

УДК 634.13 (470.621)

ББК 42.355

Б-78

Бандурко И.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой агропочвоведения факультета аграрных технологий Майкопского государственного технологического университета;

Синельникова И.Е., старший преподаватель кафедры землеустройства факультета аграрных технологий Майкопского государственного технологического университета;

Апухтина Е.М., соискатель кафедры агропочвоведения факультета аграрных технологий Майкопского государственного технологического университета;

Дагужиева З.Ш., старший преподаватель кафедры агропочвоведения факультета аграрных технологий Майкопского государственного технологического университета.

ОЦЕНКА ГЕНОФОНДА ГРУШИ ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛОДОВ (рецензирована)

В статье представлены результаты многолетнего изучения биохимического состава плодов видов и сортов груши, сосредоточенных в мировой коллекции Майкопской опытной станции ВИР. Установлены средние значения и амплитуда колебаний основных компонентов, определены лимиты разнообразия и сорта с крайними значениями признаков, перспективные для селекции.

Ключевые слова: груша, биохимический состав, селекция, качество плодов, сорта, виды.

Ценность плодов груши, их вкусовые, технологические и лечебные качества определяются содержанием и сочетанием компонентов биохимического состава: сахаров, органических кислот, дубильных и ароматических веществ, клетчатки, фенольных соединений, зольных элементов и других.

Биохимический состав плодов груши достаточно полно изучен и представлен в работах В. В. Арасимович [1], О. В. Круссер [3], Л. В. Метлицкого [4], В. П. Плешкова [5], Н. И. Шаровой, Н. Н. Гриненко [6] и других.

В плодах груши сахаров содержится меньше, чем в яблоках, но следует отметить, что зрелые груши кажутся более сладкими, чем объясняется их незначительной кислотностью.

В литературе имеются данные о биохимическом составе плодов наиболее распространенных сортов груши и некоторых видов.

В связи с этим, представляет интерес обобщение многолетних данных изучения биохимического состава плодов видов и сортов груши представленных в коллекции Майкопской опытной станции Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (МОС ВИР). Анализы проводили в лаборатории биохимии растений МОС ВИР с 1945 года.

Обобщив данные биохимического изучения, мы установили средние значения и амплитуду колебания основных компонентов, определили лимиты разнообразия и сорта с крайними значениями признаков (табл. 1).

Таблица 1 - Изменчивость компонентов биохимического состава плода у груши в зависимости от сорта (МОС ВИР, сред. многолет.)

Компоненты биохимического состава	Изучено сортов	Среднее значение признака	Коэффициент вариации, %	Разнообразие		
				лимиты разнообразия	сорта наименьшим значением признака	сорта наибольшим значением признака
Сухое вещество, %	290	17,51	18,2	12,9-24,6	Паттен	Душистая
Сумма сахаров, %	290	9,98	27,8	6,3-14,8	Яли	Бергамот Эсперена
Титруемая кислота, %	290	0,28	39,4	0,12-0,93	Триумф Виенны	Сидминская
Аскорбиновая кислота, мг/ %	155	4,43	52,6	1,9-14,6	Байли	Верна
P-активные вещества, мг/ %	14	174,6	33,0	120-341	Пиктав	Реале Туринская
Зола, %	14	1,55	12,0	1,25-1,83	Триумф Пакгама	Жозефина Мехельнская
Клетчатка	14	6,07	24,7	4,06-8,63	Пиктав	Уиллард

Как видно из таблицы, содержание сахаров в плодах груши изменяется от 6,3 до 14,8%, органических кислот – от 0,12 до 0,93%, аскорбиновой кислоты – от 1,9 до 14,6 мг/%. Самым изменчивым признаком является содержание аскорбиновой кислоты (коэффициент вариации 52,6). Более стабильным является содержание золы и сухих веществ (коэффициент вариации, соответственно равен 12,0 и 18,2).

Плоды сортов и дикорастущих видов груши имеют математически достоверные различия по биохимическому составу (табл. 2).

Таблица 2 - Биохимический состав плодов видов и сортов груши (МОС ВИР, сред. многолет.)

