

УДК 634.29.19:664

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ КИЗИЛА (*CORNUS MAS L.*).

Мустафаева Л.А., Новрузов Э.Н.

Институт Ботаники НАНА, Баку, AZ-1073, Бадамдарское шоссе,40.

E-mail: latafat_shamsizade@mail.ru

Изучены возможности использование дикорастущих плодов кизила в консервной промышленности. Приготовлены компоты, варенья, соки, желе, маринады. Разработана технология приготовления осветленного сока из плодов кизила, с применением пектолитических ферментов. Найдено оптимальное условия пектиновых веществ из очищенного от липофильных веществ жома плодов кизила. Установлено, что для выделения пектиновых веществ целесообразно использовать раствор 0,3 н HCl или 0,5% щавелевокислого аммония, а осаждение извлечения с 96% спиртом при соотношении 1:2. Изучена их моносахаридный состав, вязкость, желирующая способность.

Ключевые слова: кизил, сок, варенья, компот.

Продовольственная безопасность является составной частью национальной безопасности страны, необходимым условием качества жизни людей, должна гарантировать физическую и экономическую доступность для населения страны пищевых продуктов, соответствующих требованиям, не ниже рациональных норм потребления.

Поэтому для нашей страны так важно производство плодово-ягодных консервов. Их отличительная особенность длительные сроки хранения, транспортабельность, удобство в употреблении. К плодово-ягодным консервам относят фруктовые соусы, пасты, желе, натуральные соки, компоты, пюре, консервы для детского и диетического питания. В этой статье приводим рецептуру, технологические режимы производства, их теоретическое обоснование и влияние на качество продукта полученных из плодов дикорастущего кизила. Приведены способы приготовления компотов, варенья, сока, желе, а также технология получения пектиновых веществ из жома плодов кизила.

В настоящее время в Азербайджане, как и во всех других странах, происходит значительное изменение отношения людей к собственному здоровью. Здоровье современного человека в значительной степени определяется характером, уровнем и структурой питания, которой имеют некоторые нарушения. Именно по этой причине у большинства населения наблюдается дефицит витамина С, дефицит β-каротина, почти у трети населения - витаминов группы В. В качества выхода из сложившейся ситуации ученые рассматривают минорные компоненты, регулирующие метаболизм в организме, необходимые количество которых должно поступать в организм человека с пищей. С повышением жизненного уровня население Азербайджана начинает уделять больше внимания своему питанию, растет потребление плодов и ягод.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Для проведения анализов и консервирования использовали дикорастущие плоды кизила, произрастающие в Азербайджане.

Количество пектиновых веществ и их желирующую способность изучали известным методом [1]. Пектиновые вещества выделяли растворами HCl и щавелевокислого аммония

на кипящей водяной бане в течение 1 ч. Пектиновые вещества осаждали 96%-м этанолом. Моносахариды пектиновых веществ определяли методом бумажной хроматографии (на бумаге FN 15). Вязкость измеряли в вискозиметре Освальда, с диаметром капилляра 0,54 мм, при температуре 25⁰С.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По нашим расчетам норма потребления плодов и ягод должна составлять 0,25-0,3 кг в день. Но для Азербайджана с ее обширной территорией обеспечить населения в течение всего года свежими плодами и ягодами затруднительно.

Благодаря высокому содержанию витаминов, органических кислот и других биологически активных веществ. Плоды кизила являются пищевым продуктом, а также антицинготным средством [2, 4].

Химический состав кизила произрастающей на Большом Кавказе имеет следующие показатели: сухое вещество 18-20%, сахара 8,40%, сахароза 2,58%, пектин 0,73%, протопектин 0,58%, органические кислоты 3,40%, дубильные вещества 0,33%, пирокатехин 18,7%, пирогаллол 43,8%, минеральные вещества 0,94%, витамин С 55%, каротин 1,65% [4, 6, 7].

Однако дикорастущий кизил, как и другие дикорастущие плодоягодные растения в Азербайджане, пока мало используется в консервной промышленности.[5]. Нами были изучены возможности использовать дикорастущих плодоягодные растения для консервной промышленности, были приготовлены компоты, варенья, маринады, соки и сиропы.

Компоты, консервированные свежие плоды и ягоды соответствующим образом подготовленные, залитые сиропом, герметически укупоренные в тару и простерилизованные продукты [6].

