

С.В.Буга, Е.С.Шалапенко, Ж.Е.Мелешко, кандидаты биологических наук
В.А.Каминский

Белорусский государственный университет

УДК 632.768.32Д+632.752.2:634.739.2/3

Структура и особенности формирования комплексов долгоносиков (*Coleoptera: Curculionidae*) и тлей (*Homoptera: Aphidinea*) чековых плантаций клюквы крупноплодной

*Исследован видовой состав комплексов долгоносиков и тлей чековых плантаций клюквы крупноплодной в условиях Белорусского Полесья, зарегистрировано 19 видов Curculionidae и 30 Aphidinea. Большинство этих фитофагов трофически связаны с сорными растениями. Наличие сорных растений и их пространственное распределение на плантациях определяют видовой состав и структуру соответствующих комплексов. Клюкве крупноплодной реально вредят лишь два вида: малый черный (овальный) скосарь, *Otiorrhynchus ovatus* L., и черная тля *Aphis vaccinii* Börn.*

*Species composition of curculionid and aphid complexes on flooded plantations of American cranberry have been investigated under the conditions of Byelorussian Polessie. 19 Curculionidae species and 30 Aphidinea species have been registered. The life cycles of the majority of these phytophagous insects is connected with weeds. The weeds existence and their spatial distribution on plantations determine species composition and structure of these complexes. Only two species, weevil *Otiorrhynchus ovatus* L. and black aphid *Aphis vaccinii* Börn., are the real pests for the crop.*

Клюква крупноплодная (*Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pers.) – ценная плодово-ягодная культура, возделываемая на значительных площадях в Северной Америке – США и Канаде. В нашу республику она была интродуцирована несколько десятилетий назад. В условиях плантационной культуры возделывается уже более 15 лет, многогектарные посадки имеются в Пинском и Ганцевичском районах Брестской области [1, 2]. Это единственная культура, которая в умеренной зоне Европейского континента возделывается в условиях затопляемых чеховых плантаций.

Вполне закономерно, что закладка плантации инициирует процесс формирования соответствующего сообщества населяющих ее животных. В условиях монокультуры ряд видов приобретает хозяйственное значение в качестве вредителей культуры. Потери от их деятельности могут достигать 25% и более урожая плодов [3, 4]. В связи с этим актуальной задачей представляется изучение видового состава складывающихся здесь комплексов вредителей и патогенных организмов, выяснение путей их формирования и разработка, с учетом полученных результатов научных основ защиты культуры. К настоящему времени имеется общее представление об особенностях формирования комплекса фитофагов на плантациях клюквы крупноплодной [5] и обобщены сведения о наиболее значимых и потенциально опасных вредителях культуры в условиях Беларуси [4].

Специфическая жизненная форма основной культуры обуславливает формирование своеобразного растительного покрова, так называемого “клюквенного ковра”, – подобный характерен еще лишь для изредка культивируемой для заготовки лекарственного сырья толокнянки. Тем не менее в наших условиях, вследствие высокой степени засоренности плантаций, эдификатором в плантационных культурфитоценозах чаще выступает не сама клюква, а комплекс сорных растений. Несмотря на применение специальных технологических приемов (использование торфа, не содержащего всхожих семян сорняков; подкашивание последних, пескование, эпизодическое применение гербицидов и т.п.), редко удается поддерживать плантации в свободном от сорняков состоянии, особенно в первые годы после закладки, пока не сформировался мощный клюквенный ковер [6]. Сорная растительность здесь весьма разнообразна и включает как рудеральные, так и луговые и болотные формы [7]. Характерные особенности сукцессионных преобразований ее состава и структуры обуславливают соответствующие тенденции изменения состава и структуры энтомоценоза. В частности, в первые годы после закладки плантаций преобладают двудольные сорные растения, среди которых много рудералов. В последующем их долевое участие в фитоценозе снижается, а однодольных, преимущественно болотных и луговых форм, возрастает. Через несколько лет начинает во все большей степени проявляться процесс засорения чехов мелколиственными деревьями и кустарниками (береза, ива, осина) на фоне стабилизации состава травянистой растительности. На посадках 5–8 годов выращивания формируется

плотный ковер основной культуры, подавляющий сорную растительность, которая оказывается представленной в основном корневищными растениями, обладающими значительной энергией роста и высокой экспансивностью [7]. Подобный динамизм ситуации обуславливает весьма высокое таксономическое разнообразие сообществ насекомых плантаций клюквы крупноплодной, в том числе фитофагов – вредителей. Среди них высокой численностью и видовым разнообразием выделяются жуки-долгоносики и тли, отдельные представители которых вредят культуре [4].

