

ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Выпуск 6

Сборник научных статей

Минск 2010

Имаго рода *Syrpita* распространены повсеместно, встречаются в различных биотопах. Личинки обитают в навозе, питаются разлагающимися веществами растительного происхождения.

Сирфиды рода *Tennostoma* встречаются на цветущей растительности, где могут быть весьма многочисленны. Личинки обитают под корой и в древесине гниющих листовенных деревьев.

Виды рода *Volucella* предпочитают освещенные солнцем поляны, просеки, опушки. Личинки обитают в гнездах ос и шмелей, где, по-видимому, они выполняют роль ассенизаторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Непачалович, В.Г., Буга, С.В. Таксономическое разнообразие сирфид (Insecta: Diptera: Syrphidae) Беларуси: история и современное состояние изучения вопроса / В.Г. Непачалович, С.В. Буга // Структурно-функциональное состояние биологического разнообразия животного мира Беларуси, Минск, 1999 г. – Минск, 1999. – С. 324-325.
2. Шалаленко, Е.С., Яковлева, Т.Г. Фауна сирфид в условиях урбаноценоза г. Гродно (Diptera, Syrphidae) / Е.С. Шалаленко, Т.Г. Яковлева // Вестник Белорусского государственного университета, Сер. 2 Химия, Биология, География, Минск, 1998 г. выпуск 1. – Минск, 1998. – С. 27-31.
3. Бородина, О.А. Некоторые данные по фауне сирфид (Diptera Syrphidae) Нарочано-Ушачского Поозерья / О.А. 4. Бородина // Биологическое разнообразие Белорусского поозерья: Современное состояние, проблемы использования и охраны, Витебск, 19-21 ноября 2008 г. – Витебск, 2008. – С. 27-29.
5. Bankowska, R. Dipterans (Diptera) of pine canopies of the Berezinsky Biosphere. Reserve in Byelorussia / R. Bankowska // Fragmenta Faunistica –1995. – vol. 38(8). – P. 181-185.
6. Reemer, M. Hoverflies in the Pripyatskij National Park in southern Belarus (Diptera, Syrphidae) / M. Reemer // Volucella J. – 2000. – vol. 5. – P. 139- 147.
7. Определитель насекомых Европейской части СССР: в 5 т. / Г.Я. Бей-Бисенко (гл. ред.). – Ленинград: Наука, 1970. – Т. 5, ч. 2: Двукрылые, Блохи / А.А. Штакельберг [и др.]. – 1970. – 944 с.
8. Hippa, H., Nielsen, T.R., Steenis, J. The West Palaearctic species of the genus *Eristalis* Latreille (Diptera, Syrphidae) / H. Hippa, T.R. Nielsen, J. Steenis // Norw. J. Entomol. – 2001. – vol. 48. – P. 289-327.
9. Виолович, Н.А. Сирфиды Сибири (Diptera, Syrphidae). Определитель. / Н.А. Виолович. – Новосибирск: Наука, 1983. – 242 с.
10. Определитель насекомых Дальнего Востока России в 6 т. / П.А. Лер (гл. ред.). – Владивосток: Дальнаука, 2001. – Т. 6, ч. 2: Двукрылые и блохи / В.А. Мутгин [и др.]. – 2001 – 641с.

УДК 631.52:581.1:581.4:634.11

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ ИСХОДНЫХ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ФОРМ ЯБЛОНИ

А.В. ДЕРЕВИНСКИЙ, Е.В. ЗЕНЮК

В настоящее время плодоводство стоит перед необходимостью закладки садов интенсивного типа, в которых насаждения яблони вступают в период плодоношения в наиболее короткие сроки и обладают высокой продуктивностью. В системе мероприятий, направленных на решение этой задачи, важное место отводится селекционному улучшению ныне существующего сортамента яблони.

В республике яблоня является ведущей плодовой культурой. Ее плоды – ценный поливитаминный продукт питания для человека и сырье для консервной промышленности. Вместе с тем, по результатам проведенной в 1998 году инвентаризации плодово-ягодных насаждений, около 60 % площадей занятых, в том числе, яблоней, относятся по качеству к низкому и очень низкому бонитету. Во многом подобная ситуация в сельском хозяйстве сложилась в связи с тем, что в 85 % насаждений яблони достигли возраста свыше 20 лет [1]. Широкое внедрение в производство новых сортов во многом зависит от результатов работы селекционеров.

