

УДК 634.226

ББК 42.356

А-86

Арутюнова Гаянэ Юрьевна, старший преподаватель кафедры общей и неорганической химии технологического факультета Майкопского государственного технологического университета, т.: 8-918-424-44-24.

Родионова Людмила Яковлевна, доктор технических наук, профессор кафедры технологии переработки растениеводческой продукции КубГАУ.

Стальная Марина Ильинична, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и неорганической химии технологического факультета Майкопского государственного технологического университета.

СТУДНЕОБРАЗУЮЩИЕ И КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИЕ СВОЙСТВА ПЕКТИНОВ АЛЫЧИ

(рецензирована)

Влияние метоксильной и ацетильной составляющей на студнеобразование. Влияние степени этерификации на комплексообразующие свойства пектиновых веществ плодов алычи.

Ключевые слова: студнеобразование, комплексообразующие свойства, пектиновые вещества.

Arutiunova Gaiane Yurievna, senior teaching instructor of general and inorganic chemistry department, technological faculty, Maykop State Technological University.

Rodionova Liudmila Iakovlevna, Doctor of Technical Science, Professor of agricultural crops processing department, Kuban State Agrarian University.

Stal'naya Maria Il'ichna, Master of Agricultural Science, Assistant Professor of general and inorganic chemistry department, technological faculty, Maykop State Technological University.

JELLY - AND COMPLEX FORMING PROPERTIES OF CHERRY PLUM PECTIC SUBSTANCES

The effect of methoxyl and acetyl component on jelly forming. The effect of etherification rate on complex forming ability of cherry plum pectic substances.

Key-words: jelly forming, complex forming properties, pectic substances.

Ацетильные группы, связанные с гидроксильными группами пектиновых веществ, значительно ухудшают их студнеобразующие свойства при их содержании в молекуле пектина более 1%.

Содержание ацетильных групп по сортам алычи колеблется в пределах 0,27...0,44%. Это подтверждает возможность образования хороших студней.

Не менее существенное влияние на студнеобразование оказывает наличие и величина метоксильных групп в молекуле пектина. Чем выше содержание химически активных метоксильных групп, тем лучше студнеобразование. В данном случае величина метоксильной составляющей колеблется от 7,34 (сорт Кубанская камета) до 13,24 (сорт Дынная). Следовательно, при невысоких показателях ацетильной составляющей и значительной метоксильной составляющей, пектин из плодов алычи должен обладать хорошей студнеобразующей способностью. Кроме того, высокие цифры метоксильной составляющей могут коррелировать с высокой молекулярной массой пектиновых веществ данного сырья (рис. 1).

Одним из важнейших свойств пектиновых является комплексообразующая способность, основанная на взаимодействии молекулы пектина с ионами тяжелых и радиоактивных металлов.

Комплексообразующие свойства пектиновых веществ зависят от содержания свободных карбоксильных групп, т.е. степени этерификации карбоксильных групп метанолом.

Степень этерификации определяет линейную плотность заряда макромолекулы, а, следовательно, силу и способ связи катионов.

При высокой степени этерификации пектина (свыше 90%) свободные карбоксильные группы, в которые включены атомы C_6 , в значительной степени удалены друг от друга. При этом кальциевые или стронциевые соли пектиновой кислоты практически полностью диссоциируют. С уменьшением степени этерификации, т.е. при увеличении заряда макромолекулы, связь пектиновых веществ с катионами возрастает, а константа стабильности пектантов увеличивается в функции, близкой к логарифмической зависимости. При степени этерификации 40% происходит изменение конформации, приводящей к агрегатированию пектиновых макромолекул и образованию прочной внутримолекулярной хелатной связи.

Комплексообразующая способность не зависит от молекулярной массы пектина, а зависит от pH среды.

