PO560	PO589	PO618
1,05	PO10	PO39	PO68	PO97	PO126	PO155	PO184	PO213	PO242	PO271	PO300	PO329	PO358	PO387	PO416	PO445	PO474	PO503	PO532	PO561	PO590	PO619
1,10	PO11	PO40	PO69	PO98	PO127	PO156	PO185	PO214	PO243	PO272	PO301	PO330	PO359	PO388	PO417	PO446	PO475	PO504	PO533	PO562	PO591	PO620
1,15	PO12	PO41	PO70	PO99	PO128	PO157	PO186	PO215	PO244	PO273	PO302	PO331	PO360	PO389	PO418	PO447	PO476	PO505	PO534	PO563	PO592	PO621
1,20	PO13	PO42	PO71	PO100	PO129	PO158	PO187	PO216	PO245	PO274	PO303	PO332	PO361	PO390	PO419	PO448	PO477	PO506	PO535	PO564	PO593	PO622
1,25	PO14	PO43	PO72	PO101	PO130	PO159	PO188	PO217	PO246	PO275	PO304	PO333	PO362	PO391	PO420	PO449	PO478	PO507	PO536	PO565	PO594	PO623
1,30	PO15	PO44	PO73	PO102	PO131	PO160	PO189	PO218	PO247	PO276	PO305	PO334	PO363	PO392	PO421	PO450	PO479	PO508	PO537	PO566	PO595	PO624
1,35	PO16	PO45	PO74	PO103	PO132	PO161	PO190	PO219	PO248	PO277	PO306	PO335	PO364	PO393	PO422	PO451	PO480	PO509	PO538	PO567	PO596	PO625
1,40	PO17	PO46	PO75	PO104	PO133	PO162	PO191	PO220	PO249	PO278	PO307	PO336	PO365	PO394	PO423	PO452	PO481	PO510	PO539	PO568	PO597	PO626
1,45	PO18	PO47	PO76	PO105	PO134	PO163	PO192	PO221	PO250	PO279	PO308	PO337	PO366	PO395	PO424	PO453	PO482	PO511	PO540	PO569	PO598	PO627
1,50	PO19	PO48	PO77	PO106	PO135	PO164	PO193	PO222	PO251	PO280	PO309	PO338	PO367	PO396	PO425	PO454	PO483	PO512	PO541	PO570	PO599	PO628
1,55	PO20	PO49	PO78	PO107	PO136	PO165	PO194	PO223	PO252	PO281	PO310	PO339	PO368	PO397	PO426	PO455	PO484	PO513	PO542	PO571	PO600	PO629
1,60	PO21	PO50	PO79	PO108	PO137	PO166	PO195	PO224	PO253	PO282	PO311	PO340	PO369	PO398	PO427	PO456	PO485	PO514	PO543	PO572	PO601	PO630
1,65	PO22	PO51	PO80	PO109	PO138	PO167	PO196	PO225	PO254	PO283	PO312	PO341	PO370	PO399	PO428	PO457	PO486	PO515	PO544	PO573	PO602	PO631
1,70	PO23	PO52	PO81	PO110	PO139	PO168	PO197	PO226	PO255	PO284	PO313	PO342	PO371	PO400	PO429	PO458	PO487	PO516	PO545	PO574	PO603	PO632
1,75	PO24	PO53	PO82	PO111	PO140	PO169	PO198	PO227	PO256	PO285	PO314	PO343	PO372	PO401	PO430	PO459	PO488	PO517	PO546	PO575	PO604	PO633
1,80	PO25	PO54	PO83	PO112	PO141	PO170	PO199	PO228	PO257	PO286	PO315	PO344	PO373	PO402	PO431	PO460	PO489	PO518	PO547	PO576	PO605	PO634