Компоты. Плоды заливали 65% сиропом при температуре 60⁰С, стерилизовали 25-5-25/100.

Перед консервированием проводили замораживания. Замораживанию подвергали плоды и ягоды, предназначенные для длительного хранения. Замораживания проводили путем частичного или полного превращения воды в плодах и ягодах в лед. Хранили замороженные продукты при температуре не выше – 18⁰С, относительная влажность воздуха при этом должна быть близкой к 100%.

Плоды и ягоды замораживали в виде блоков. Укладывали их в пакеты из полиэтиленовой пленки и помещали в металлических формах в морозильный аппарат. После замораживания готовые блоки укладывали в картонные контейнеры и хранили в холодильники не выше – 18⁰С. Предельный срок хранения 6 месяцев.

Варенья. Для варки варенья использовали свежесобранные и плоды.

После сортировки плоды бланшировали в 15%-ном сахарном сиропе, в течение 2 минут, при температуре 85⁰. Потом подготовленные плоды заливали 40% сиропом при температуре 70⁰, выдерживали 3-4 ч.

Варенье необходимо варить так, чтобы насыщение плодов сахаром проходили быстро, а удаление из них влаги более медленно. Это обеспечивает достаточно полное сохранение первоначального объема плодов, большой выход варенья и высокое его качество. После уваривания варения расфасовали, стерилизовали по режиму 20-15-20/100.

В готовом варенье максимально сохранилась форма, первоначальный объем, цвет плодов, присуще им вкус и аромат.

Варка варенья проходила при температуре более низкой, чем температура кипения клеточного сока, а уваривание сиропа при кипении проводили без плодов.

При варки варенья максимальный его выход из одного и того же сырья зависит от коэффициента сохранения объема плодов К (в %), которую определяли по формуле $K=V_2/V_1 \cdot 100$.

V_2 , V_1 – объем плодов соответственно и до и после варки, в мл. Первоначальный объем плодов определяли в мерном стеклянном цилиндре по количеству вытесанной воды. Перед началом варки отбирали несколько (5-8) плодов и определяли их объем. Затем помещали в металлическую сетку с крупными отверстиями, для свободной циркуляции сиропа. После варки варенья, плоды извлекли из сетки, отделили от сиропа, а затем снова определяли их объем. Содержание сухих веществ в готовом варенье 68-72%. Варенье имело приятный, кисло-сладкий вкус, хороший товарный вид, плоды в нем были сочные, мягкие.

Кислый маринад. Для приготовления пастеризованного, слабо-кислого маринада, с содержанием 0,2-0,6% уксусной кислоты, подготовленные плоды кизила плотно укладывали в тару и заливали маринадной заливкой в соотношении (65:35). Температура маринада при заливке в банки должна быть 60° С, во избежание растрескивания плодов. Режим пастеризации: 25-20-25/85°.

Нами также разработана технология для приготовления осветленного сока с очищенными пектолитическими ферментами, которые из зрелых плодов кизила увеличивает выход сока и процент осветление. Для получения сока сначала плоды мыли, инспектировали, а потом для лучшего выделения сока, измельчали, не раздавливая косточек. При дроблении старались, чтобы количество разрушенных клеток мякоти было не менее 75%. Для улучшения условий и увеличения выхода сока, дробленую мезгу перед прессованием обрабатывали нагревом. Для удаления попавших крупных плодовых частиц кизила, сок процеживали через капроновое сито. Процеженные соки осветляли очищенными пектолитическими ферментными препаратами, которые разрушают пектин сока, до растворимых в воде химических соединений. Для этого из ферментного препарата готовили суспензию, которую вносили в сок небольшими порциями, одновременно заполнением емкости соком. Смесь хорошо перемешивали и выдерживали 2-3 часа, при 18-20°С. Окончание осветления определяли визуально по прозрачности сока. Потом осветленные соки профильтровали, подогрели. После заполнения соком, бутылки немедленно укупоривали, клали на бок и выдерживали 3-5 минут для стерилизации, после чего направляли на хранение. Режим пастеризации: 10-5-20/100°С.

