

УДК 634.13:581.47:611.87

## К МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ ГИБРИДНЫХ РАСТЕНИЙ ГРУШИ

С. П. ПОТАПОВ, М. В. КАЧАЛКИН

(Кафедра селекции и семеноводства овощных и плодовых культур)

В результате исследований на гибридах, полученных от насыщающего скрещивания груши уссурийской с сортами южно- и западноевропейского сортотипов груши обыкновенной, установлена обратная существенная корреляционная связь средней силы между содержанием в листьях полифенолов и дегустационной оценкой плода. Расчет коэффициента регрессии показал, что еще до вступления растений в плодоношение часть их можно отбраковать.

Выведение сортов груши требует продолжительного времени, так как из всех плодовых пород груша обладает самым длительным ювенильным периодом, продолжающимся до 15—20 лет и более [7]. Отсюда понятно стремление селекционеров браковать часть растений еще до вступления их в плодоношение.

Одним из основных хозяйственно ценных признаков груши является вкус плодов. В настоящее время нет способов определения качества будущих плодов груши до вступления ее в плодоношение.

Для получения гибридов, обладающих высокой зимостойкостью, широко используются в селекции груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis*) и ее гибриды. Но она наряду с высокой зимостойкостью и устойчивостью к болезням передает потомству невысокие вкусовые качества плодов [1, 3, 8, 9].

Основным компонентом, обуславливающим дегустационную оценку плодов, является терпкость. В настоящее время считается, что причиной вяжущего вкуса (терпкости) являются полифенолы, в основном лейкоантоцианы.

Нами проведены исследования, целью которых было выявить влияние содержания полифенолов и лейкоантоцианов на вкус плодов. Проверено наличие взаимосвязи между содержанием полифенолов в плодах и листьях гибридов груши. О наличии такой связи высказывал предположение Л. И. Вигоров [2].

### Методика

Объектом исследования являлись селекционные растения груши различного происхождения, в основном гибриды, полученные от насыщающего скрещивания груши уссурийской с сортами южно-, западно- и восточноевропейского сортотипов груши обыкновенной. В 1980—1982 гг. работу проводили на гибридах второго поколения, выращиваемых в селекционном саду учхоза «Отрадное».

Листья для анализа отбирали со средней части вертикально растущих побегов средней силы развития. Плоды для анализа отбирали с ветвей, расположенных в непосредственной близости от места отбора листьев. Навеску 5 г фиксировали кипящим этанолом, после охлаждения плотно закрывали пробками и помещали в холодильник. Фиксированный материал анализировали в ноябре — декабре.

Для определения общего количества полифенолов использовали титрометрический метод Левенталя в модификации Курсанова и др. [6] и колориметрический метод, основанный на окрашивании препаратов полифенолов реактивом Фолина — Дениса [5]. Содержание лейкоантоцианов определяли колориметрическим методом [3].

Вкусовые качества плодов устанавливали органолептически.

С 1982 г. кроме оценки вкусовых качеств плодов, органолептически определяли терпкость плодов, придерживаясь следующей шестибальной системы: 0 — терпкость отсутствует (Бессемянка); 1 — терпкость ощущается очень слабо и практически не снижает вкусовых качеств плода (Тонковетка и Чижовская); 2 — терпкость ощущается слабо и незначительно снижает дегустационную оценку плода (Бере зимняя Мичурина); 3 — терпкость ощущается в средней степени (Тема). Снижается общая дегустационная оценка. После оценки вкусовых качеств плода с такой терпкостью у дегустатора способность ощущать вкус других плодов восстанавливается практически сразу; 4 — терпкость сильная, затрудняет оценку других компонентов вкуса (Груша дикая лесная). После дегустации плодов с такой терпкостью в течение нескольких минут теряется способность правильно оценивать вкусовые качества других плодов; 5 — терпкость очень сильная (груша уссурийская). После оценки плодов с терпкостью 5 баллов на 10—15 минут теряется способность правильно оценивать качества других плодов.

Полученные данные обработаны методом вариационной статистики [4].

### Результаты

Расчет корреляционных зависимостей между содержанием в плодах полифенолов и дегустационной оценкой плода (таблица) показал наличие средней обратной существенной зависимости ( $r = -0,56... - 0,72$ ). Однако, судя по коэффициенту детерминации, ухудшение вкусовых качеств плодов только на 31,4—51,8 % обусловлено повышенным содержанием полифенолов.

Выявлена обратная средняя существенная при 1 % уровне значимости связь между содержанием лейкоантоцианов в плодах и дегустационной оценкой последних. Лейкоантоцианы снижают дегуста-

**Корреляционные связи между содержанием в плодах лейкоантоцианов, содержанием в плодах и листьях полифенолов и показателями качества плодов**

Год	n	$r_{\pm s}$	$t_{01}$	$t_{\text{ФАКТ}}$	d %
Содержание в плодах полифенолов — дегустационная оценка плодов					
1980	81	—0,56±0,07	2,64	5,99	31,4
1981	132	—0,61 ±0,05	2,58	8,80	37,2
1982	73	—0,72±0,01	2,63	8,78	51,8
1983	43	—0,63±0,12	2,69	5,23	39,7
Содержание в плодах полифенолов — терпкость плодов					
1982	47	+0,55±0,10	2,69	4,45	30,3
1983	43	0,58 ±0,10	2,69	4,53	33,6
Содержание лейкоантоцианов в плодах — дегустационная оценка плодов					
1982	47	—0,58 ±0,09	2,69	4,80	33,6
1983	43	—0,54 ±0,11	2,69	4,11	29,2
Содержание лейкоантоцианов в плодах — терпкость плодов					
1982	46	0,88 ±0,03	2,69	12,3	77,4
1983	41	0,81 ±0,05	2,69	8,63	65,6
Содержание в листьях полифенолов — дегустационная оценка плодов					
1982	73	—0,48±0,10	2,63	4,64	23,0
1983	45	—0,47 ±0,13	2,69	3,50	22,1
Содержание в листьях полифенолов — терпкость плодов					
1982	47	0,7±0,08	2,69	4,59	49
1983	45	0,78±0,06	2,69	8,35	61

Ву/х в 1982 г. 238, в 1983 — 245 мг% .