Сбор фактического материала осуществлялся в 1988–1996 гг. на разновозрастных чеховых плантационных посадках клюквы крупноплодной Ганцевичской опытно-экспериментальной базы Центрального ботанического сада НАНБ и частично бывшего подсобного хозяйства “Почепово” Пинского района Брестской области почвенными ловушками Барбера, кошением энтомологическим сачком и другими методами в ходе осуществления мероприятий по мониторингу фитосанитарной ситуации на плантациях [8]. Тлей коллектировали в 70–80° этанол, для их определения изготавливали тотальные препараты и пользовались соответствующими ключами [9–12]. Долгоносиков хранили на ватных слоях. Для идентификации их видовой принадлежности использовали определительные таблицы для европейской части СССР и Германии [13–15]. Авторы весьма признательны заведующему ОЭБ ЦБС НАНБ, кандидату сельскохозяйственных наук Н.Н.Рубану за консультации и техническое содействие в проведении исследований.

По результатам многолетних исследований, на чеховых плантациях клюквы крупноплодной зарегистрировано 19 видов долгоносиков (табл. 1). Среди них есть как массовые или фоновые для региона формы, такие как *Sitona flavescens*, *S. lineatus*, *Ceuthorrhynchus punctiger*, *Rhinoncus castor*, *Apion curtirostre*, *Trachyphloeus bifoveolatus*, *Otiorrhynchus ovatus*, так и редкие, приуроченные к отдельным биотопам, – *Micrelus ferrugatus*, *Grypus equiseti*, *Rhinoncus inconspicuous* [13, 16].

Для понимания закономерностей формирования комплекса *Curculionidae* чеховых клюквенных плантаций важен анализ трофических связей составляющих его видов. В таблице 1 на основании собственных и литературных [13, 16–18] данных приведены сведения о кормовых растениях долгоносиков. Из выявленных видов лишь один, *M. ferrugatus*, трофически связан именно с растениями порядка *Ericales*, к которому принадлежит клюква. Развивается он на вереске [13] и встречается на обильно запескованных участках плантаций, где произрастает вереск. Остается невыясненным, может ли этот долгоносик вредить основной культуре.

Напротив, малый черный (овальный) скосарь, *O. ovatus*, известен как опасный вредитель клюквы крупноплодной в Северной Америке [19]. Являясь полифагом, этот долгоносик использует для питания многие растения, ощутимо вредит розовицетным и сеянцам хвойных [17–18] и, кроме того, в условиях Беларуси регистрируется

Таблица 1. Видовой состав, уровень численности (в баллах) и кормовые растения долгоносиков чеховых плантаций клюквы крупноплодной

Вид	Уровень численности	Кормовые растения
<i>Otiorrhynchus ovatus</i> L.	+++/**	полифаг, вредит культуре
<i>Trachyphloeus bifoveolatus</i> Beck	+	ястребинка волосистая
<i>Strophosomus capitatus rufipes</i> Steph.	+	лиственные древесные породы
<i>Sitona flavescens</i> Marsh.	++	люцерны, лядвенец рогатый, дрок красильный
<i>Sitona lineatus</i> L.	+++	клевера, лядвенец рогатый, люцерны
<i>Cleonus piger</i> Scop.	+	бодяки, осот, чертополох
<i>Hypera punctata</i> F.	+	клевера, люцерны, донники
<i>Micrelus ferrugatus</i> Perris	+	вереск
<i>Ceuthorrhynchus punctiger</i> Gyll.	+	одуванчик лекарственный, осот полевой, бодяки
<i>Rhinoncus castor</i> Hbst.	+	щавелек
<i>Rhinoncus inconspicuous</i> Hbst.	+	щавели
<i>Dorytomus affinis</i> Pk.	+	широколистные ивы, осина
<i>Grypus equiseti</i> F.	+	хвощ болотный
<i>Bagous</i> sp.	+	гидрофиты
<i>Miarus</i> sp.	+	букашник горный
<i>Apion curtirostre</i> Germ.	+	щавелек, щавель обыкновенный
<i>Apion marchicum</i> Hbst.	++	щавелек и другие щавели
<i>Apion sanguineum</i> Deg.	++	щавелек
<i>Apion violaceum</i> Kby.	+	щавель обыкновенный и курчавый

* – в числителе для незатопляемых, в знаменателе – для затопляемых чехов.
Уровень численности в баллах: + – низкий, ++ – средний, +++ – высокий.

стрирован в качестве вредителя культуры [4]. Взрослые скосари не летают, что обуславливает низкую расселительную способность вида и объясняет существенные различия в уровне его численности на регулярно затопляемых и незатопляемых чеховых плантациях (табл. 1). Даже однократное продолжительное затопление чехов ведет к массовой гибели имаго и личинок вредителя, численность которого восстанавливается лишь через несколько лет.

