

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ СВЕКЛОВИЧНОЙ НЕМАТОДЫ

А.Г. БАБИЧ

кандидат сельскохозяйственных наук

А.А. БАБИЧ

кандидат биологических наук

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

г. Киев, ул. Героев Оборона, 15, e-mail: babich200@yandex.ru

Изучена динамика численности свекловичной нематоды в севооборотах с различным насыщением растениями-хозяевами и усовершенствован комплекс противонематодных мероприятий по защите сахарной свеклы от гетеродероза.

Ключевые слова: свекловичная цистообразующая нематода, растения-хозяева, динамика численности, комплекс защитных мероприятий.

Свекловичная нематода известна в мире как одна из причин «свеклоутомления» почвы. В Украине впервые была выявлена в Киевской области в 1923 г., а ныне зарегистрирована в восемнадцати областях [1, 3, 5].

Наличие в жизненном цикле стадии цисты обеспечивает многолетнее выживание потомства при различных неблагоприятных условиях. Цисты также являются основным источником распространения свекловичной нематоды. Пассивное расселение цист происходит преимущественно при проведении механической обработки почвы, ветровой и водной эрозии, фильтро-пресными смывами почвы с корнеплодов на сахарных заводах, высадками семенников, а в частном секторе также и загрязненными посадочными клубнями картофеля [1–6].

В последнее десятилетие в Украине происходили радикальные преобразования в растениеводческой отрасли, существенно изменившие структуру посевных площадей основных сельскохозяйственных культур. Нынешнее массовое размножение свекловичной нематоды во многих свеклосеющих районах обусловлено высоким насыщением коротко ротационных севооборотов культурными растениями-хозяевами – сахарной свеклой и рапсом масличным.

Для предотвращения значительных потерь урожая и эффективного контроля численности свекловичной нематоды на экономически значимом уровне необходимо усовершенствование комплекса защитных мероприятий применительно к современным реалиям сельскохозяйственного производства.

Материалы и методы

Полевые опыты проводили с 1991 по 2013 гг. в Винницкой, Киевской, Сумской, Черниговской и других областях Украины. Материалом исследова-

ний были образцы почвы, растений, яйца, личинки, взрослые особи, цисты свекловичной нематоды [1, 2].

Изготовление временных и постоянных препаратов, определение видового состава нематод осуществляли в соответствии с общепринятыми методиками [2, 6].

Результаты и обсуждение

Картограммы распространенности свекловичной нематоды с детальным нанесением очагов, их площади и степени заселенности почвы являются основой для планирования, экономически обоснованного выбора и дифференцированного применения различных защитных мероприятий.

В интегрированной системе защиты растений наиболее доступными и экологически безопасными являются агротехнические. Ограниченный круг растений-хозяев, преимущественно семейств маревых и капустных, позволяет эффективно контролировать численность свекловичной нематоды размещением в очагах невосприимчивых культур (рис. 1). Одногодичное их возделывание обеспечивает снижение заселенности почвы в пределах 30–50 % в зависимости от уровня допосевной плотности и погодных условий. Биологическое очищение почвы до экономически неощутимых значений исходной численности 3000 яиц и личинок в 100 см³ почвы достигается после 5-летнего, 2000 – 4-летнего, 1000 – 3-летнего, 500 яиц и личинок в 100 см³ почвы – 1–2-летнего выращивания невосприимчивых к нематоду культур.

Противонематодная эффективность различных севооборотов зависит от уровня исходной заселенности почвы, видового разнообразия культур, удельного веса растений-хозяев и периодичности их возврата на прежнее место. В многопольных полевых севооборотах с 20 % насыщением сахарной свеклой возделывание невосприимчивых культур на протяжении трех лет в начальном звене обеспечивает снижение до экономически неощутимых значений исходные плотности до 1000 яиц и личинок в 100 см³ почвы. Во втором звене пятилетний перерыв между повторным выращиванием растений-хозяев эффективно контролирует все доротационные численности свекловичной нематоды.

Для повышения противонематодной эффективности начального звена данный севооборот следует насыщать промежуточными капустными культурами. Устойчивые к нематоду сорта масличной редьки «Пеглета», «Немекс», «Шлобольт», горчицы белой «Макси» допустимо высевать непосредственно после уборки урожая основной культуры – пшеницы озимой, а в более поздние сроки (конец августа – начало сентября) – также и восприимчивые сорта капустных культур. Сидеральные культуры необходимо запахивать на зеленое удобрение до появления на корнях растений-хозяев белых самок. В плане интеграции противонематодных мероприятий предпочтительнее использовать пожнивные посевы устойчивых сортов масличной редьки, обеспечивающих более высокие урожаи зеленой массы.

