

и зараженность озерной и прудовой лягушек гельминтами / Т.М. Будалова, Н.М. Радченко, Г.С. Марков // Фауна и экология амфибий и рептилий: межвуз. сб. науч. тр. – Горький, 1984. – С. 74-84.

2. Гаврилова Т.В. Фауна пресноводных моллюсков Павлодарской области (Северный Казахстан) / Т.В. Гаврилова // Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах: матер. III Междунар. научн. конф. (4-6 октября 2005 г., г. Днепропетровск). – Днепропетровск: Изд-во ДНУ, 2005. – С. 30-31.

3. Шайкенов Б. Гельминты грызунов Казахстана / Б. Шайкенов. – Алма-Ата: Наука, 1981. – 171 с.

4. Schaake M. Infectionsmodus und Infectionsweg der Rhabdias bufonis Schrank (Angiostomum nigrovenosum) und die Metamorphose des Genitalapparaten der Hermafroditischen Generation / M. Schaake. – Z. Parasitenkd., 1931, 3B. – S. 518-545.

5. Рыжиков К.М. Гельминты амфибий фауны СССР / К.М. Рыжиков, В.П. Шарпило, Н.Н. Шевченко. – М.: Наука, 1980. – 279 с.

6. Hendrix W.M.L. Epidemiological Aspects the Infection with Oswaldocruzia filiformis (Goeze, 1782) Travassos, 1917 (Nematoda: Trichostrongylidae) in the Common Toad (Bufo bufo L., 1785) in the Netherlands / W.M.L. Hendrix // Netherlands Journal of Zoology. – 1983. – 33 (2). – S. 99-124.



УДК 553.3

**Е.Е. Шишкина,
Н.Н. Малкова,
Г.Н. Битюцкая**

ПРИМЕНЕНИЕ ЧЕРНОПЛОДНОЙ РЯБИНЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ С-ВИТАМИННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ЙОДДЕФИЦИТА

Ключевые слова: экологические проблемы природопользования, эндемии, С-витаминная недостаточность, йоддефицит, арония (рябина) черноплодная.

Введение

С-витаминная недостаточность и йоддефицит выступают в качестве экологической проблемы природопользования в Алтайском крае, являясь постоянно действующим фактором неблагоприятия [1, 2]. Для профилактики развития эндемий и коррекции нарушений индивидуального и группового пищевого статуса населения важно правильное разнообразное питание. Причем предпочтительно употребление продуктов природного происхождения, которые произрастают и производятся в той климатической зоне, где проживает человек, так как это наиболее привычный и приспособленный тип питания.

Объекты и методы исследования

Нами проведено обследование «социально защищенной» группы населения Алтайского края – студентов медицинского университета в возрасте от 19 до 24 лет в городе Барнауле. В задачу исследований

входила оценка степени обеспеченности организма витамином С и йодом на фоне общего рациона питания и при употреблении плодов черноплодной рябины. Исследования проводили в динамике в зимний и осенний периоды – время наиболее выраженного дефицитного состояния.

С-витаминный статус организма оценивали по показателям: резистентность кожных капилляров и миллиграмм-часовое выделение с мочой.

Проба на резистентность капилляров является косвенным показателем полноценности питания и недостаточности аскорбиновой кислоты, этот тест используется в диагностических целях.

Нормальное состояние организма соответствует 1-й степени прочности капилляров – до 15 мелких кровоизлияний на обследуемом участке кожи. При прегиповитаминозе наблюдается 2-я степень прочности капилляров – от 15 до 30 мелких кровоизлияний. На состояние гиповитаминоза указывает 3-я степень прочности кожных капилляров – 30 и более мелких, средних и крупных кровоизлияний до сплошного.

Миллиграмм-часовое выделение витамина С определяли, исследуя порции мочи, выделенной за определенный промежуток времени, путем титрования ее реактивом Тильманса [3]. При достаточном поступлении в организм аскорбиновой кислоты её выделение у взрослого человека составляет 0,70-1,00 мг/ч и не зависит от величины диуреза.

Содержание йода в моче оценивали методом инверсионной вольтамперометрии. Согласно критериям оценки тяжести йодного дефицита в зависимости от уровня йода в моче, предложенным Всемирной организацией здравоохранения: содержание йода менее 50 мкг/л свидетельствует о средней степени дефицита; от 50 до 100 мкг/л – легкой степени дефицита; от 100 до 200 мкг/л соответствует норме.

Статистическую обработку данных проводили, рассчитывая стандартное отклонение среднего арифметического измеряемых значений с учетом поправочных коэффициентов распределения Стьюдента для доверительного уровня 95%.

