

УДК 633.63:632.92-631.95

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ СВЕКЛОВИЧНОГО (АМАРАНТОВОГО)  
ДОЛГОНОСИКА-СТЕБЛЕЕДА (*Lixus subtilis*) В УСЛОВИЯХ ПОТЕПЛЕНИЯ  
КЛИМАТА**

**Ю. В. БЕЛЯВСКИЙ, С. В. ФИЛОНЕНКО**

*Полтавская государственная аграрная академия МОН Украины,  
г. Полтава, Украина, 36003, e-mail: belyavskiyuv@ukr.net*

*(Поступила в редакцию 12.02.2018)*

*В статье представлены результаты фитосанитарного мониторинга агроценозов сахарной свеклы Полтавской области. Показана динамика производственных показателей выращивания сахарной свеклы. Немаловажной причиной и регулирующим фактором подъема численности популяции свекловичного долгоносика-стеблееда (*Lixus subtilis*) является потепление климата (повышение температуры воздуха в период вегетации). Приводится детальный анализ годовых показателей изменения климата, в сторону потепления, который фиксируется в течение последних лет во всех климатических зонах Украины. Представлены результаты влияния суммы эффективных температур воздуха и годовой суммы осадков на продуктивность сахарной свеклы. Анализируется динамика численности (2009–2014 гг.) фитофага. Рассматриваются особенности биологии вредителя, распространение и заселение посевов сахарной свеклы свекловичным долгоносиком-стеблеедом. Установлено, что на различных почвах четырех почвенно-климатических подзон Полтавской области, которые относятся к зоне неустойчивого увлажнения, посевы сахарной свеклы дают стабильные урожаи. Показано распространение и вредоносность изучаемого объекта в разрезе районов Полтавской области. Установлены особенности распространения вредителя, представлен прогноз возможных вспышек его размножения и вредоносности, приводятся рекомендации по защите культуры от вредителя. Биофенологический календарь вредителя позволяет установить влияние комплекса климатических факторов на прохождение ним некоторых фаз развития. По фенологическим фазам можно устанавливать наиболее подходящие сроки для борьбы с вредителем. Результаты исследований также показывают, что частота вспышек размножения вредителя имеет волнообразный характер и зависит от влияния комплекса агрономических, климатических, почвенных, экологических и экономических факторов.*

**Ключевые слова:** сахарная свекла, вредитель, мониторинг, биология, численность, вредоносность.

*The article presents results of phytosanitary monitoring of agrocenoses of sugar beet in the Poltava region. We have shown the dynamics of production indicators of sugar beet cultivation. An important reason and regulating factor of an increase in the population of beet weevil (*Lixus subtilis*) is climate warming (increase in air temperature during the vegetation period). We have presented a detailed analysis of annual indicators of climate change, towards warming, which has been fixed during recent years in all climatic zones of Ukraine. We have presented results of the influence of the sum of effective air temperatures and the annual amount of precipitation on the productivity of sugar beets. We have analyzed the dynamics of phytophagan population (2009–2014). We have examined peculiarities of beet weevil pest biology, spreading and settling in sugar beet crops. We have established that on different soils of four soil-climatic subzones of the Poltava region, which belong to the zone of unstable hydration, the sugar beet crops yield stable yields. The distribution and harmfulness of the studied object is shown in the context of the Poltava region. We have established peculiarities of pest distribution, presented a prognosis of possible outbreaks of its propagation and damage, and provided recommendations for protecting the crop from the pest. Biophenological calendar of the pest allows us to determine the influence of a complex of climatic factors on its certain phases of development. According to phenological phases, the most appropriate time for pest control can be established. The results of studies also show that the frequency of outbreaks of pest breeding is undulating and depends on the influence of a complex of agronomic, climatic, soil, ecological and economic factors.*