Для эффективного снижения всех исходных численностей, не превышающих 2000 яиц и личинок в 100 см³ почвы, было достаточно четырехлетнего выращивания невосприимчивых к свекловичной нематоду культур (рис. 2).

Двухлетние перерывы между повторным выращиванием растений-хозяев не обеспечивают эффективного контроля численности свекловичной нематоды (рис. 2, 3).

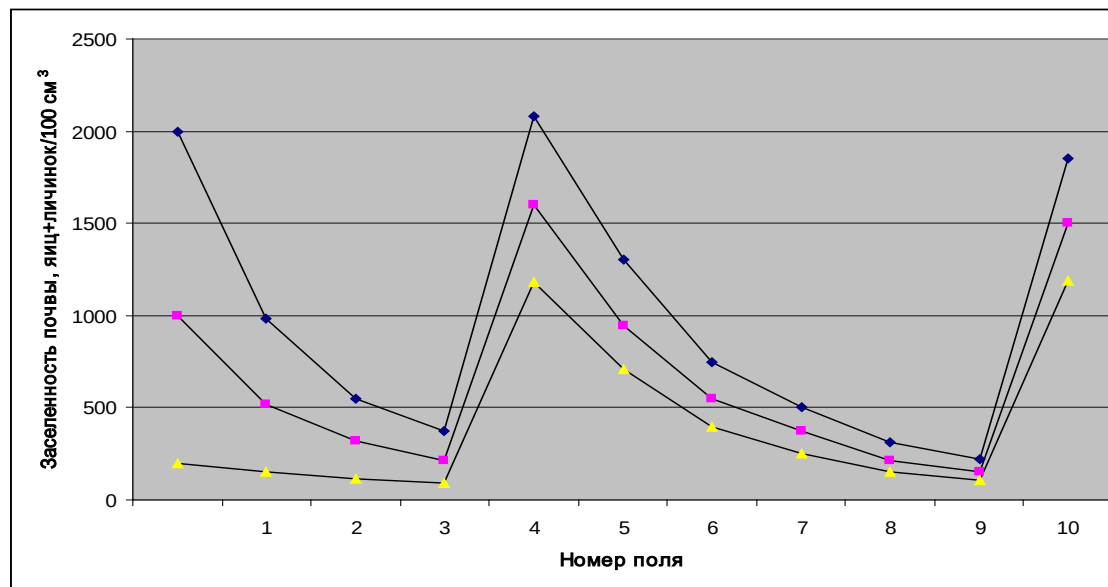


Рис. 1. Динамика численности свекловичной нематоды в десятипольном севообороте с двумя полями растений-хозяев: 1 – ячмень с подсевом клевера; 2 – клевер первого года вегетации; 3 – пшеница озимая; 4 – свекла сахарная; 5 – горох; 6 – пшеница озимая; 7 – подсолнечник; 8 – вико-овес на зеленый корм; 9 – пшеница озимая; 10 – свекла сахарная