В процессе получения сортов, отвечающих современным требованиям плодоводства, селекционеры сталкиваются с необходимостью создания большого гибридного фонда, занимающего значительные площади в питомниках на протяжении 25 – 30 лет. Продуктивность растений при этом определяется только с наступлением плодоношения, что значительно затягивает селекционную работу.

В связи с этим особую значимость приобретают проводимые во всем мире исследования, направленные на поиск путей управления продукционным процессом растений и разработку способов диагностики наиболее важных свойств плодовых культур.

Необходимым условием объективности оценки потенциала продуктивности плодовых культур является изучение совокупности показателей, отражающих формирование продуктивности в целом в процессе развития растительного организма.

Основным критерием продуктивности яблони в нашей работе являлось количество плодовых почек в кроне дерева – потенциально возможных пунктов плодоношения, определяющихся уже на II этапе органогенеза [2, 3].

Целью исследований являлось выявление форм яблони с наибольшим потенциалом продуктивности для последующего использования в селекции.

Объекты исследования: сорт яблони Антей (контроль), полученный в РУП “Институт плодводства НАН Беларуси” от скрещивания Белорусское малиновое х 59-13/9, поздносеенного срока созревания; сорт яблони Вербное, полученный в РУП “Институт плодводства НАН Беларуси” путем искусственного скрещивания гибридов 59-13/24 (Джойс х Уэлси) х 59-13/9 (Бабушкино х Ньютош), позднелистного срока созревания; сорт яблони Орловская гирилянда, полученный в результате скрещивания Мексинтош х Антоновка обыкновенная, зимнего срока созревания; гибрид яблони ВМ 41497, полученный в Швеции в результате скрещивания Лобо х Dq 23 – 25, поздносеенного срока созревания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения биометрических наблюдений выбирали по 3 модельных дерева по общепринятым методикам [4]. На деревьях каждого образца было выбрано по две сходных по силе развития, ориентации, расположенных в среднем ярусе кроны, скелетные ветви по общепринятым методикам [4]. На таких ветвях в течение I – IX этапов органогенеза определяли количество плодовых почек, цветков с последующим перерасчетом на все дерево.

Количественный учет опавших завязей проводили в период, когда они достигали величины грецкого ореха по методике [4] – XI этап органогенеза, опавших и оставшихся на дереве плодов – в стадии съёмной спелости на XII этапе органогенеза.

Для определения массы плода отбирали по 50 яблок каждого растения, взвешивали их и находили среднюю массу плода по методике [4].

Нахождение индекса закладки плодовых почек, индекса цветения, величины процента опадения завязей на IX этапе органогенеза, процента опадения плодов на XII этапе органогенеза, процента полезной завязываемости проводили по разработанным нами формулам [5].

Оценку достоверности результатов проводили по Б.А. Доспехову [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период начала вегетации в кронах деревьев сортов Антей, Вербное, Орловская гирилянда, гибрида ВМ 41497, был произведен учет количества формирующихся плодовых почек, вегетативных почек и их суммарного количества. Данные показали, что в кронах исходных форм закладывалось следующее количество плодовых почек (штук): сорт Антей – $1094 \pm 122,5$, сорт Вербное – $5413 \pm 611,7$, сорт Орловская гирилянда – $2398 \pm 287,8$, гибрид ВМ 41497 – $488 \pm 55,1$.

Определение количества вегетативных почек, формирующихся в кронах родительских форм, показало, что наибольшими значениями этого показателя характеризовался сорт Вербное – $9920 \pm 1102,1$ штук. В этом отношении сорт Орловская гирилянда уступил сорту Вербное, т. к. в его кроне формировалось почти в 2 раза меньше вегетативных почек – $4774 \pm 534,7$ штук. В кронах деревьев сорта Антей и гибрида ВМ 41497 выявлено приблизительно одинаковое количество вегетативных почек: $2214 \pm 243,5$ штук и $2348 \pm 263,0$ штук соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о том, что растения сорта Антей и гибрида ВМ 41497 уступили сорту Вербное по количеству вегетативных почек в кроне в среднем в 4,3 раза.

Анализ данных о суммарном количестве плодовых и вегетативных почек, сформированных в кронах исходных форм яблони, позволил выявить такую же закономерность по данному признаку, как и по количеству вегетативных почек. Наибольшее суммарное количество почек 2 видов было выявлено у сорта Вербное – $15333 \pm 1713,8$ штук. У растений сорта Орловская гирилянда

этот показатель был приблизительно в 2 раза меньше, чем у сорта Вербное – $7172 \pm 822,5$ штук. Наименьшие значения суммы плодовых и вегетативных почек были отмечены в кронах деревьев сорта Антей и гибрида ВМ 41497: 3308 ± 366 штук и $2836 \pm 318,1$ штук соответственно.