Результаты и их обсуждение

В качестве местного природного продукта, пригодного для восполнения дефицита нутриентов при йоддефиците и С-витаминной недостаточности заслуживает внимания арония (рябина) черноплодная. Она была введена в культуру благодаря разработкам и научно обоснованным рекомендациям академика Михаила Афанасьевича Лисавенко и сотрудников Алтайской плодово-ягодной станции, позднее Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко. Ягоды черноплодной рябины по мере созревания становятся сочными и сладкими, но содержат красящие вещества и обладают характерным терпким привкусом. Именно эти качества, на наш взгляд, привели к тому, что в последние годы культура была незаслуженно забыта несмотря на богатый комплекс биологически активных веществ. Плоды аронии содержат пектин, сахара, витамины: Р – до 5000 мг%, С – 15 мг%, в меньшем количестве – йод – до 10 мг%, молибден, марганец, медь, бор и другие [4].

Традиционное применение черноплодной рябины при гипертонии связывают с высоким содержанием в её плодах витамина Р. Наибольшее действие витамина Р проявляется в сочетании с аскорбиновой кислотой, которая (хотя и в меньшем ко-

личестве) тоже содержится в плодах черноплодной рябины. Кроме того, известно, что плоды черноплодной рябины снижают уровень холестерина в крови, обезвреживают токсины, связывают и удаляют их из организма. Это позволило нам предположить, что она может быть использована для эффективной профилактики С-витаминной недостаточности и йоддефицита.

Определение С-витаминного статуса проводилось у студентов в 8 учебных группах. Предварительное анкетирование позволило установить следующие факты: 48% обследуемых регулярно проводят профилактику витаминной недостаточности на фоне обычного рациона питания, из них 52% – люди, имеющие хронические заболевания и только 28% – считающие себя практически здоровыми. Анкетирование позволило отобрать людей без нарушения ассимиляции витаминов в организме, в опытную и контрольную группы входило по 55 человек.

Оценка резистентности кожных капилляров показала, что у 17% обследованных наблюдалась 2-я степень прочности кожных капилляров, что соответствовало развитию прегиповитаминоза – состоянию, близкому к гиповитаминозу, оценивалось у 6% обследованных. Количество петехий у обследованных 1-й группы составило $6,3 \pm 1,6$; 2-й – $22,3 \pm 2,8$; 3-й группы – $38,5 \pm 2,7$. Практически у всех обследуемых исходное содержание витамина С в моче было ниже нормы и составляло в среднем $0,35 \pm 0,04$ мг/ч.

Плоды черноплодной рябины в ходе эксперимента употребляли в количествах 100 г свежемороженой ягод зимой и 50 г свежих ягод осенью ежедневно в течение 10 дней на фоне основного рациона питания и нормального артериального давления. Затем оценку С-витаминного статуса проводили повторно, полученные данные приведены в таблице 1.

Анализ полученных данных показал, что в контрольной группе на фоне обычного рациона питания изменение миллиграмм часового выделения витамина С с мочой за осенне-зимний период составило от 0,57 до 0,58 мг/ч, то есть изменилось незначительно по сравнению с исходным. Причем в зимний период на фоне основного рациона питания в контрольной группе содержание витамина С повысилось лишь на 4,5%, а осенью уменьшилось на 10%.

Таблица 1

Оценка С-витаминного статуса до и после приема плодов черноплодной рябины

Сезон года	Группа, количество обследований	Содержание витамина С в моче, мг/ч	
		до эксперимента	после эксперимента
Осенний	Опытная – 45	0,13±0,03	0,37±0,03
	Контрольная – 45	0,34±0,03	0,44±0,03
Зимний	Опытная – 10	0,49±0,04	0,64±0,04
	Контрольная – 10	0,66±0,04	0,69±0,04

В опытной группе содержание витамина С в моче изменилось в среднем от 0,31 до 0,51±0,03 мг/ч, то есть повысилось на 65% по сравнению с исходным. Распределение по сезонам составило: 30,6% в зимний период и в 1,8 раза – в осенний. Причем у 16% обследуемых этот показатель достиг уровня нормы, а при неограниченном приеме плодов черноплодной рябины в условиях самоконтроля максимальное повышение выделения витамина С составило 0,56 мг/ч.

И в опытной, и в контрольной группах динамика изменения содержания витамина С была аналогичной: у 60% обследуемых наблюдалось увеличение, у 30% – незначительное понижение и у 10% этот показатель остался на прежнем уровне. Полученные результаты косвенно подтверждают связь С-витаминной недостаточности с эмоциональным состоянием человека и возможности «сброса» витамина С. В условиях эксперимента для студентов напряженный короткий цикл, подготовка к экзамену и экзамен могли сыграть роль стрессовой ситуации.