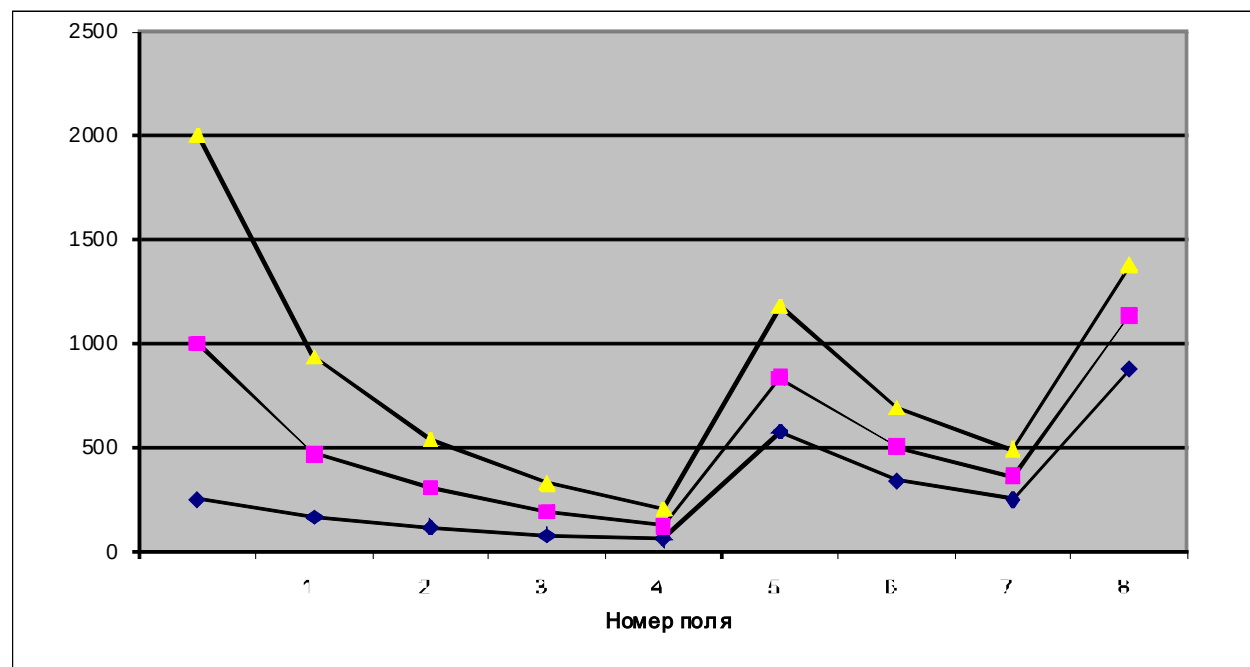


Рис. 2. Динамика численности свекловичной нематоды в восьмипольном полевом севообороте с двумя полями растений-хозяев (по вертикали: Заселенность почвы, яиц+личинки/100 см³):
 1 – ячмень + люцерна; 2 – люцерна 1 года; 3 – люцерна 2 года; 4 – пшеница озимая; 5 – свекла сахарная; 6 – соя; 7 – пшеница яровая;
 8 – рапс озимый (семена)

Отмечается тенденция к постепенному накоплению уровня заселенности почвы. Для предотвращения массового размножения фитонEMATOD необходимо усовершенствование схемы ротационного размещения культур. При отсутствии жестко регламентированных плановых закупок урожая предпочтительно во втором поле вместо сахарной свеклы, рапса на семена выращивать непоражаемые, экономически выгодные культуры.

В севооборотах с короткой ротацией под сахарную свеклу целесообразно выделять только половину поля, а на другой его части выращивать невосприимчивые культуры (рис. 4). Поочередное размещение сахарной свеклы в разных частях поля обеспечивает двукратное увеличение продолжительности перерыва между повторным возвратом растений-хозяев на прежнее место.

В сильно заселенных очагах (более 3000 яиц и личинок в 100 см³ почвы) необходимо временно, на 6–8 лет исключить из севооборота культурные растения-хозяева. На таких участках отдавать предпочтение выращиванию невосприимчивых культур: люцерне, клеверу, ржи, озимой пшенице, ячменю с подсевом многолетних трав, гороху, сое, устойчивым сортам масличных капустных культур, чистому пару. Однако даже многолетний отказ от выращивания растений-хозяев не обеспечивает полного биологического очищения почвы. Для предотвращения массового размножения свекловичной нематоды и получения стабильных урожаев в очагах гетеродероза необходима интеграция различных экологически безопасных защитных мероприятий.

Сбалансированное органо-минеральное питание повышает выносливость сахарной свеклы к гетеродерозу и неблагоприятным факторам внешней среды. При существенном сокращении норм внесения традиционных органических удобрений, альтернативным источником пополнения плодородного шара почвы органическими веществами является побочная продукция растениеводства: солома колосовых, рапса, сои, стебли кукурузы на зерно, подсолнечника и т. д.

Среди альтернативных систем удобрения достаточно высокую хозяйственную эффективность обеспечивает применение сбалансированной нормы минеральных удобрений в сочетании с экономной (10 т/га навоза, 5 т/га – побочной продукции колосовых и посевами масличных сидеральных культур). В сильно заселенных очагах фосфорные и калийные удобрения целесообразно применять в нормах, превышающих зонально-рекомендованные на 5–25 %.

Для нейтрализации кислотности почвы необходимо вносить в среднем по 4–5 т/га извести под предшествующие сахарной свекле культуры. Коррекция их норм на гидролитическую кислотность повышает эффективность агроприема. Свеклосеющим хозяйствам, расположенным в зонах деятельности сахарных заводов, целесообразно в качестве мелиорантов использовать дефека́т не менее 3–4-летнего хранения (8–10 т/га), содержащий кроме кальция также азот, фосфор, калий.