Изучение индекса закладки плодовых почек в кронах деревьев показало, что различия между сортами Антей, Вербное, Орловская гириянда выражены в меньшей степени, чем по количеству плодовых, вегетативных почек и их сумме. Величина данного показателя принимала следующие значения (%): сорт Антей – $32,07 \pm 0,074$, сорт Вербное – $35,3 \pm 0,079$, сорт Орловская гириянда – $33,44 \pm 0,074$. Исключение составил гибрид ВМ 41497, у которого индекс закладки плодовых почек был равен $17,21 \pm 0,039$. Такая особенность этого гибрида является следствием наименьшего количества плодовых почек, сформировавшихся в кроне, по сравнению с изученными сортами.

На IX этапе органогенеза характеризующимся массовым цветением деревьев был произведен учет количества образовавшихся на них цветков. Значения данного признака распределились в основном таким же образом, как и по количеству плодовых почек, заложившихся в кроне деревьев. Наибольшее количество цветков в кроне отмечено у сорта Вербное – $16681 \pm 1834,9$ штук. Данный показатель был приблизительно в 2 раза меньше у сорта Орловская гириянда – $7799 \pm 935,9$ штук. Сорт Антей уступил сорту Вербное по количеству цветков на дереве приблизительно в 5 раз, что означало формирование $3410 \pm 375,1$ цветков. Среди всех исходных форм у гибрида ВМ 41497 в кроне образовалось наименьшее количество цветков – $1248 \pm 139,8$ штук, что было в 13,4 раза меньше, чем у сорта Вербное.

Исследование индекса цветения показало, что различия между сортами Антей, Вербное, Орловская гириянда выражены в меньшей степени, чем по количеству цветков на дереве. Данный признак принимал следующие значения (%): сорт Антей – $311,7 \pm 0,692$, сорт Вербное – $308,17 \pm 0,687$, сорт Орловская гириянда – $325,23 \pm 0,781$. Гибрид ВМ 41497 уступил по данному показателю всем сортам: его значение составило $255,74 \pm 0,575$ %, что является следствием закладки наименьшего количества плодовых почек по сравнению с сортами.

Массовая редукция цветков и завязей сразу после цветения, соответствующая X этапу органогенеза, а затем июньское опадение плодов в ходе XI этапа органогенеза – результат отсутствия у деревьев достаточного количества ассимилятов, необходимых для формирования плодов из всего количества заложившихся цветков [2]. В ходе XI этапа органогенеза нами был проведен учет количества завязей, достигших величины грецкого ореха.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в кронах сортов Вербное и Орловская гириянда формировалось наибольшее количество завязей указанной величины (штук): $494 \pm 66,7$ и $414 \pm 50,1$ соответственно. Величины грецкого ореха у гибрида ВМ 41497 достигло $228 \pm 27,4$ завязей, что было в 2,17 раза меньше, чем у сорта Вербное и в 1,82 раза меньше, чем у сорта Орловская гириянда. Самое низкое значение исследуемого показателя было отмечено у сорта Антей. Количество завязей, достигших величины грецкого ореха, у сорта Антей составило $120 \pm 14,4$ штук, что было в 4,12 раза меньше, чем у сорта Вербное и в 1,9 раза меньше, чем у гибрида ВМ 41497.

В ходе анализа полученных данных было выявлено, что родительские сорта Антей, Вербное, Орловская гириянда незначительно отличались по величине процента опадения завязей. Данный показатель варьировал у этих сортов в узких пределах: $94,69 \pm 0,013 - 97,04 \pm 0,051$ (%). Гибрид ВМ 41497 характеризовался наиболее низким процентом опадения завязей – $81,73 \pm 0,042$.

Предуборочное опадение завязей соответствует XII этапу органогенеза. По оценкам специалистов, высокий урожай может быть получен в тех случаях, когда в зависимости от сорта и силы цветения в плоды реализуется 3 – 10% исходного количества цветков [2, 7]. Вместе с тем, коэффициент корреляции между урожайностью сорта и процентом полезной завязываемости принимает у саженцев низкие значения – $r = 0,32 \pm 0,03$ [4].

Полученные нами данные о процессах эффективности реализации потенциала продуктивности на XII этапе органогенеза показали, что процент предуборочного опадения плодов у сорта Орловская гириянда составил 0,24 %. Вместе с тем, у сортов Антей, Вербное, гибрида ВМ 41497 опадения плодов выявлено не было.