Вид, сорт	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Кислотность, %	Аскорбиновая кислота, мг/ %
Виды рода <i>Pyrus L.</i>				
<i>P. caucasica</i>	22,45	8,60	1,04	2,8
<i>P. nivalis</i>	29,04	12,10	0,66	2,1
<i>P. pyrifolia</i> var. <i>culta</i>	14,62	8,28	0,21	3,4
<i>P. ussuriensis</i>	17,99	8,12	1,57	3,9
Подвиды <i>P. communis L.</i>:				
<i>южноевропейский</i>				
Секл	19,15	11,60	0,16	2,7
<i>западноевропейский</i>				
Вильямс	15,55	9,24	0,23	3,9
Бере Боск	21,68	11,92	0,18	1,1
Кюре	18,19	11,43	0,34	3,8
<i>восточно-европейский</i>				
Бессемянка	17,70	9,22	0,21	8,4
Глек	17,50	10,28	0,40	2,5

<i>закавказский</i>				
Бергамот Черкесский	17,90	9,37	0,30	4,3
<i>среднеазиатский</i>				
Дильафруз	18,10	7,47	0,19	7,4
НСР ₀₅	4,80	1,47	0,32	2,9
F _φ	5,62	10,30	8,45	4,5
F ₀₅	2,3	2,3	2,3	2,3

Анализируя таблицу 2, мы можем отметить, что в плодах дикорастущих видов груши по сравнению с сортами содержится большее количество сухого вещества и органических кислот.

Наблюдаются определенные закономерности содержания компонентов биохимического состава плодов, связанные с происхождением видов груши (табл. 3).

Таблица 3 - Биохимический состав и дегустационная оценка плодов у видов рода *Pyrus* L. (МОС ВИР, сред. многолет.)

Вид	Содержание				Дегустационная оценка, балл
	сухого вещества %	сахаров %	органических кислот, %	аскорбиновой кислоты мг/%	
Восточные виды					
<i>P. aromatica</i>	18,20	9,52	0,63	2,3	2,5
<i>P. bretschneideri</i>	17,89	7,14	0,33	1,7	3,0
<i>P. ovoidea</i>	16,95	9,11	0,38	6,2	3,5
<i>P. pyrifolia</i>	14,42	8,77	0,21	4,1	3,5
<i>P. phaeocarpa</i>	24,39	9,86	2,27	6,9	2,0
<i>P. uematsuana</i>	26,44	9,26	2,22	1,2	2,0
<i>P. ussuriensis</i> var. <i>hondoensis</i>	20,39	6,40	2,40	5,1	2,0
<i>P. calleryana</i>	26,78	7,89	2,21	0,6	2,0
Западные виды					
<i>P. caucasica</i> № 3	22,94	8,82	1,37	4,6	2,5
<i>P. rossica</i> № 1a	20,25	10,18	0,58	3,3	3,5
<i>P. turcomanica</i>	16,89	9,76	0,56	2,0	3,0
<i>P. elaeagnifolia</i>	23,11	10,47	0,45	3,1	2,0
<i>P. nivalis</i>	29,04	12,10	0,66	2,1	2,0
<i>P. salicifolia</i> № 1	22,59	10,18	0,72	3,6	2,0

Виды, произрастающие в северных провинциях Китая, Японии, Кореи и Приморье России - *P. calleryana* (груша Каллери), *P. phaeocarpa* (буроплодная), *P. ussuriensis* var. *hondoensis* (хоньдойская), *P. uematsuana* (юэматсуйская) - имеют высокое содержание в плодах сухих веществ (до 26,78 %) и органических кислот (до 2,4 %). Виды Центрального Китая - *P. bretschneideri* (бретшнейдера), *P. pyrifolia* (грушелистная), *P. ovoidea* (яйцевидная) - содержат в плодах меньшее количество указанных компонентов (соответственно, 14,42-17,89 и 0,21-0,38 %). Среди западных видов наиболее высокое содержание сухих веществ (23,11-29,0%) и сахаров (10,18-12,10 %) отмечено в плодах ксерофитных видов, произрастающих на юге Закавказья и в юго-восточной Европе: *P. nivalis* (снежная), *P. elaeagnifolia* (лохолистная), *P. salicifolia* (иволистная).

Подобная закономерность наблюдается и для сортов *P. communis* (груши домашней) (табл. 4).

Плоды восточно-азиатских сортов, формировавшихся на основе отдельных, географически обособленных видов, в основном, *P. rugifolia* и *P. bretschneideri*, содержат наименьшее количество сухих веществ (15,81 %) и сахаров (8,35 %).

Таблица 4 - Сравнительная характеристика групп сортов груши по биохимическому составу плодов (МОС ВИР, сред. многолет.)