Помимо скосаря, клюкву крупноплодную повреждают и некоторые другие виды долгоносиков, в основном дендрофильные, такие как *S. capitatus*, имаго которого обгрызают края листовых пластинок. Основное же большинство населяющих плантации *Curculionidae* никак не связаны с основной культурой, а развиваются на произрастающих здесь сорных растениях. Особенно выделяются две группы видов. Во-первых, это

Таблица 2. Видовой состав, уровень численности (в баллах) и кормовые растения тлей чеховых плантаций клюквы крупноплодной

Вид	Уровень численности	Кормовые растения
<i>Glyphina betulae</i> L.	+	береза пушистая
<i>Pemphigus populinigrae</i> Schrk.	+++	сушеница топяная и лесная
<i>Calaphis betulicola</i> Kalt.	+	береза пушистая
<i>Euceraphis punctipennis</i> Zett.	+	береза пушистая
<i>Sipha glyceriae</i> Kalt.	+	манник плавающий
<i>Cinara pinea</i> Mordv.	+	сосна обыкновенная
<i>Rhopalosiphum insertum</i> Walk.	+	злаки
<i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> L.	+++	частуха подорожниковая, стрелолист обыкновенный, череда трехраздельная
<i>Hyalopterus pruni</i> Geoff.	+++	тростник обыкновенный
<i>Anuraphis farfarae</i> Koch	+	мать-и-мачеха
<i>Aphis cirsiacanthoidis</i> Scop.	++	бодяки, чертополох
<i>Aphis confusa</i> Walk.	++	короставник полевой
<i>Aphis epilobii</i> Kalt.	+	кипрей болотный
<i>Aphis fabae</i> Scop.	+	марь белая
<i>Aphis farinosa</i> Gmel.	++	ивы
<i>Aphis pilosellae</i> Born.	+	ястребинка волосистая
<i>Aphis rumicis</i> L.	++	щавели
<i>Aphis vaccinii</i> Born.	+	голубика, клюква; вредит культуре
<i>Cavariella theobaldi</i> Gill. et Brag	+	гладколистные ивы
<i>Capitophorus similis</i> v.d. Goot	++	мать-и-мачеха
<i>Acyrtosiphon pisum</i> Harris	+	вики, люцерны, лядвенец, клевера
<i>Sitobion avenae</i> F.	+	злаки
<i>Hyperomyzus lactucae</i> L.	++	осот
<i>Macrosiphoniella artemisiae</i> B. d. F.	+	чернобыльник
<i>Macrosiphoniella millefolii</i> Deg.	++	тысячелистник
<i>Metopeurum fuscoviride</i> Stroy.	+++	пижма обыкновенная
<i>Uroleucon cirsi</i> L.	+	бодяки
<i>Uroleucon hypochoeridis</i> F.	+	кульбабы
<i>Uroleucon solidaginis</i> F.	+++	золотая розга обыкновенная
<i>Uroleucon sonchi</i> L.	+++	осот

все зарегистрированные представители родов *Rhinoncus* и *Apion*, связанные со щавелями. Во-вторых, формы, развивающиеся на бобовых, – *Hypera punctata* и ситоны. Это вполне логично, если учесть насколько хорошо их кормовые растения представлены в сорной растительности чеховых клюквенных плантаций [7]. Связанные с сорными растениями долгоносики формально могли бы рассматриваться как полезные с хозяйственной точки зрения формы. В то же время надо

учитывать, что при случайном пробном либо временном питании на растениях клюквы эти насекомые создают раневую поверхность, служащую "воротами" для проникновения возбудителей заболеваний, прежде всего *Diaporthe vaccinii* Shear [4].

За время исследований на чеховых плантациях клюквы крупноплодной было зарегистрировано 30 видов тлей (табл.2). При этом лишь *Aphis vaccinii* является олигофагом на верескоцветных и иногда вредит основной культуре [4]. Остальные – собственно дендрофильные (*Glyphina betulae*, *Calaphis betulicola*, *Euceraphis punctipennis*, *Cinara pinea*, *Aphis farinosa*), дендро-гербофильные (*Pemphigus populinigrae*, *Rhopalosiphum insertum*, *Rh. nymphaeae*, *Hyalopterus pruni*, *Anuraphis farfarae*, *Cavariella theobaldi*, *Hyperomyzus lactucae*) и гербофильные (*Acyrtosiphon pisum*, *Macrosiphoniella spp.*, *Metopeurum fuscovoride*, *Uroleucon spp.*, многие виды *Aphis*), включая поафиллов (*Sipha glyceriae*, *Sitobion avenae*), представители группы, приурочены к сорным растениям. Распределение их на плантациях хорошо согласуется с распределением сорной растительности. Являясь в основной массе специализированными фитофагами, они полностью зависят от наличия своих хозяев. Поэтому характер изменения состава и структуры афидокомплекса полностью соответствует общей последовательности изменения характера сорной растительности во времени.