1,85	PO26	PO55	PO84	PO113	PO142	PO171	PO200	PO229	PO258	PO287	PO316	PO345	PO374	PO403	PO432	PO461	PO490	PO519	PO548	PO577	PO606	PO635
1,90	PO27	PO56	PO85	PO114	PO143	PO172	PO201	PO230	PO259	PO288	PO317	PO346	PO375	PO404	PO433	PO462	PO491	PO520	PO549	PO578	PO607	PO636
1,95	PO28	PO57	PO86	PO115	PO144	PO173	PO202	PO231	PO260	PO289	PO318	PO347	PO376	PO405	PO434	PO463	PO492	PO521	PO550	PO579	PO608	PO637
≥ 2,00	PO29	PO58	PO87	PO116	PO145	PO174	PO203	PO232	PO261	PO290	PO319	PO348	PO377	PO406	PO435	PO464	PO493	PO522	PO551	PO580	PO609	PO638

Фиг. 12

Процентная доля самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae, служащих добычей																						
Выживаемость	неограничивающийся	≥ 10%	≥ 15%	≥ 20%	≥ 25%	≥ 30%	≥ 35%	≥ 40%	≥ 45%	≥ 50%	≥ 55%	≥ 60%	≥ 65%	≥ 70%	≥ 75%	≥ 80%	≥ 85%	≥ 90%	≥ 95%	≥ 99%	по сути	100%
		≥ 40%	PJ1	PJ17	PJ33	PJ49	PJ65	PJ81	PJ97	PJ113	PJ129	PJ145	PJ161	PJ177	PJ193	PJ209	PJ225	PJ241	PJ257	PJ273	PJ289	PJ305
40%-95%	PJ2	PJ18	PJ34	PJ50	PJ66	PJ82	PJ98	PJ114	PJ130	PJ146	PJ162	PJ178	PJ194	PJ210	PJ226	PJ242	PJ258	PJ274	PJ290	PJ306	PJ322	PJ338
45%-90%	PJ3	PJ19	PJ35	PJ51	PJ67	PJ83	PJ99	PJ115	PJ131	PJ147	PJ163	PJ179	PJ195	PJ211	PJ227	PJ243	PJ259	PJ275	PJ291	PJ307	PJ323	PJ339
50%-90%	PJ4	PJ20	PJ36	PJ52	PJ68	PJ84	PJ100	PJ116	PJ132	PJ148	PJ164	PJ180	PJ196	PJ212	PJ228	PJ244	PJ260	PJ276	PJ292	PJ308	PJ324	PJ340
55%-90%	PJ5	PJ21	PJ37	PJ53	PJ69	PJ85	PJ101	PJ117	PJ133	PJ149	PJ165	PJ181	PJ197	PJ213	PJ229	PJ245	PJ261	PJ277	PJ293	PJ309	PJ325	PJ341
60%-90%	PJ6	PJ22	PJ38	PJ54	PJ70	PJ86	PJ102	PJ118	PJ134	PJ150	PJ166	PJ182	PJ198	PJ214	PJ230	PJ246	PJ262	PJ278	PJ294	PJ310	PJ326	PJ342
65%-90%	PJ7	PJ23	PJ39	PJ55	PJ71	PJ87	PJ103	PJ119	PJ135	PJ151	PJ167	PJ183	PJ199	PJ215	PJ231	PJ247	PJ263	PJ279	PJ295	PJ311	PJ327	PJ343
70%-90%	PJ8	PJ24	PJ40	PJ56	PJ72	PJ88	PJ104	PJ120	PJ136	PJ152	PJ168	PJ184	PJ200	PJ216	PJ232	PJ248	PJ264	PJ280	PJ296	PJ312	PJ328	PJ344
75%-90%	PJ9	PJ25	PJ41	PJ57	PJ73	PJ89	PJ105	PJ121	PJ137	PJ153	PJ169	PJ185	PJ201	PJ217	PJ233	PJ249	PJ265	PJ281	PJ297	PJ313	PJ329	PJ345
45%-85%	PJ10	PJ26	PJ42	PJ58	PJ74	PJ90	PJ106	PJ122	PJ138	PJ154	PJ170	PJ186	PJ202	PJ218	PJ234	PJ250	PJ266	PJ282	PJ298	PJ314	PJ330	PJ346
50%-85%	PJ11	PJ27	PJ43	PJ59	PJ75	PJ91	PJ107	PJ123	PJ139	PJ155	PJ171	PJ187	PJ203	PJ219	PJ235	PJ251	PJ267	PJ283	PJ299	PJ315	PJ331	PJ347