**Key words:** sugar beet, pest, monitoring, biology, population, harmfulness.

### **Введение**

На протяжении последних лет Полтавская область уверенно занимает лидирующие позиции с выращивания комерческих сельскохозяйственных культур в аграрном секторе, в том числе сахарной свеклы. Нестабильная ситуация в экономике, изменения климата в сторону потепления, общее снижение уровня агротехники, уменьшение объемов и несоблюдение регламентов при применении средств химической защиты растений оказывают непосредственное влияние на равновесие энтомологического комплекса в агроценозах. Происходит дестабилизация фитосанитарного состояния посевов. На фоне потепления климата отмечаются колебания урожая в пределах 10–20 %, влияние экстремальных погодных условий достигает уровня 30–60 %. Соответственно происходит смещение зон вредоносности насекомых-фитофагов, перестройки видовой структуры доминирующих энтомокомплексов, увеличение генераций некоторых видов насекомых, увеличение численности доминирующих вредителей, возможных необычных явлений в

агросфере, связанных с массовым размножением многоядных специализированных вредителей. Эти изменения проходят очень быстро.

На полях сахарной и кормовой свеклы в Украине зарегистрировано более 250 видов вредителей [1, 2]. К почвенным вредителям, которые повреждают высеянные семена, проростки, подземную часть стеблей, корни и корнеплоды принадлежит 41 вид. Надземную часть всходов повреждают 50 видов. К группе вредителей, повреждающих надземную вегетирующую массу, относят 98 видов. Наиболее опасными считают 43 вида [3, 4]. В последнее время регистрируются значительные потери от долгоносика-стеблееда (амарантового долгоносика) [5–8, 3].

Цель исследований заключалась в анализе причин распространения свекловичного долгоносика-стеблееда на территории Украины и Полтавской области и методов регулирования его численности в Лесостепи Украины.

### **Основная часть**

Анализ результатов многолетнего мониторинга фитосанитарного состояния агроценозов сахарной свеклы проводили в лаборатории агроэкологии и защиты растений Полтавской ГСХОС им. Н. И. Вавилова (2009–2014 гг.). Также использовали базу данных Департамента агропромышленного развития областной государственной администрации Полтавской области. Природный ход климатических условий в зоне Лесостепи анализировали с учетом базы данных Гидрометеоцентра Полтавской области.

Метод исследований аналитично-синтетический. Для учета имаго стеблееда проводили осмотр 100 растений (по 10 растений в 10 местах делянки). Устанавливали численность жуков, фиксировали повреждения. Для учета личинок проводили продольный разрез 100 черешков и подсчитывали количество камер с яйцами, личинок разных возрастов, куколок, имаго, летных отверстий и личиночных ходов в зависимости от времени проведения учета [8].

Вредитель, свекловичный долгоносик-стеблеед (*Lixus subtilis* Sturm.) или амарантовый стеблеед (*Lixus subtilis* Boh.), ряд жесткокрылые – *Coleoptera*; семейство долгоносики – *Curculionidae*. Встречается повсеместно в Средней Европе, Северной Африке и на Ближнем Востоке, в степной зоне европейской части СНГ, Закавказье, Средней Азии, Казахстане, Западной и Восточной Сибири. Вред, наносимый свекловичным долгоносиком-стеблеедом, может быть ощутимым, особенно в Центральной и Восточной Европе. Потери урожая иногда могут быть значительными для Южной Европы, особенно для семенных посевов. Свекловичный стеблеед может снизить урожай корнеплодов на 8–12 %, сахаристость – на 0,3–0,6 %.

В Украине вредитель не новый. В настоящее время в посевах сахарной свеклы идет постепенное нарастание его численности. Число пораженных растений в посевах достигает 50–63 %. До перехода на растения сахарной свеклы он повреждает сорняки из семейства маревых и амарантовых. Стеблеед свекловичный начинает повреждать растения в конце апреля–мая, в фазу всходы–смыкание листьев в рядках. На семенниках – в фазу отрастание–цветение. ЭПВ – 1 экз./растение. Жук размером 8–12 мм, тело продолговатое, узкое; переднеспинка покрыта грубыми точками; головотрубка короче переднеспинки, изогнутая, с тонким килем; усики размещены перед серединой головотрубки; ноги короткие; верх и низ тела покрыты сероватыми волосками [9, 10]. Яйцо до 1 мм, овальное, желто-оранжевое. Личинка – 11–13 мм, белая, дугообразно изогнутая, безногая, в целом светло-коричневая, на спинной стороне и по бокам рыжеватые бляшки. Куколка размером 8–10 мм, продолговатая, узкая, на конце брюшка двухлопастный придаток с шипиками на шестом и седьмом члениках. Зимуют жуки в различных биотопах: в растительной подстилке в лесополосах, на лесных опушках, на посевах многолетних трав старше одного года жизни, в садах, на полях, заросших сорняками. Выход жуков начинается в последней декаде апреля при температуре 10–15 °С и продолжается до середины мая. Предварительно питаются сначала на сорняках, а с появлением всходов сахарной свеклы