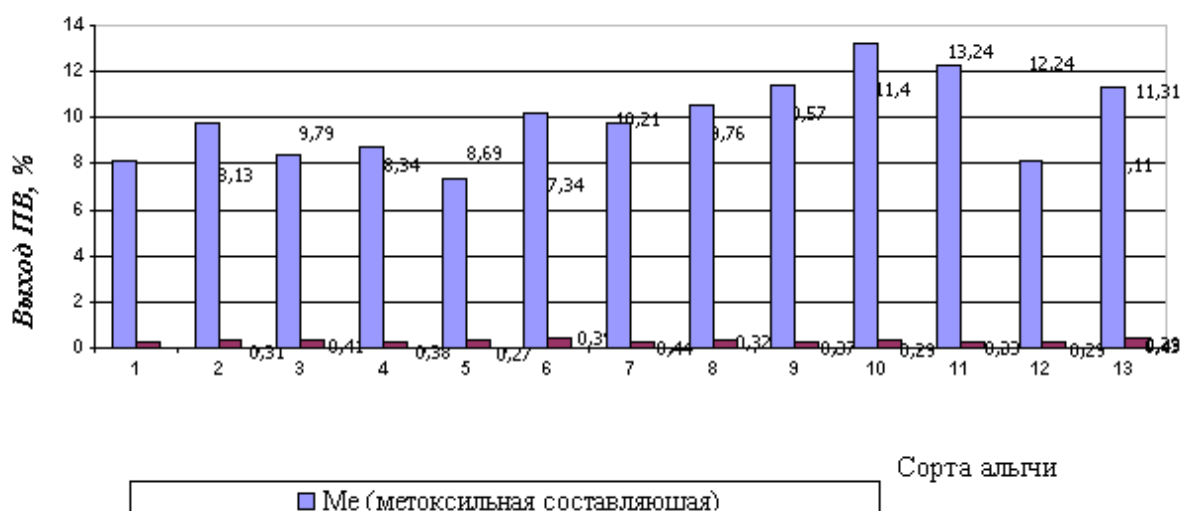


Рис. 1. Содержание метоксильной (Me) и ацетильной (Ac) составляющей пектиновых веществ разных сортов алычи: 1. Жемчужина, 2. Риони, 3. Десертная, 4. Подарок Сад Гиганту, 5. Кубанская комета, 6. Гек, 7. Обильная, 8. Путешественница, 9. Глобус, 10. Дынная, 11. Кремень, 12. Аштаракская №2, 13. Неберджайская ранняя.

Оптимальное значение pH среды, при котором происходит максимальное комплексообразование, для каждого типа пектина индивидуальное и зависит от вида пектиносодержащего сырья. Высокая комплексообразующая способность у всех веществ наблюдается в интервале pH 4...12, причем максимальные значения достигаются для многих пектинов при pH = 5 и pH = 9.

Благодаря комплексообразующему свойству по отношению к металлам, пектин является незаменимым веществом в производстве пищевой продукции профилактического и лечебного питания. Оптимальная профилактическая доза пектина составляет не более 2...4 г в сутки для контактирующих с тяжелыми металлами, а в условиях радиоактивного загрязнения - не менее 15...16 г [1].

Комплексообразующая способность пектина из плодов алычи не велика и колеблется от 114,52 мг Рв $^{2+}/_2$ пектина (Неберджайская ранняя) до 58,4 мг Рв $^{2+}/_2$ пектина (сорт Путешественница). Этот показатель коррелирует с количеством свободных карбоксильных групп в молекуле пектина. У сортов Неберджайская ранняя, Аштаракская №2 и Кубанская комета наблюдается повышенное содержание свободных карбоксильных групп по сравнению с другими сортами.

Результаты исследований по комплексообразующей способности в зависимости от сроков созревания представлены в таблице 1.

Комплексообразующая способность плодов алычи по срокам созревания различаются, однако это различие не очень существенно. Самой высокой комплексообразующей способностью обладают сорта алычи позднего срока созревания - 97,57 Рв²⁺/2 пектина. Самой низкой - сорта алычи среднего срока созревания 87,94 Рв²⁺/2 пектина. Ранние сорта алычи по этому показателю занимают среднее положение 91,16 Рв²⁺/2 пектина.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что на комплексообразующую способность пектина, полученного из алычи садовой существенное влияние оказывают такие аналитические характеристики как содержание свободных карбоксильных групп и степень этерификации.

Приведенный коэффициент комплексообразования пектина, выделенного из плодов алычи при сравнении со свекловичным пектином, признанным естественным эталоном по комплексообразованию, является: 0,44 для сортов алычи поздних сроков созревания, 0,41 для сортов алычи раннего срока созревания и 0,40 для сортов алычи среднего срока созревания.

Таблица 1. Комплексообразующая способность пектина из плодов алычи

Сорта алычи	Комплексообразующая способность мг Рв ²⁺ /2 пектина	
	По сортам	Средняя
Ранний срок созревания		
Дынная	92,61	91,16
Обильная	91,81	
Путешественница	94,43	
Жемчужина	62,42	
Неберджайская ранняя	114,52	
Средний срок созревания		
Кремень	67,90	87,94
Кубанская комета	92,93	
Гек	91,29	
Глобус	95,16	
Десертная	92,4	
Риони		
Поздний срок созревания		
Подарок Сад Гиганту	92,71	97,51
Аштаракская №2	102,30	

Таким образом, результаты исследований показывают, что особенности сортов алычи оказывают влияние не только на аналитические характеристики пектиновых веществ, но и на их студнеобразующие и комплексообразующие свойства. Однако это влияние не выражено достаточно ярко. Поэтому на наш взгляд целесообразно не выделение чистого пектина, а комплексное использование плодов алычи в питании и переработке с целью получения функциональных продуктов питания.

Литература:

1. Франчук Е.П. Товарные качества плодов. - М.: Агропромиздат, 1986. - 269 с.