55%-85%	PJ12	PJ28	PJ44	PJ60	PJ76	PJ92	PJ108	PJ124	PJ140	PJ156	PJ172	PJ188	PJ204	PJ220	PJ236	PJ252	PJ268	PJ284	PJ300	PJ316	PJ332	PJ348
60%-85%	PJ13	PJ29	PJ45	PJ61	PJ77	PJ93	PJ109	PJ125	PJ141	PJ157	PJ173	PJ189	PJ205	PJ221	PJ237	PJ253	PJ269	PJ285	PJ301	PJ317	PJ333	PJ349
65%-85%	PJ14	PJ30	PJ46	PJ62	PJ78	PJ94	PJ110	PJ126	PJ142	PJ158	PJ174	PJ190	PJ206	PJ222	PJ238	PJ254	PJ270	PJ286	PJ302	PJ318	PJ334	PJ350
70%-85%	PJ15	PJ31	PJ47	PJ63	PJ79	PJ95	PJ111	PJ127	PJ143	PJ159	PJ175	PJ191	PJ207	PJ223	PJ239	PJ255	PJ271	PJ287	PJ303	PJ319	PJ335	PJ351
75%-85%	PJ16	PJ32	PJ48	PJ64	PJ80	PJ96	PJ112	PJ128	PJ144	PJ160	PJ176	PJ192	PJ208	PJ224	PJ240	PJ256	PJ272	PJ288	PJ304	PJ320	PJ336	PJ352

ФИГ. 13

Процентная доля самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae.																						
Выявляемость самок	неограничивающийся	≥ 10%	≥ 15%	≥ 20%	≥ 25%	≥ 30%	≥ 35%	≥ 40%	≥ 45%	≥ 50%	≥ 55%	≥ 60%	≥ 65%	≥ 70%	≥ 75%	≥ 80%	≥ 85%	≥ 90%	≥ 95%	≥ 99%	по сути	100%
≥ 40%	PF1	PF16	PF31	PF46	PF61	PF76	PF91	PF106	PF121	PF136	PF151	PF166	PF181	PF196	PF211	PF226	PF241	PF256	PF271	PF286	PF301	PF316
≥ 45%	PF2	PF17	PF32	PF47	PF62	PF77	PF92	PF107	PF122	PF137	PF152	PF167	PF182	PF197	PF212	PF227	PF242	PF257	PF272	PF287	PF302	PF317
≥ 50%	PF3	PF18	PF33	PF48	PF63	PF78	PF93	PF108	PF123	PF138	PF153	PF168	PF183	PF198	PF213	PF228	PF243	PF258	PF273	PF288	PF303	PF318
≥ 55%	PF4	PF19	PF34	PF49	PF64	PF79	PF94	PF109	PF124	PF139	PF154	PF169	PF184	PF199	PF214	PF229	PF244	PF259	PF274	PF289	PF304	PF319
≥ 60%	PF5	PF20	PF35	PF50	PF65	PF80	PF95	PF110	PF125	PF140	PF155	PF170	PF185	PF200	PF215	PF230	PF245	PF260	PF275	PF290	PF305	PF320
≥ 65%	PF6	PF21	PF36	PF51	PF66	PF81	PF96	PF111	PF126	PF141	PF156	PF171	PF186	PF201	PF216	PF231	PF246	PF261	PF276	PF291	PF306	PF321
≥ 70%	PF7	PF22	PF37	PF52	PF67	PF82	PF97	PF112	PF127	PF142	PF157	PF172	PF187	PF202	PF217	PF232	PF247	PF262	PF277	PF292	PF307	PF322
≥ 75%	PF8	PF23	PF38	PF53	PF68	PF83	PF98	PF113	PF128	PF143	PF158	PF173	PF188	PF203	PF218	PF233	PF248	PF263	PF278	PF293	PF308	PF323
≥ 80%	PF9	PF24	PF39	PF54	PF69	PF84	PF99	PF114	PF129	PF144	PF159	PF174	PF189	PF204	PF219	PF234	PF249	PF264	PF279	PF294	PF309	PF324