переходят на них. Сначала жуки объедают верхние листья по краям, потом переходят на поверхность черешков, а на высадках – питаются соцветиями.

Спариваются и откладывают яйца в конце мая–начале июня. Самка выгрызает углубление в верхней части стебля или в черенке листа, затем растительные ткани вокруг него сминает челюстями, чтобы закрыть яйцо сверху и защитить его от действия неблагоприятных факторов и энтомофагов. Яйца откладывает группами по 6–8 яиц, черешки листьев свеклы, в стебли семенников, мари, лебеды, щирицы. Кладка покрывается кусочками ткани. Впоследствии в местах откладки яиц образуются наплывы. Количество наплывов может достигать 5–6, иногда больше 10 на одном стебле, черешке [9, 10].

Через 8–10 суток появившиеся личинки прогрызают ходы сначала под кожицей, затем в середине стебля или черешка листа, продвигаясь к его основанию. Ходы длиной 9–11, иногда 15–19 см. В зависимости от температуры воздуха личинки развиваются 25–40 дней. Окукливаются внутри стебля или черешка. Начало окукливания – конец июля–до августа. Стадия развития куколки длится около двух недель. Через 15 дней появляются молодые жуки, которые дополнительно питаются листьями свеклы и сорняками из семей маревых и амарантовых. С наступлением холодов переходят в места зимовки или остаются зимовать в местах их произрастания (в почве, под растительными остатками). Развивается одна генерация в год. В отдельные годы отмечается развитие второго поколения. В этом случае зимуют личинки внутри стебля. Молодые жуки второго поколения появляются в июле–августе и питаются листьями свеклы и сорных растений, затем приступают к яйцекладке.

В результате повреждения у растений обламываются цветоносы, засыхают листья, что приводит к снижению урожая и ухудшению качества семян, к уменьшению массы и сахаристости фабричной и маточной свеклы. Повреждения стеблеедом особенно опасны на высадках свеклы в засушливые годы. В условиях повышенной влажности отмечается гибель личинок.

Численность долгоносика снижают паразиты, хищники, птицы. На личинках паразитируют наездники-ихневмониды (*Exeristes roborator* F. и *Scambus sp.*), зараженность которыми в природе составляет 2–15 %. Некоторые личинки гибнут от грибных заболеваний. Яйца и личинки жука могут растаскиваться также муравьями (*Tetramorium caespitum* L.).

В структуре валового сбора в Украине сахарная свекла занимает 12,6 % из 87,4 %. В Полтавской области более 2 млн гектаров с.-х. угодий. Пашни 1,7 млн гектаров. Преобладает доля (93 %) черноземов. В структуре посевных площадей Полтавской области технические культуры занимают 27,1 %, а сахарная свекла – только 4 %. Площади под сахарной свеклой в Полтавской области из года в год меняются (таблица). Так, за период с 2009 по 2014 гг. площади под культурой были на уровне 31,7–72,6 тыс. гектаров. Самый высокий урожай корнеплодов получен в 2013 году – в среднем по области – 51,6 т/га.