После получения сока из плодов кизила остается жом. С целью утилизации, поставили перед собой задачу, подобрать оптимальную условие для выделения пектиновых веществ из жома плодов. Количество липофильных веществ в жоме составило 12% на абсолютно сухой вес. Выход пектиновых веществ, в зависимости от концентрации HCl (в процентах на абсолютно сухой вес) представлены ниже.

Выход пектиновых веществ в зависимости от концентрации HCl

HCl	0,1н	0,2н	0,3н	0,4н	0,5н	1,0н	1,5н	2,0н
Пектиновые вещества %	7,5	8,9	11,1	7,9	5,7	4,8	3,9	2,5

Анализы показали, что оптимальной концентрацией HCl является 0,3 н. раствор(11,1%). Увеличение концентрации соляной кислоты привело к сокращению выхода пектиновых веществ.

Аналогичный анализ провели с щавелевокислым аммонием (в %).

Выход пектина, в зависимости от щавелевокислого аммония.

Щавелевокислый аммоний (%)	0,1	0,2	0,5	1,0	1,5
Пектиновые вещества (%)	6,7	8,3	9,5	7,8	7,1

Наибольшее количество (9,5%) пектиновых веществ извлекается из сырья при использовании 0,5%-ного раствора щавелевокислого аммония.

Результаты показывают, что с целью выделения пектиновых веществ из жома плодов кизила, целесообразно применять 0,3 н раствор HCl или, 0,5% раствор щавелевокислого аммония. Однако, лучший результат получен при использовании 0,3 н HCl (на 1,6% больше).

Проведены также исследования по установлению оптимального соотношения извлечений, полученных 0,3 н HCl и 0,5-ный раствором щавелевокислого аммония и этанола, с целью уменьшения расхода этилового спирта. Для этого к извлечениям пектиновых веществ прибавляли этиловый спирт, в соотношениях 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 и 1:5. Анализы показали, что при соотношении 1:2 удается высадить достаточно большое количество пектиновых веществ. Полученный светло-серый порошок, без запаха, слизистые.

Для характеристики порошка, определили их моносахаридный состав, вязкость и желирующую способность. После полного кислотного гидролиза пектиновых веществ, методом бумажной хроматографии, обнаружили галактуроновую кислоту, галактозу, глюкозу, ксилозу и рамнозу.

Вязкость растворов пектиновых веществ изучали при различных концентрациях, где время истечения растворителя (t_1) во всех расчетах составляет 83 сек.

Время истечения раствора пектина t_2 , С	Концентрация раствора пектина С, %	$T_{отн} =$	$T_{уд} =$	$T_{прив} =$
125,3	0,10	1,51	0,51	5,10
137,3	0,125	1,65	0,65	5,20
156,9	0,20	1,89	0,89	4,45
185,1	0,25	2,23	1,23	4,92
216,2	0,30	2,60	1,60	5,33
253,3	0,40	3,05	2,05	5,13
311,6	0,50	3,75	2,75	5,50
516,5	1,00	6,22	5,22	5,22

$T_{отн}$ – относительная величина вязкости

$T_{уд}$ – удельная величина

$T_{прив}$ – приведенная величина

t_2 – время истечения раствора пектина

t_1 – время истечения растворителя (83 сек)

Полученные данные показывают, что растворы пектина имеют большую вязкость. Относительная и удельная вязкость быстро возрастает. При незначительном изменении концентрации пектиновых веществ, происходит весьма быстрое увеличение вязкости испытуемых растворов. Так, как, относительная вязкость 1%-ного раствора пектиновых веществ в 4 раза больше, чем вязкость 0,1%-го раствора.

Приготовление желе. Используя полученных пектиновых веществ из полученного сока плодов кизила, приготовили желе. Студнеобразный продукт, получили путем уваривания плодового сока кизила, с сахаром до содержания 65-70% сухих веществ. Уваренный продукт при температуре 75⁰-80⁰ С поместили в стаканы. В процессе желирование - сближение и сцепление молекулы пектина, получено прочная студня. После укупоривания крышками, оставили до полного остывания. Готовое желе, представляет собой плотную застывшую прозрачную массу, однородного цвета, со вкусом и ароматом кизила. Полученный результат свидетельствует о хорошей желирующей способности кизила.

По таблице Миерса и Бакера [3] установили зависимость плотности желе от вязкости пектиновых растворов. Оказалось, что для получения стандартного желе (60 г сахара 100 г желе при рН 3,0-3,5), достаточно 0,3 гр. кизилового пектина.