≥ 85%	PF10	PF25	PF40	PF55	PF70	PF85	PF100	PF115	PF130	PF145	PF160	PF175	PF190	PF205	PF220	PF235	PF250	PF265	PF280	PF295	PF310	PF325
≥ 90%	PF11	PF26	PF41	PF56	PF71	PF86	PF101	PF116	PF131	PF146	PF161	PF176	PF191	PF206	PF221	PF236	PF251	PF266	PF281	PF296	PF311	PF326
≥ 95%	PF12	PF27	PF42	PF57	PF72	PF87	PF102	PF117	PF132	PF147	PF162	PF177	PF192	PF207	PF222	PF237	PF252	PF267	PF282	PF297	PF312	PF327
≥ 99%	PF13	PF28	PF43	PF58	PF73	PF88	PF103	PF118	PF133	PF148	PF163	PF178	PF193	PF208	PF223	PF238	PF253	PF268	PF283	PF298	PF313	PF328
по сути	PF14	PF29	PF44	PF59	PF74	PF89	PF104	PF119	PF134	PF149	PF164	PF179	PF194	PF209	PF224	PF239	PF254	PF269	PF284	PF299	PF314	PF329
100%	PF15	PF30	PF45	PF60	PF75	PF90	PF105	PF120	PF135	PF150	PF165	PF180	PF195	PF210	PF225	PF240	PF255	PF270	PF285	PF300	PF315	PF330

ФИГ. 14

Процентная доля самок, способных к размножению на членистоногих, отличных от семейства Tetranychidae.																						
Суточная скорость размножения (лябда)	неограничивающийся	≥ 10%	≥ 15%	≥ 20%	≥ 25%	≥ 30%	≥ 35%	≥ 40%	≥ 45%	≥ 50%	≥ 55%	≥ 60%	≥ 65%	≥ 70%	≥ 75%	≥ 80%	≥ 85%	≥ 90%	≥ 95%	≥ 99%	по сути	100%
1.10-1.40	PR1	PR10	PR19	PR28	PR37	PR46	PR55	PR64	PR73	PR82	PR91	PR100	PR109	PR118	PR127	PR136	PR145	PR154	PR163	PR172	PR181	PR190
1.15-1.40	PR2	PR11	PR20	PR29	PR38	PR47	PR56	PR65	PR74	PR83	PR92	PR101	PR110	PR119	PR128	PR137	PR146	PR155	PR164	PR173	PR182	PR191
1.20-1.40	PR3	PR12	PR21	PR30	PR39	PR48	PR57	PR66	PR75	PR84	PR93	PR102	PR111	PR120	PR129	PR138	PR147	PR156	PR165	PR174	PR183	PR192
1.25-1.40	PR4	PR13	PR22	PR31	PR40	PR49	PR58	PR67	PR76	PR85	PR94	PR103	PR112	PR121	PR130	PR139	PR148	PR157	PR166	PR175	PR184	PR193
1.30-1.40	PR5	PR14	PR23	PR32	PR41	PR50	PR59	PR68	PR77	PR86	PR95	PR104	PR113	PR122	PR131	PR140	PR149	PR158	PR167	PR176	PR185	PR194
1.10-1.35	PR6	PR15	PR24	PR33	PR42	PR51	PR60	PR69	PR78	PR87	PR96	PR105	PR114	PR123	PR132	PR141	PR150	PR159	PR168	PR177	PR186	PR195
1.10-1.30	PR7	PR16	PR25	PR34	PR43	PR52	PR61	PR70	PR79	PR88	PR97	PR106	PR115	PR124	PR133	PR142	PR151	PR160	PR169	PR178	PR187	PR196
1.10-1.25	PR8	PR17	PR26	PR35	PR44	PR53	PR62	PR71	PR80	PR89	PR98	PR107	PR116	PR125	PR134	PR143	PR152	PR161	PR170	PR179	PR188	PR197
1.10-1.20	PR9	PR18	PR27	PR36	PR45	PR54	PR63	PR72	PR81	PR90	PR99	PR108	PR117	PR126	PR135	PR144	PR153	PR162	PR171	PR180	PR189	PR198