**Динамика производственных показателей выращивания сахарной свеклы на фоне комплексного влияния климатических факторов (Полтавская область, 2009–2014 гг.)**

Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Технические культуры, всего	415,5	494,1	463,3	426,2	470,8	545,5
из них: сахарная свекла	56,9	72,6	69,0	64,0	31,7	39,6
Урожай, ц/га	37,30	24,92	40,72	34,50	51,60	38,31
Температура за вегетацию, °С	17,6	20,2	18,1	20,0	18,9	18,2
Осадки за вегетацию, мм	239	223	399	250	266	311
СЭТ>10 °С за вегетацию	1151	1552	1244	1566	1401	1333
ГТК за вегетацию (4–8 мес.)	0,8	0,7	1,4	0,8	0,9	1,2
Распространение, %	3	12	80	100	69	42
Численность:						
личинки, экз./раст.	0,1–0,5	0,5–2	2–6	3–8	1,0	1,0
имаго, экз./м <sup>2</sup>	0,1–0,2	0,1–0,4	0,1–1	0,1–1,3	0,3	0,3
Повреждение, %	5	15	55	80	23	14

Анализ динамики численности вредных насекомых сахарной свеклы в Полтавской области позволил установить, что потепление и значительные изменения эколого-экономических факторов влияют на вредителей комплексно и способствуют оптимизации показателей их численности и заселенности площадей. За последние 6 лет, засушливые условия вегетационного периода отмечали в течение 4 лет. Уровень среднегодовых температур увеличился на 1,3 °С. В 2007 г. этот показатель был максимальный – 9,8 °С, в 1987 г. – минимальный – 5,2 °С. Годовая сумма эффективных температур (СЭТ>10 °С) увеличилась в среднем с 1400 °С до 1566 °С (2012 год – максимальный уровень), при среднемноголетней – 1221 °С. За последние 20 лет (с 1990 г.) годовая сумма осадков выросла с 525 до 625 мм (на 100 мм). В таких стрессовых условиях все виды долгоносиков по вредоносности на сахарной свекле становятся наиболее опасными. Особенно это относится к свекловичному долгоносику-стеблееду (вредит внутри растения), борьба с которым в течение всего периода выращивания культуры является очень проблематичной (рис.1). Данные рис. 1 указывают на максимальную поврежденность растений личинкой вредителя. Цикличность развития достигла в 2012 г. максимальной точки – 80 % повреждения. Но за счет достаточного количества осадков (сентябрь–октябрь месяцы), в период созревания корнеплодов, растения смогли сформировать достаточно высокий урожай. При значительно высоких показателях суммы эффективных температур (средне многолетняя СЭТ>10 °С – 1221 °С), линейная зависимость со значениями урожайности и суммы осадков за вегетацию была отрицательная (рис. 2). Таким образом, чем выше была средняя температура воздуха за период вегетации и выше показатель СЭТ>10 °С, тем больше снижался уровень продуктивности растений. Значение ГТК в таких случаях находилось в пределах 0,6–0,8. Немаловажной причиной и регулирующим фактором подъема численности популяций фитофага считают потепление климата (повышение температуры воздуха в период вегетации). По данным государственной фитосанитарной инспекции Украины, свекловичного долгоносика-стеблееда отмечали на территории Украины в течение последних 6 лет – 2009–2014 гг. (Харьковская, Сумская, Николаевская, Херсонская, Одесская, Черкасская, Львовская и др. области). В условиях 2010 года отмечали значительное заселение вредителем посевов сахарной свеклы в Харьковской и Винницкой областях [11]. Показатели ГТК наиболее чётко отражают особенности вегетационного периода, степень развития и поврежденности вредителем растений свеклы. Результаты взаимодействия этих показателей представлены на рис. 3.



Рис. 1. Динамика повреждения свекловичным долгоносиком-стеблеедом посевов сахарной свеклы, 2009–2014 гг.

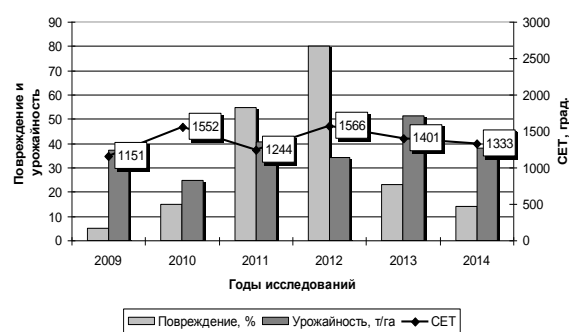


Рис. 2. Влияние суммы эффективных температур воздуха и годовой суммы осадков на продуктивность сахарной свеклы (Полтавская область, 2009–2014 гг.)