Группа	Число сортов	Содержание			
		сухого вещества, %	суммы сахаров, %	органических кислот, %	аскорбиновой кислоты, мг/ %
Восточно-европейская	20	18,17±1,3	9,97±0,3	0,25±0,07	3,4±1,8
Восточно-азиатская	20	15,81±0,9	8,35±0,4	0,27±0,09	3,1±1,2
Кавказская	20	18,32±1,1	10,18±0,6	0,23±0,03	2,5±0,9
Западно-европейская	20	18,30±1,6	10,98±0,7	0,27±0,07	5,1±2,2
НСР ₀₅		2,6	1,5	0,13	3,3

Европейский сортимент груши, имеющий сложное гибридное происхождение, в целом, обладает наиболее высоким содержанием сухих веществ (18,30 %), сахаров (10,98 %) и аскорбиновой кислоты (5,11 мг / %). Восточно-европейские и кавказские сорта занимают промежуточное положение.

Низкое содержание сухих веществ и сахаров в плодах восточно-азиатских видов устойчиво передается по наследству и отмечается нами у гибридов F₂ (сорта Нарт, Кифанж и другие).

В таблице 5 представлены сорта с наиболее высоким содержанием сахаров, органических кислот и аскорбиновой кислоты (в скобках указан коэффициент вариации).

Таблица 5 - Сорта груши, перспективные для селекции на улучшение биохимического состава плодов (МОС ВИР, 1959-1995 гг.)

Сорт	Содержание				Дегустационная оценка, балл
	сухого вещества, %	суммы сахаров, %	органических кислот, %	аскорбиновой кислоты, мг/ %	
а) высокое содержание сахаров					
Альянс	22,18	12,05(15)	0,36	9,5	4,0
Бергамот Эсперена	21,64	14,81(31)	0,18	6,9	3,8
Веснянка	18,24	12,55(21)	0,14	3,1	4,8
Золотистая (Крым)	23,06	13,22(27)	0,26	5,5	3,5
Капьемон	19,23	12,80(12)	0,34	4,9	3,6
Колома Осенняя	22,96	14,63(10)	0,76	2,7	3,7
Концентрат	20,03	12,18(11)	0,36	3,7	4,0
Кубанка	18,37	12,11(22)	0,26	2,0	4,2

Мадам Верте	23,46	13,60(15)	0,46	5,3	3,6
Сильва	19,39	12,04(12)	0,24	4,5	5,0
Сукре де Монлюссон	20,81	12,18(6)	0,30	6,6	4,0
б) высокое содержание органических кислот					
Душистая	24,60	11,06	0,80(11)	4,4	3,0
Крымская Зимняя	22,75	8,84	1,14(20)	10,15	4,3
в) высокое содержание витамина С					
Атирли	23,64	10,40	0,63	9,0(23)	4,0
Бахмал	15,45	9,25	0,31	9,1(35)	4,2
Боруп	15,38	10,81	0,28	8,1(13)	3,7
Верна	21,73	9,02	0,39	14,65(2)	4,0
Кавказ	18,62	10,44	0,19	9,5(47)	4,2
Меллина	18,00	10,68	0,15	9,5(49)	4,5

В отличие от яблоки, имеются лишь немногие данные о селекции на улучшение биохимического состава плодов груши. Отмечено, что этот показатель контролируется полигенно и наследуется по промежуточному типу [2]. В качестве исходного материала важно отобрать формы с максимальным содержанием компонентов биохимического состава, при этом выделить сорта с наибольшей гомеостатичностью, показателем которой может служить коэффициент вариации. Таковыми, по данным таблицы 5, являются сорта Колома Осенняя, Концентрат, Сукре де Монлюссон (по содержанию сахаров); Душистая (по содержанию кислот) Верна (по содержанию аскорбиновой кислоты).

Указанные сорта мы рекомендуем для селекционной работы.

Литература

1. Арасимович В. В., Васильева Л. Л., Душутина К. К., Фрайман И. А. Биохимия груши // Вопросы физиологии и биохимии культурных растений. Кишинев, 1962. Вып.2. - С. 3-29.
2. Изучение коллекции семечковых культур и выявление сортов интенсивного типа. Методические указания. Л.: ВИР, 1986. – 76с.
3. Круссер О. В. Биохимия груши // Биохимия культурных растений. Л., 1940. Т. 7. - С. 69-101.
4. Метлицкий Л. В. Основы биохимии плодов и овощей. М., 1976. - 349с.
5. Плешков В. П. Биохимия сельскохозяйственных растений. М., 1980. - 495 с.
6. Шарова Н. И., Гриненко Н. Н., Химическая характеристика плодов сортов груши // Бюл./ ВИР. Л., 1980. № 3. - С. 23-26.