Клещи, отличные от семейства Tetranychidae	виды Phytoseiulus				
	<i>Phytoseiulus fragariae</i>	<i>Phytoseiulus longipes</i>	<i>Phytoseiulus macropilis</i>	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	<i>Phytoseiulus robertsi</i>
Отряд Astigmata	PA1	PA73	PA145	PA127	PA199
Семейство <i>Carpoglyphida e</i>	PA2	PA74	PA146	PA128	PA200
Род <i>Carpoglyphus</i>	PA3	PA75	PA147	PA129	PA201
<i>Carpoglyphus lactis</i>	PA4	PA76	PA148	PA130	PA202
<i>Carpoglyphus munroi</i>	PA5	PA77	PA149	PA131	PA203
Семейство <i>Pyroglyphidae</i>	PA6	PA78	PA150	PA132	PA204
Род <i>Dermatophagoides</i>	PA7	PA79	PA151	PA133	PA205
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	PA8	PA80	PA152	PA134	PA206
<i>Dermatophagoides farinae</i>	PA9	PA81	PA153	PA135	PA207
Род <i>Euroglyphus</i>	PA10	PA82	PA154	PA136	PA208
<i>Euroglyphus longior</i>	PA11	PA83	PA155	PA137	PA209
<i>Euroglyphus maynei</i>	PA12	PA84	PA156	PA138	PA210
Род <i>Pyroglyphus</i>	PA13	PA85	PA157	PA139	PA211
<i>Pyroglyphus africanus</i>	PA14	PA86	PA158	PA140	PA212
Семейство <i>Glycyphagidae</i>	PA15	PA87	PA159	PA141	PA213
Подсемейство <i>Stenoglyphinae</i>	PA16	PA88	PA160	PA142	PA214
Род <i>Diamesoglyphus</i>	PA17	PA89	PA161	PA143	PA215
<i>Diamesoglyphus inter medius</i>	PA18	PA90	PA162	PA144	PA216
Род <i>Stenoglyphus</i>	PA19	PA91	PA163	PA145	PA217
<i>Stenoglyphus plumiger</i>	PA20	PA92	PA164	PA146	PA218
<i>Stenoglyphus canestrinii</i>	PA21	PA93	PA165	PA147	PA219
<i>Stenoglyphus palmifer</i>	PA22	PA94	PA166	PA148	PA220
Подсемейство <i>Glycyphaginae</i>	PA23	PA95	PA167	PA149	PA221
Род <i>Blomia</i>	PA24	PA96	PA168	PA150	PA222
<i>Blomia freemani</i>	PA25	PA97	PA169	PA151	PA223
Род <i>Glycyphagus</i>	PA26	PA98	PA170	PA152	PA224
<i>Glycyphagus ornatus</i>	PA26	PA99	PA171	PA153	PA225
<i>Glycyphagus bicaudatus</i>	PA28	PA100	PA172	PA154	PA226
<i>Glycyphagus privatus</i>	PA29	PA101	PA173	PA155	PA227
<i>Glycyphagus domesticus</i>	PA30	PA102	PA174	PA156	PA228
Род <i>Lepidoglyphus</i>	PA31	PA103	PA175	PA157	PA229
<i>Lepidoglyphus michaeli</i>	PA32	PA104	PA176	PA158	PA230
<i>Lepidoglyphus fustifer</i>	PA33	PA105	PA177	PA159	PA231