Рис. 3. Динамика повреждения растений свеклы долгоносиком-стеблеедом на фоне показателей ГТК и урожайности культуры (Полтавская область, 2009–2014 гг.)

Согласно данным рис. 3, в 2011 г. вредитель интенсивно заселял посевы (до 80 % площадей культуры) в Полтавской области, максимально 100%. На одном черешке растения свеклы наблюдали от 1 до 3 повреждений. Однако наличие личинки могло быть только в одном, самом нижнем разрыве. Численность личинок составляла 2–6 экз., максимально 8 экз./ растение (Полтавский район), а имаго 0,1–1 экз./м<sup>2</sup>. Повреждение растений составляло 30–40 %, максимально 70 %. У 2012 г. – вредителя отмечали в Шишацком, Великобагачанском, Карловском, Котелевском, Чутовском районах: при заселении им 100 % обследованных площадей, средняя его численность была на уровне 0,1–0,3 экз./ м<sup>2</sup>. В 2010 г. свекловичным долгоносиком-стеблеедом в хозяйствах Харьковской области повреждены посеы свеклы на площади 5,1 тыс. гектаров, что превышает площади, заселенные серым и черным долгоносиком. В период вегетации им было заселено 56 % площадей со средней численностью 2,2, макс. – 5 экз./м<sup>2</sup> и повреждено 36–70 % растений в слабой (98 %) и средней (2 %) степенях. В 2011 г., в период массового заселения посевов сахарной свеклы этим вредителем, средняя численность его жуков и личинок возросла почти в 3 раза, сравнительно с 2010 г. В 2012 г. регистрировали 1 экз. имаго и 0,5–2 личинки стеблееда на 1 м<sup>2</sup>. Распространение вредителя отмечали почти во всех районах области. Между тем в Полтавской области уровень заселенности вредителем в 2013 г. составлял 30–100 % (в среднем 69 %), в 2014 году 14–100 % (в среднем 42 %). Соответственно, численность фитофага была: 2013 г. – 0,2–0,3 экз./ м<sup>2</sup>; 2014 г. – 0,1–0,2 экз./ м<sup>2</sup>. В 2013 г. в области на 60 % уменьшилась посевная площадь сахарной свеклы. В 11 районах области культура вообще не высевалась.

В 2013 году защитные мероприятия на территории области проведены на площади 128,5 тыс. Гектаров (против вредителей – 76,7 тыс. гектаров, болезней – 43,5 тыс. гектаров). В посевах сахарной свеклы обработку проводили преимущественно против долгоносиков (52,4 тыс. гектаров): максимально – в Диканьском, Кобелякском, Козельщинском, Семеновском, Хорольском и Шишацком районах. Были использованы Энжио 247 SC, к.э. (0,18 л/га с 91 % биологической эффективностью), Нурел – Д (1,0 л/га, эффективность – 80 %), Диазинон, к.э., Фастак, к.э. (0,25 л/га) и др. Всего было потрачено против долгоносика (тыс. гривен): Глобинский район – 2781,1; Гадяцкий – 193,7; Миргородский – 1895,4.

В 2014 г. распространение и вредоносность фитофага отмечали во всех свеклосеющих районах, кроме В-Багачанского, Зиньковского.

*Меры защиты.* С точки зрения проведения защитных мероприятий, свекловичный долгоносик-стеблеед особенно «неудобный» объект, так как в поле мы можем одновременно наблюдать жуков, яйцекладки, личинок и куколок. Этому способствует продолжительный период яйцекладки. Дополнительной проблемой является также длительное нахождение личинок в середине растений.