ционную оценку, но незначительно, коэффициент детерминации варьирует в пределах 29,6—33,6 % . Следовательно, дегустационная оценка на 66,4—70,4 % зависит от неучтенных факторов. Корреляционная связь между содержанием в плодах лейкоантоцианов и баллом терпкости (таблица) прямая, сильная, существенная при 1 % уровне значимости,  $r$  находится в пределах 0,81—0,88. Коэффициент детерминации колеблется от 65,6 до 77,4 % .

Таким образом, можно сделать вывод, что дегустационная оценка плода (вкусовые качества) в большой степени зависит от содержания в них полифенолов.

В то же время терпкость плодов определяется в основном содержанием в них лейкоантоцианов. Кажущееся противоречие, на наш взгляд, объясняется тем, что дегустационная оценка является суммарным показателем, включающим содержание и соотношение кислот, сахаров, полифенолов и ряда других показателей. И, кроме того, при принятой методике оценки терпкости плодов в тех случаях, когда она не больше 1 балла, нет отрицательного влияния на вкусовые качества плодов. Вместе с тем при терпкости плодов 4 балла и выше оценка вкусовых качеств снижается до 1 балла; такие плоды уже практически несъедобны.

С целью прогнозирования вкусовых качеств плодов гибридных растений до вступления их в плодоношение нами анализировались содержание в листьях полифенолов в связи с оценкой вкусовых качеств плодов в 5-балльной системе. Анализ корреляционной связи между указанными признаками листа и плода показал наличие обратной зависимости, существенной при 1 % уровне значимости. Расчет коэффициентов детерминации позволяет считать, что снижение вкусовых качеств плодов на 22,1—23,0 % обусловлено повышенным содержанием полифенолов в листьях этих растений. Более тесная связь (средней силы, существенна при 1 % уровне значимости) выявилась между содержанием полифенолов в листьях и терпкостью плодов (таблица). Как показал коэффициент детерминации, усиление

терпкости плодов на 49—61 % обусловлено повышенным содержанием полифенолов в листьях.

При расчете коэффициента регрессии установлено, что на каждый балл терпкости плодов приходится 238—245 мг% полифенолов листьев.

Используя уравнение линейной регрессии, мы можем рассчитать теоретически ожидаемый уровень содержания полифенолов в листе для заданной терпкости в баллах. Так, по данным 1983 г., для терпкости, равной 3 баллам, она составит

$$Y = \bar{y} + B_{y/x}(X - \bar{x}) = 1210 + 245(3 - 2,27) = 1388,9 \text{ мг\%}.$$

Таким образом, селекционные растения с содержанием в листьях полифенолов 1389,0 мг% и больше могут быть отбракованы.

### Заключение

На основании установленной корреляционной зависимости между содержанием в листьях гибридов груши полифенолов и терпкостью плодов возможна предварительная оценка терпкости плодов с использованием коэффициента регрессии.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Болоняев А. В. Селекция зимостойких сортов яблони и груши на Дальнем Востоке. — В кн.: Селекция плодовых и ягодных культур на ежегодную урожайность и зимостойкость. М.: Изд-во МСХ СССР, 1961, с. 98—108. — 2. Выго-рев Л. И. Биоактивные вещества и лечебное садоводство. — Тр. III Всесоюз. семинара по биолог. лечебным веществам плодов и ягод. Свердловск: Среднеуральское кн. изд-во, 1978, с. 7—17. — 3. Жаворонков П. А. Зимостойкость яблони и груши на Урале. Изд. 2-е, Челябинск: Челябинское кн. изд-во, 1956. — 4. Методические рекомендации по применению статистических методов в генетике и селекции плодовых культур / Под ред. В. Е. Перфильева. — Мичуринск: Центральная генет. лаборатория им. И. В. Мичурина, 1980. —
5. Запрометов М. Н. Фенольные соединения и методы их исследования. — В кн.: Биохим. методы в физиологии растений. М.: Наука, 1971, с. 185—206. —
6. Курсанов А. П., Колесников П., Крюкова Н. Методы химического контроля чая. — В сб.: Биохимия чайного производства. М.: Изд-во АН СССР, 1937. —
7. Седов Е. Н. Достижение в селекций и сортимент груши / Обзорная информ. — М.: ВНИИТЭИСХ, 1980. —
8. Стенченко Н. Г. Биологическая и хозяйственная оценка гибридных сеянцев груши. — Автореф. канд. дис. М., 1978. —
9. Яковлев П. Н. Селекция груши в средней и северной зоне СССР. — Сад и огород, № 6, 1953, с. 5—8.

*Статья поступила 25 декабря 1985 г.*

### SUMMARY

As a result of investigations, conducted at the Timiryazev Academy in 1980—1983 on the second and third generations of pear hybrids obtained from crossing Ussurijsky pear with the varieties of south and west European strain-types, it has been found that there exists reverse essential correlation of medium power between the amount of polyphenols in leaves and degustational evaluation of fruits. The calculation of regression coefficient allows to cull out part of plants before fruiting.