Основную обработку почвы под сахарную свеклу следует проводить по типу полупара, а при выращивании промежуточных культур – улучшенным способом. Глубокая вспашка перераспределяет цисты по вертикальному профилю почвы, что обеспечивает некоторое уменьшение уровня заселенности всходов инвазионными личинками особенно на начальных, наиболее уязвимых фазах роста и развития растений.

Сахарную свеклу необходимо высевать в ранне-оптимальные, сжатые сроки с коррекцией на метеоусловия поточного года. Для посева использовать качественные семена, обработанные централизованно на семенных заводах защитно-стимулирующими веществами.

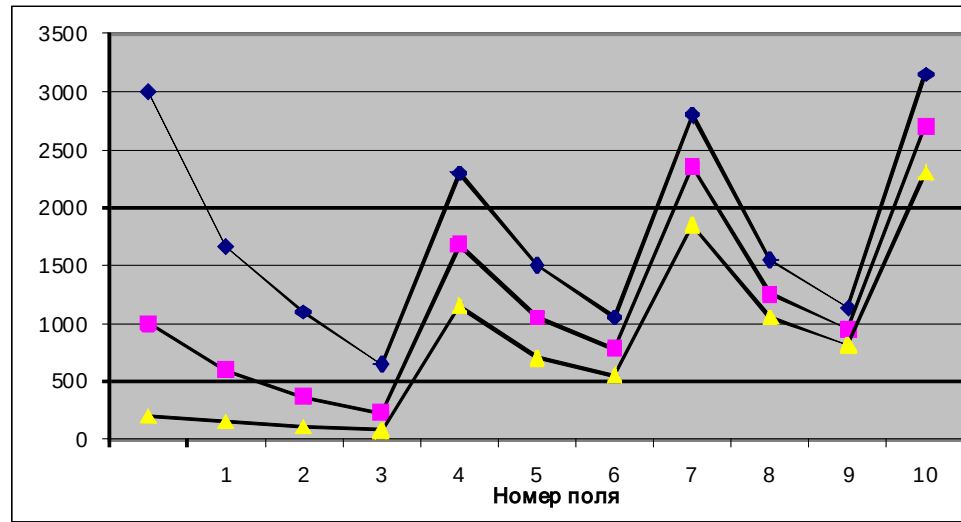


Рис. 3. Динамика численности свекловичной нематоды в десятипольном севообороте с тремя полями растений-хозяев (по вертикали: Заселенность почвы, яиц+личинок/100 см³):
 1 – ячмень с подсевом клевера; 2 – клевер 1 года пользования; 3 – пшеница озимая; 4 – свекла сахарная; 5 – горох; 6 – пшеница озимая; 7 – рапс озимый (семена); 8 – кукуруза зерно; 9 – зерновые колосовые (яровые); 10 – свекла сахарная