<i>Lepidoglyphus destructor</i>	PA34	PA106	PA178	PA160	PA232
Род <i>Austroglycyphagus</i>	PA35	PA107	PA179	PA161	PA233
<i>Austroglycyphagus geniculatus</i>	PA36	PA108	PA180	PA162	PA234
Подсемейство <i>Aërogllyphinae</i>	PA37	PA109	PA181	PA163	PA235
Род <i>Aërogllyphus</i>	PA38	PA110	PA182	PA164	PA236
<i>Aërogllyphus robustus</i>	PA39	PA111	PA183	PA165	PA237
Подсемейство <i>Labidophorinae</i>	PA40	PA112	PA184	PA166	PA238
Род <i>Gohieria</i>	PA41	PA113	PA185	PA167	PA239
<i>Gohieria fusca</i>	PA42	PA114	PA186	PA168	PA240
Подсемейство <i>Nycteriglyphinae</i>	PA43	PA115	PA187	PA169	PA241
Род <i>Coproglyphus</i>	PA44	PA116	PA188	PA170	PA242
<i>Coproglyphus stammeri</i>	PA45	PA117	PA189	PA171	PA243
Подсемейство <i>Chortoglyphidae</i>	PA46	PA118	PA190	PA172	PA244
Род <i>Chortoglyphus</i>	PA47	PA119	PA191	PA173	PA245
<i>Chortoglyphus arcuatus</i>	PA48	PA120	PA192	PA174	PA246
Подсемейство <i>Glycyphaginae</i>	PA49	PA121	PA193	PA175	PA247
Род <i>Glycyphagus</i>	PA50	PA122	PA194	PA176	PA248
Род <i>Lepidoglyphus</i>	PA51	PA123	PA195	PA177	PA249
<i>Glycyphagus domesticus</i>	PA52	PA124	PA196	PA178	PA250
<i>Lepidoglyphus destructor</i>	PA53	PA125	PA197	PA179	PA251
Семейство <i>Acaridae</i>	PA54	PA126	PA198	PA180	PA252
Род <i>Tyrophagus</i>	PA55	PA127	PA199	PA181	PA253
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	PA56	PA128	PA200	PA182	PA254
<i>Tyrophagus tropicus</i>	PA57	PA129	PA201	PA183	PA255
Род <i>Acarus</i>	PA58	PA130	PA202	PA184	PA256
<i>Acarus siro</i>	PA59	PA131	PA203	PA185	PA257
<i>Acarus farris</i>	PA60	PA132	PA204	PA186	PA258
<i>Acarus gracilis</i>	PA61	PA133	PA205	PA187	PA259
Род <i>Lardoglyphus</i>	PA62	PA134	PA206	PA188	PA260
<i>Lardoglyphus konoi</i>	PA63	PA135	PA207	PA189	PA261
Род <i>Thyreophagus</i>	PA64	PA136	PA208	PA190	PA262
<i>Thyreophagus entomophagus</i>	PA65	PA137	PA209	PA191	PA263
Род <i>Aleuroglyphus</i>	PA66	PA138	PA210	PA192	PA264
<i>Aleuroglyphus ovatus</i>	PA67	PA139	PA211	PA193	PA265
Семейство <i>Suidasiidae</i>	PA68	PA140	PA212	PA194	PA266
Род <i>Suidasia</i>	PA69	PA141	PA213	PA195	PA267
<i>Suidasia nesbitti</i>	PA70	PA142	PA214	PA196	PA268
<i>Suidasia pontifica</i>	PA71	PA143	PA215	PA197	PA269
<i>Suidasia medanensis.</i>	PA72	PA144	PA216	PA198	PA270