

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ОПЫЛИТЕЛЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ГОЛУБИКИ ТОПЯНОЙ (*VACCINIUM ULIGINOSUM* L.) В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ

Results of the given experiment confirm a main role to pollinate in formation of a crop of a blueberry in a southeast of Byelorussia.

Среди ягодных растений леса важное народнохозяйственное значение имеет голубика топяная. Многие вопросы технологии плантационного выращивания ягодника голубики топяной не решены. Проблемой является невозможность обеспечить получение стабильного плодоношения и регулировать его уровень. Для разработки эффективных мероприятий по оптимизации ягодной продуктивности в условиях культуры необходимо иметь четкие представления о характере влияния экологических факторов на формирование урожая голубики. Среди множества факторов, воздействующих на формирование урожая, в данной работе мы рассмотрели влияние насекомых-опылителей. Сведения о цветении и опылении голубики представляют интерес для решения ряда вопросов экологии, а именно для понимания взаимоотношений этих растений при их совместном обитании в зависимости от их биологических особенностей и условий среды.

Голубика топяная относится к роду *Vaccinium*. Цветки правильные, обоеполые, поникающие по 2–4, но иногда и по 5–7 на верхушках побегов. Венчик яйцевидно-кувшинчатый с 4–5 короткими зубцами, розовый, бледно-розовый или белый. Тычинок чаще 8–10; тычиночные нити короткие, голые. Пестик один с нижней завязью. Столбик длиннее тычинок, часто выступает из венчика. В условиях культуры цветет несколько раньше, чем дикорастущая, – в мае. Изучение экологии цветения голубики проведено до настоящего времени неполно. Имеющийся литературный материал несколько разноречив. Голубику, как и другие растения семейства брусничных, большинство исследователей по типу опыления относят к энтомофильным растениям, в пользу чего говорит устройство цветка, выделение нектара и посещаемость насекомыми [1, 2, 3, 4]. Указывается, что цветки обыкновенно слегка протандричны, то есть созревание пыльников наступает раньше, чем рыльца, и оплодотворение осуществляется при перекрестном опылении [3]. Голубика опыляется различными насекомыми: пчелами, шмелями, бабочками – голубянской *Liseana* и боярышницей *Arogia*, муравьями. Не отрицая наличия насекомоопыления у брусничных, некоторые исследователи допускают самоопыление и считают, что чем дальше на север, тем чаще проявляется самоопыление [3, 5, 6]. В Северных районах очень мало насекомых, а в Гренландии их нет, однако брусничные там обильно плодоносят, поэтому делается вывод, что самоопыление является единственно возможным способом [6]. М.С. Кайгородова [7], проводившая исследования в южной подзоне кустарниковых тундр, относит голубику к энтомофильно-автогамным растениям. Автор отмечает, что цветки в течение первых 3–4 суток цветения функционировали как однополые пестичные и могли опыляться только перекрестно: В дальнейшем до конца цветения рыльцевая и тычиночная фаза совпадали. Возможность перекрестного опыления сменялась автогамией. В.В. Гримашевич [8] отмечает, что в исключительно дождливый период 1980 года, когда почти полностью отсутствовало опыление голубики насекомыми, был получен достаточно хороший урожай дикорастущей голубики. Делается вывод, что в связи со специфическим строением цветка (столбик длиннее тычинок, а цветки поникшие) возможен перенос пыльцы каплями влаги.

В опытах А.А. Скрыбиной [1] отдельные экземпляры растений дикорастущей голубики изолировались марлевыми колпачками от влияния насекомых-опылителей. Количество образовавшихся завязей составило здесь от 1,2 до 6,9%, причем почти все завязи были слабыми и мелкими. Тогда как на контрольных (доступных для опыления) побегах – от 36

до 97%, в среднем 69%. По исследованиям Л.А. Евтуховой [2], при изоляции веток голубики в условиях культуры от насекомых-опылителей завязываемость плодов составила 0–0,5%. Ли (цит. по А.А. Скрябиной [1]) отмечает, что в опытах с опылением голубики пчелами образовалось 67,8% завязей, а в контроле, где опылителей не было, всего 5,6% завязей. Таким образом, в опытах с изоляцией цветов голубики топяной процент образовавшихся завязей составлял от 0 до 6,9%.

Единой точки зрения на механизм опыления голубики нет. Вероятно, это связано с тем, что разные авторы изучали этот вопрос в разных эколого-географических и биоценологических условиях.