Наибольшее количество плодов достигло стадии съёмной спелости у сортов Вербное и Орловская гирлянда: $494 \pm 66,7$ штук и $413 \pm 50,2$ штук соответственно. У гибрида ВМ 41497 этот показатель составил $228 \pm 27,4$ штук, что было в среднем в 2 раза меньше, чем у сортов Вербное и Орловская гирлянда. В кроне деревьев сорта Антей было отмечено $120 \pm 14,4$ плодов, достигших стадии съёмной спелости, что было в 4,12 раза меньше, чем у сорта Вербное и в 1,9 раза меньше, чем у гибрида ВМ 41497. Аналогичная закономерность была выявлена ранее при сравнении родительских форм по количеству завязи в стадии грецкого ореха.

Процент полезной завязываемости находился у родительских сортов в пределах $2,96 \pm 0,07\%$ – $5,3 \pm 0,013\%$. Гибрид ВМ 41497 характеризовался наибольшим значением этого показателя – $18,27 \pm 0,042\%$. Принимая во внимание полученные экспериментальным путем данные и сравнивая их с результатами других исследователей [2, 7], можно предположить, что у растений сортов Антей, Вербное, Орловская гирлянда должен быть получен более высокий урожай по сравнению с растениями гибрида ВМ 41497.

Выведенное нами предположение во многом подтвердилось. При массе плода $79,6 \pm 4,86$ г у растений сорта Вербное был получен наиболее высокий урожай – $39,3 \pm 2,48$ кг. Сорт Орловская гирлянда уступает по урожаю сорту Вербное в 1,85 раза – $21,3 \pm 1,12$ кг, что является следствием формирования плодов меньшей массы – $51,6 \pm 2,72$ г.

У гибрида ВМ 41497 урожай составил $17,3 \pm 0,74$ кг, что в 2,3 раза меньше, чем у сорта Вербное. При этом различия в массе плода у сорта Вербное и гибрида ВМ 41497 были незначительными: у гибрида ВМ 41497 масса плода равна $76,1 \pm 3,23$ г. Исключение составил сорт Антей. Несмотря на то, что процент полезной завязываемости у данного сорта составлял оптимальную величину $3,52 \pm 0,008\%$, урожай с одного дерева в среднем был равен $11,8 \pm 0,73$ кг. При этом масса плода у сорта Антей составила $98,4 \pm 6,05$ г, что в 1,24 раза больше, чем у сорта Вербное. По-видимому, данный факт можно объяснить тем, что в кроне деревьев сорта Вербное в стадии съёмной спелости находилось в 4,12 раза больше плодов, чем у деревьев сорта Антей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных данных можно сделать вывод, что сорта яблони Вербное и Орловская гирлянда характеризуются наибольшим потенциалом продуктивности и более эффективной его реализацией в процессе вегетации по сравнению с сортом Антей и гибридом ВМ 41497. В связи с этим, сорта Вербное и Орловская гирлянда отличаются более высокими значениями массы урожая, полученных с дерева по сравнению с сортом Антей и гибридом ВМ 41497. Наиболее крупные плоды характерны сортам Антей, Вербное и гибрид ВМ 41497 по сравнению с сортом Орловская гирлянда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонович И.С. Производственно-биологическая характеристика конструкций яблоневых садов на клоновых подвоях: Автореф. канд. с. – х. наук: 06.01.07 / РУП "Институт плодородия НАН Беларуси". – Самохваловичи, 2002. – 22 с.
2. Исаева И.С. Продуктивность яблони (процесс формирования). – М.: Изд-во БГУ, 1989. – 149 с.
3. Самусь В.А., Криворот А.М., Носевич Л.И. История развития и основные итоги деятельности Белорусского научно-исследовательского института плодородия // Плодородие: Науч. тр. / Белорус, науч.-исслед. ин-т плодородия. – Самохваловичи, 2000. – Т. 13. – С. 13-18.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск: ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1973. – 495 с.
5. Деревинский А.В. Морфофизиологические критерии ранней диагностики яблони на продуктивность: Дис. ...канд. с. – х. наук: 06.01.05. – Минск, 2005. – 259 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Переяслова Л. Б. Морфофизиологические особенности формирования и реализации потенциала продуктивности яблони сортов Апорт и Заря Алатау: Сб. научн. тр. / Всесоюзный НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1986. – Вып. 46. – С. 34 – 38.