Рассмотрение экологической структуры афидокомплекса в целом показывает, что здесь, как и в комплексе долгоносиков, представлен широкий спектр форм, включающий лесные (преимущественно дендрофильные), полевые, луговые и болотные. Единичны виды как тлей (*S. glyceriae*, *Rh. nymphaeae*), так и долгоносиков (*Bagous sp.*), тяготеющих к околоводной растительности, произрастающей вдоль обводных каналов чехов. В то же время достаточно хорошо представлены тли, связанные с растениями суходольных лугов (*Aphis confusa*, *A. pilosellae*, *M. fuscovoride*, *Macrosiphoniella spp.*, *U. solidaginis*), либо рудералами (*Aphis cirsiacanthoidis*, *H. lactucae*, *U. sonchi* и др.).

Таким образом, анализ состава и структуры комплексов долгоносиков чеховых плантаций клюквы крупноплодной продемонстрировал, что таковые лишь в малой мере определяются основной культурой, а в большей степени зависят от присутствия и характера произрастающей здесь сорной растительности и, в конечном итоге, от практикуемых технологий ухода за плантациями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клюква крупноплодная в Белоруссии / Сидорович Е.А., Кудинов М.А., Рубан Н.Н. и др. – Минск: Наука и техника, 1987. – 238 с.
2. Проблемы производства и переработки малораспространенных плодовых и ягодных культур / Под ред. В.А. Самуся. – Минск, 1996. – 86 с.
3. Waister P.D., Cormack M.R. The American cranberry // Garden J. R. Hort. Soc. – 1981. – Vol. 106, № 7. – P. 307–309.
4. Горленко С.В., Буга С.В. Болезни и вредители клюквы крупноплодной. – Минск: Наука и техника, 1996. – 247 с.
5. Буга С.В. Особенности формирования комплекса фитофагов клюквы крупноплодной в условиях плантационной культуры // Эколого-биологическое изучение ягодных растений семейства брусничные и опыт освоения их промышленной культуры в СССР. – Ганцевичи, 1991. – С. 18–19.
6. Рубан Н.Н., Мороз Е.А. Закономерности формирования видового состава сорняков на плантациях клюквы крупноплодной // Эколого-биологическое изучение ягодных растений семейства брусничные и опыт освоения их промышленной культуры в СССР. – Ганцевичи, 1991. – С. 167–168.
7. Сидорович Е.А., Рубан Н.Н., Мороз Е.А. Видовой состав сорной растительности промышленных плантаций клюквы крупноплодной в Белорусском Полесье // Плантационное выращивание грибов и ягод. – Гомель, 1988. – С. 12–23.
8. Буга С.В. Система мероприятий по энтомологическому мониторингу фитосанитарного состояния плантаций клюквы крупноплодной // Эколого-экономические основы совершенствования интегрированных систем защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. – Минск, 1996. – Ч. 1. – С. 9–10.
9. Верещагин Б.В., Андреев А.В., Верещагина А.Б. Тли Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 158 с.
10. Шапошников Г.Х. Подотряд *Aphidinea* – тли // Определитель насекомых европейской части СССР. – Москва–Ленинград. – 1964. – Т. 1. – С. 489–616.
11. Heie O. E. *Aphidoidea (Hemiptera)* of Fennoscandia and Denmark. Klampenborg; Copenhagen; Leiden, 1980–1986. – Vol. 1–3.
12. Pintera A. Taxonomic revision of the species of genus *Chaitophorus* Koch in Palaearctica (*Hemiptera: Aphidoidea*) // Dt. Entomol. Z. – 1987. – Bd. 34, H. 4/5. – S. 219–340.
13. Арнольди Л.В., Заславский В.А., Тер-Минасян М.Е. Семейство *Curculionidae* – долгоносики // Определитель насекомых европейской части СССР. Москва–Ленинград. – 1965. – Т. 2. – С. 485–621.
14. Dieckmann L. Beitrage zur Insektenfauna der DDR: *Coleoptera-Curculionidae* // Beitr. Entomol. (Berlin). – 1977. – Bd. 27, H. 1. – S. 7–143.
15. Dieckmann L. Beitrage zur Insektenfauna der DDR: *Coleoptera-Curculionidae* // Beitr. Entomol. (Berlin). – 1983. – Bd. 33, H. 2. – S. 257–382.
16. Иоаннисани Т.Г. Жуки-долгоносики Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1972. – 352 с.
17. Арнольди Л.В. Семейство *Curculionidae* – долгоносики // Вредители леса: справочник. – Москва–Ленинград. – 1955. – Т. 1. – С. 257–289.
18. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур / Под ред. О.Л. Крыжановского. – Ленинград: Наука, 1974. – Т. 2. – 335 с.
19. Shanks C.H. Insecticide tests against *Brachyrhinus ovatus* and *B. sulcatus* // J. Econ. Entomol. – 1970. – Vol. 63. – P. 1684–1685.