С целью установления возможности автогамии (или самоопыления) у голубики топяной были проведены исследования на ягодной плантации юго-востока Беларуси (кв. 383 Ченковского лесничества Кореневской ЭБ ИЛ НАНБ). Был заложен опыт с изолированием отдельных бутонов и группы бутонов голубики. В качестве изоляторов использовали бумажный материал – кальку и двухслойные мешочки из спанбонда размером 20 x 25 см. Для проведения подобных опытов исследователи обычно использовали пергаментную бумагу, марлевые и полиэтиленовые мешочки [1, 9]. Однако, на наш взгляд, марлевые изоляторы доступны для мелких насекомых-опылителей, например, для муравьев, а использование полиэтиленовых мешочков неэффективно, поскольку внутри такого изолятора в жаркие полуденные часы температура воздуха поднимается выше 30 °С. Высокая температура, отсутствие воздухообмена в сочетании с повышенной влажностью (до 80%) негативно сказывается на физиологическом состоянии пыльцы, что может вызвать ее летальность [9]. Спанбонд-СУФ-17 – укрывной материал для защиты растений от вредителей. Он пропускает свет, воздух и влагу и не доступен для проникновения насекомым. Поэтому мы предпочли выбор именно этого материала вместо марлевого или полиэтиленового. Изоляторы из пергаментной бумаги часто повреждаются, рвутся. Поэтому мы использовали кальку, как более плотный материал. Изоляторы крепились на модельных побегах с помощью медной проволоки по 16 шт. на каждый вариант опыта. Устанавливали их 19 мая до начала массового цветения и снимали 16 июня, когда цветение голубики закончилось и началось формирование ягод. Наблюдение за опытным объектом продолжалось до конца июля, когда ягоды голубики полностью созревают. Под каждым изолятором находилось от 4 до 35 шт. бутонов. Кроме того, устанавливались изоляторы на одиночные бутоны: по 20 шт. на каждый вариант.

Полученные в результате опыта данные показывают достаточно высокий процент завязываемости плодов у голубики при изолировании цветков: 20% в опыте с использованием кальки и 36% – спанбонда (таблица). При изолировании отдельных бутонов процент выхода завязей такой же. Сформированные завязи отличались от образовавшихся при свободном опылении мелкими размерами. Многие имели нездоровый желтоватый или голубой цвет и опадали при открытии изоляторов. Такие завязи нами не учитывались. Дальнейшие наблюдения показали, что ни одна из сформированных под изоляторами завязей не образовала зрелый плод: они постепенно засыхали и отпадали. В контроле выход завязей – 81%, а процент образовавшихся зрелых ягод от числа бутонов – 31.

Таблица

Образование плодов голубики топяной в опытах с использованием изоляторов

Вариант опыта	Число бутонов под изоляторами, шт.	Число образовавшихся завязей, шт.	Завязываемость плодов, %	Число зрелых ягод, шт.
Свободное опыление (контроль)	329	283	81	183
Изоляторы из кальки	221	44	20	0
Изоляторы из спанбонда	279	100	36	0

Результаты данного эксперимента подтверждают решающую роль опылителей в формировании урожая голубики на юго-востоке Беларуси. Здесь голубика является типичным энтомофилом. При достаточно высоком проценте образовавшихся завязей (в 3–5 раз больше, чем указывается в литературе) зрелые ягоды не образуются. Однако причины гибели завязей нами не изучены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скрябина А.А. Цветение и плодоношение *Vaccinium uliginosum* L. – Растит. ресурсы. – 1970. – Т. 6, вып. 2. – С. 206–212.
2. Евтухова Л.А. Плантационное выращивание голубики (*Vaccinium uliginosum* L.) в условиях юго-востока Беларуси: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03. – Гомель, 1991. – С. 57.
3. Розанова М.А. Обзор литературы по родам *Vaccinium* (брусника, черника, голубика, клюква) и *Oxycoccus* // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1934. – Сер. VII. № 2. – С. 134
4. Авдошенко А.К. Биология северных брусничных // Ученые записки кафедры ботаники. – Л., 1949. – С. 181–217.
5. Синская Е., Щенкова М. К вопросу о полиморфизме некоторых видов *Vaccinium*. – Тр. по прикл. бот., генетике и селекции. – 1928. – Т. 18, вып. 4. – С. 185–222.
6. Warming E. Ericinae (Ericaceae, Pyrolaceae), Morphology and Biology. The structure and Biology of Arctic Flowering Plants. – Medd. Gronland, 1908. – S. 1–71.
7. Кайгородова М.С. Антэкология растений тундр полярного Урала // Экология растений. – 1976. – С. 3–29.
8. Гримашевич В.В. Голубика (*Vaccinium uliginosum* L.) в Полесье и мероприятия по повышению ее продуктивности: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03. – Мн., 1986. – С. 49–50.
9. Бобровникова Т.И., Волчков В.Е. Некоторые аспекты биологии опыления брусники в культуре // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. научных трудов ИЛ НАНБ: Выпуск 50. – Гомель: ИЛ НАНБ, 1999. – С. 337–344.