Таким образом, высокое содержание и хорошее желирующее свойство пектиновых веществ плодов кизила, делают их перспективными для применения в медицине и пищевой промышленности.

ВЫВОДЫ.

Изучены возможность использовать дикорастущие плоды кизила в консервной промышленности. Были приготовлены компоты, варенья, соки, желе, маринады.

Разработана технология приготовления осветленного сока из плодов кизила с применением пектолитических ферментов.

Найден оптимальное условие пектиновых веществ из очищенного от липофильных веществ жома плодов кизила. Установлено, что выделение пектиновых веществ целесообразно вести 0,3 н раствором HCl или 0,5% раствором щавелевокислого аммония, а осаждение при соотношении извлечения 96%-го спирта 1:2. Изучена их моносахарный состав, вязкость, желирующая способность.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Арасимович В.В., Болтага С.В., Понамарева Н.П. Методы анализа пектиновых веществ, гемицеллюлоз и пектолитических ферментов. Кишинев, 1970, с. 114-123.
2. Наместников А.Ф. Консервирование плодов и овощей в домашних условиях, М. 1970, 230 с.
3. Супрунов Н.И. Вопросы разработки новых лекарственных средств. Научн. Труды рязанского мед. ин-та им. Акад. И.П.Павлова, т. 50, 1975, с. 24-26.
4. Шамсизаде Л.А. Биохимическая характеристика некоторых плодово-ягодных растений северо-восточного Азербайджана. V Межд. научно - практич. Конф. Донской ГАУ, 2004, с. 83-86.
5. Шамсизаде Л.А. Формовые разнообразия кизила (*Cornus L.*) в лесах Азербайджана. Биологическое разнообразие, интродукция растений. Мат. IV Межд. Конференции. Санкт-Петербург, 2007, с. 91-92.
6. Шамсизаде Л.А., Новрузов Э.Н. Важнейшие биологически активные вещества плодов кизила *Cornus mas L.* I съезд физиол. Азербайджана, Баку, 1997, с. 122-124.
7. Шамсизаде Л.А., Новрузов Э.Н. Исследование биологически активных веществ растительного сырья. II Межд. Симп. Новые нетрад. раст. и перспективы их использования. Пушино, 1997, с. 86-88.

Mustafayeva L.Ə., Novruzov E.N.

ZOĞAL (*CORNUS MAS L.*) MEYVƏLƏRİNİN EMAL TEXNOLOGİYASI

Yabani bitən zoğal meyvələrindən konserv təsərrüfatında istifadəsinin mümkünlüyü öyrənilmişdir. Kompot, mürəbbə, şirə, yele, marinadlar hazırlanmışdır. Zoğal meyvələrindən pektolitik fermentlərin köməyi ilə rəngsizləşmiş şirənin alınması texnologiyası hazırlanmışdır. Lipofil maddələrdən təmizlənmiş zoğal meyvəsinin cecəyindən pektin maddəsinin alınmasının optimal şəraiti müəyyən edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, pektin maddəsinin alınması üçün 0,3 n HCl və ya 0,5% quzuqulağı turşusunun ammonium duzundan, çöküntünün alınması üçün isə 96% 1:2 nisbətində spirtdən istifadə etmək lazımdır. Alınmış maddənin monoşəkər tərkibi, jeleləşmək qabiliyyəti və özlülüyü müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: zoğal, şirə, mürəbbə, kompote.

Mustafayeva L.A. Novruzov E.N.

**THE TECHNOLOGY OF PROCESSING OF FRUITS OF THE CORNEL
(*CORNUS MAS L.*) .**

Are studied opportunities to use wild-growing fruits of a cornel in the canning industry compotes, jam, juice, jelly, marinades were prepared. The technology of preparation of the clarified juice from cornel fruits with application of pektolitichesky enzymes is developed. Conditions of pectinaceous substances from the press of fruits of a cornel cleared of lipophilic substances are found optimum. It is established that allocation of pectinaceous substances is expedient to conduct 0,3 N HCl solution or 0,5% solution of ammonium, and sedimentation at a ratio of extraction 96% alcohols 1:2. It is studied their monosugar structure, viscosity.

Key words: cornel, juice, jam, compot.

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 15.06.2013