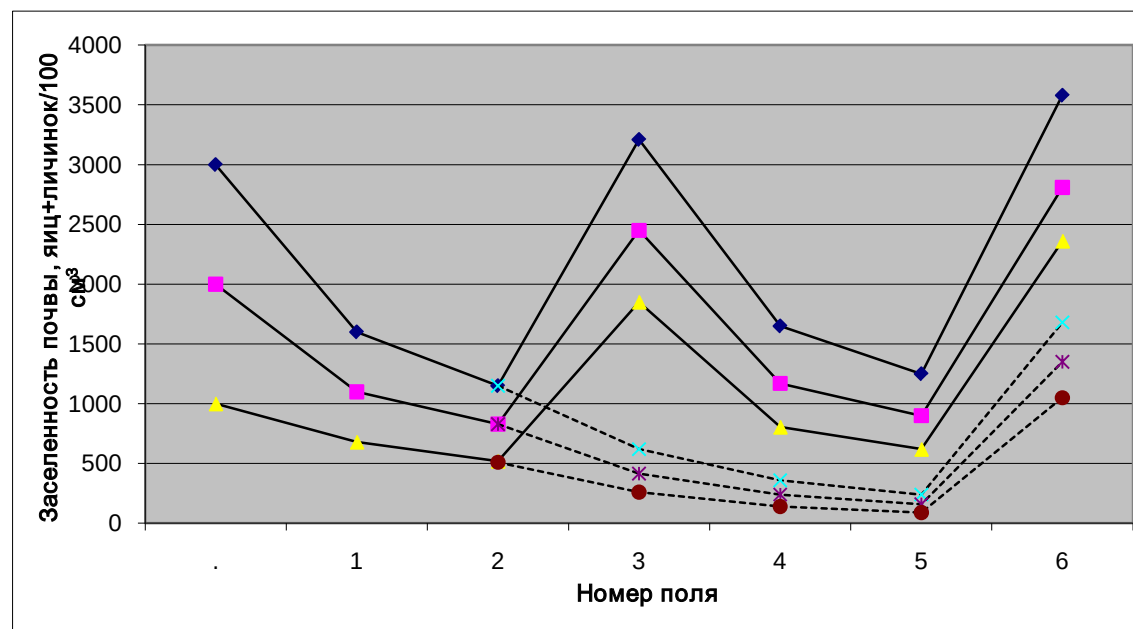


Рис. 4. Динамика численности свекловичной нематоды в короткоротационном севообороте с различным насыщением сахарной свеклой за две ротации культур:

- I — 1 – горох; 2 – пшеница озимая; 3 – свекла сахарная;
 4 – горох; 5 – пшеница озимая; 6 – свекла сахарная
 II — 1 – горох; 2 – пшеница озимая; 3 – кукуруза (зерно);
 4 – горох; 5 – пшеница озимая; 6 – свекла сахарная

Послойное нанесение компонентов на семена обеспечивает повышение эффективности токсикации всходов против комплекса фитофагов в сравнении с традиционной технологией.

При низкой культуре земледелия целесообразно отдавать предпочтение более адаптированным к зональным почвенно-климатическим условиям отечественным сортам и гибридам, а при условии соблюдения всех рекомендуемых технологических приемов выращивания культуры – также гибридам зарубежной селекции.

В семеноводческих хозяйствах маточные посевы сахарной свеклы необходимо размещать на незаселенных свекловичной нематодой полях. После уборки семенников в сжатые сроки проводить глубокую вспашку свекляниц для прерывания дальнейшего цикла развития нематоды. С этой же целью падалицу семян свеклы и рапса следует уничтожать не позднее трех недель после появления их всходов механическими обработками почвы. Для достижения высокой противонематодной эффективности необходимо также осуществлять эффективный контроль сеgetальной растительности семейств капустных и маревых на всех полях севооборота, а особенно на предшественниках сахарной свеклы.

Неукоснительное соблюдение комплекса усовершенствованных защитных мероприятий замедляет дальнейшее распространение свекловичной нематоды, обеспечивает эффективное контролирование ее численности, предотвращает значительные потери урожая сахарной свеклы и рапса.

Литература

1. Linnik, L. I. Burjakova nematoda / L. I. Linnik, V. T. Sabluk, A. G. Babich, V. M. Sharij. – K.: Duma, 1995. – 95 s.
2. Kir'janova, E. S. Paraziticheskie nematody rastenij i mery bor'by s nimi / E. S. Kir'janova, Je. L. Krall'. – L., 1969. – Т. 1. – 447 s.
3. Korab, I. I. Glavnejšie itogi izuchenija sveklovichnoj nematody (Heterodera schachtii Schmidt) i metodov bor'by s neju / I. I. Korab, A. P. Butovskij // Sb. rab. po nematodam s.-h. rastenij. – L., 1939. – S. 75–120.
4. Sagitov, A. O. Fitonematologija – sel'skohozjajstvennomu proizvodstvu / A. O. Sagitov, K. A. Perevertin. – Alma-Ata: Kajnar, 1987. – 183 s.
5. Skarbilovich, T. S. Sveklovichnaja nematoda i mery bor'by s nej / T. S. Skarbilovich // Tr. Vses. in-ta gel'mintol. – M., 1960. – Т. 8. – S. 9–207.
6. Shesteporov, A. A. Vyjavlenie i uchet fitogel'mintozov: Metod. posobie / A. A. Shesteporov, G. N. Shavrov. – Voronezh, 1984. – 86 s.

Integrated protection of sugar beet from beet cyst nematode

A. G. Babich

PhD in agricultural sciences

A. A. Babich

PhD in biological sciences

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
15 Geroev Oborony, Kiev, 03041 Ukraine, e-mail: babich200@yandex.ru*

The number dynamics of beet cyst nematodes in crop rotations with different saturation of host plants has been studied. The complex of measures for protection of sugar beet against beets heteroderosis has been improved.

Keywords: beet cyst nematode, host plants, number dynamics, complex of protection measures.