Поэтому для предупреждения вредоносности этого фитофага следует проводить следующие защитные мероприятия: профилактические (рекомендованное чередование

культур в севообороте и возвращение культуры на поле не раньше, чем через 4 года); пространственная изоляция между свекловичными полями до 2 км; уничтожение сорняков из семейства лободовых и амарантовых; внесение сбалансированных норм органоминеральных удобрений; подготовка почвы в соответствии с требованиями и другие агромероприятия, которые способствуют повышению устойчивости растений к повреждению фитофагом); посев кондиционными семенами с обязательным протравливанием их высокоэффективными инсектицидами-протравителями (Круизер FS 350 та 600, т.к.с., Пончо Бета FS 453 к.с., контактно-системный инсектицид Борея); при превышении вредителем ЭПВ (0,2–0,3 жуков/ м<sup>2</sup> или 2 экз. имаго / погонный метр), начиная с фазы 2–3-й пары листков культуры, обработку проводить - Энжио 247 SC, к.э., Децис ф – Люкс, к.э., Нурел - Д, Диазинон, к.э., Фастак, к.э., Диазинон, к.э., Фастак, к.э. и другие, в соответствии с действующим «Перечнем пестицидов...».

### **Заключение**

1. Продолжается дестабилизация фитосанитарного состояния агроценозов сахарной свеклы, которая тесно связана со среднемноголетними показателями численности свекловичного долгоносика-стеблееда, эколого-экономическими и почвенно-климатическими факторами, особенно на фоне потепления климата.

2. Мониторинг фитосанитарного состояния агроценозов сахарной свеклы должен базироваться на информационной базе данных, позволяющих своевременно принимать конкретные оперативные решения, касающиеся эффективного применения средств защиты растений и агротехнологической регуляции численности популяции вредителя.

3. Состояние популяции долгоносика-стеблееда характеризуется высокой жизнеспособностью, основная масса их находится в хорошем физиологическом состоянии.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Вредители и болезни сахарной свеклы. – Делепланк-Мэзол-Лаффитт (Франция); ред. базового текста с англ. и франц. на русский с дополн. под ред. А. И. Мельник, А. Г. Мацебера, В. Т. Саблука. – Киев, 1993. – С. 112–113.
2. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений, в 3-х томах; под ред. акад. АН УССР, В. П. Васильева; 2-е изд., испр., и дополн. – Т.2. Вредные членистоногие, позвоночные. – К., 1988. – С. 111–112.
3. Леженіна, І. П. Амарантовий стеблогриз – небезпечний шкідник насінневих посівів амаранту в Харківській області / І. П. Леженіна, Ю. В. Карпенко // Вісник ХНАУ. Сер. «Ентомологія та фітопатологія». – 2008. – № 8. – С. 73–79.
4. Петруха, О. Й. Свекловичний долгоносик – стеблеед / О. Й. Петруха // Свекловодство. – Том 3. – 1959. – С. 151–153, 642.
5. Федоренко, В. П. Шкідники сільськогосподарських рослин / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, М. В. Круть // Наукове видання. – Київ, видав-во «Колобіг», 2004. – С. 206–221.
6. Федоренко, В. П. Буряковий довгоносик-стеблід: нова загроза від «старого знайомого» / В. Г. Федоренко, О. Половинчук // Агроексперт. – 2012. – № 7. – С. 42–44.
7. Грищенко, О. М. Поширення та шкідливість бурякових довгоносиків / О. М. Грищенко // Цукрові буряки. – 2010. – № 4. – С. 15–17.
8. Федоренко, В. П. Бурякові довгоносики. Методика виявлення та обліку чисельності, визначення шкідливості / В. П. Федоренко, С. І. Струкова // Карантин і захист рослин. – 2010. – № 1. – С. 5–9.
9. Свекольний долгоносик-стеблеед (*Lixus subtilis*). – Декоративний сад на Udec.ru. – Режим доступу: [http://www.udec.ru/vrediteli/dolgonosik\\_stebleed.php](http://www.udec.ru/vrediteli/dolgonosik_stebleed.php). – Дата доступу: 31.01.2018.
10. Долгоносики. Agromage.com. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.agromage.com/vidss.php?id=57>. – Дата доступу: 31.01.2018.
11. Саблук, В. Т. Прогноз розвитку і розмноження вредної энтомофауни в посевах сахарної свеклы / В. Т. Саблук, О. М. Грищенко, К. А. Калатур, О. Ю. Половинчук // Сахарная свекла. – 2012. – № 3 (70). – С. 22.