Профилактика С-витаминной недостаточности с применением плодов рябины черноплодной оказалась достаточно эффективной. Её употребление в количествах, ограниченных вкусовыми качествами плодов, позволяет ликвидировать или значительно сократить дефицит витамина С в организме.

Параллельно исследованиям С-витаминной недостаточности проводили оцен-

ку йоддефицита в организме обследуемых. Предварительное анкетирование студентов показало, что с целью профилактики йоддефицита продукты моря в обычном рационе питания регулярно употребляют 79,6% обследуемых. Однако выделение йода с мочой в обследуемых группах показало наличие йоддефицита легкой и средней степени.

По степени тяжести йоддефицита данные распределились следующим образом. Из 90 человек обследуемых в зимне-осенний период дефицит йода легкой степени наблюдался у 79%; средняя степень йоддефицита была выявлена у 2,8% обследованных, только у 18,3% йоддефицит отсутствовал и показатель выделения йода с мочой находился в пределах нормы. Среднее содержание йода в моче составляло 80,3±2,8 мкг/л, 35,8±9,9 и 114,4±9,9 мкг/л соответственно. Распределение обследований по степени йоддефицита в различные сезоны года на фоне общего рациона питания представлено в таблице 2.

Анализ полученных данных по схеме осень-зима показал, что на фоне общего рациона питания содержание йода в моче изменяется незначительно: выделение йода в среднем увеличилось на 4%, при отсутствии дефицита – возросло на 3,7, при легкой степени дефицита – увеличилось на 2,8%, а в группе средней степени дефицита – понизилось на 5,5%.

Таблица 2

Распределение обследований по степени йоддефицита на фоне общего рациона питания

Показатели	Норма	Легкая	Средняя
Содержание йода в моче, мкг/л Процент определений	осень, п = 48, среднее содержание йода в моче 88,7 мкг/л		
	116,5±9,9	81,4±3,1	34,6±9,9
	22,0	75,0	3,0
	зима, п = 42, среднее содержание йода в моче 84,7 мкг/л		
	112,3±9,9	79,2±2,4	36,9±9,0
	14,6	82,9	2,5

Примечание. п – число обследований.

Распределение обследований по степени йоддефицита до и после приема плодов черноплодной рябины

Показатели	Норма	Легкая	Средняя
	до эксперимента, среднее выделение йода 88,7 мкг/л		
Содержание йода в моче, мкг/л Процент определений	111,8±10,5 22,0	81,8±3,5 75,0	34,6±9,9 3,0
	после эксперимента, среднее выделение йода 93,3 мкг/л		
	108,3±5,1 33,0	87,8±3,1 67,0	- -

Плоды черноплодной рябины употребляли в количестве 50 г свежих ягод ежедневно в течение 10 дней на фоне основного рациона питания и нормального артериального давления. Повторная оценка степени йоддефицита после употребления плодов черноплодной рябины в условиях эксперимента показала следующую динамику. Для 36 обследований в осенний период увеличение выделения йода наблюдалось у 75% обследованных и составило в среднем 5,2% от 88,7 до 93,3 мкг/л, у 19,4% этот показатель незначительно уменьшился и у 5,6% – остался на прежнем уровне. Максимальное значение увеличения содержания йода в моче составило 0,44 мкг/л. Более показательной является динамика изменения показателей по группам дефицита. Сравнительная характеристика данных представлена в таблице 3.

После эксперимента среди обследуемых не выявлена средняя степень йоддефицита, на 8% снизилось определение легкой степени дефицита и на 11% возросло количество обследований в группе нормы. У 19% обследуемых улучшилась обеспеченность организма йодом за счет перевода обследований средней степени дефицита в группу легкой степени и ликвидации дефицита при переводе обследований из группы легкой степени в группу нормы.

Анализ полученных данных убедительно показывает тенденцию снижения доли легкой степени дефицита и увеличения доли обследований, указывающих на нормальное выделение йода после приема плодов черноплодной рябины. Употребление плодов черноплодной рябины в рекомендованных количествах позволяет ликвидировать или значительно снизить дефицит йода в организме человека, изменив группу дефицита на более легкую.

Выводы

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что профилактика

С-витаминной недостаточности и йоддефицита с применением плодов рябины черноплодной оказалась достаточно эффективной. Её употребление в количествах, ограниченных вкусовыми качествами плодов и самочувствием человека, позволяет ликвидировать или значительно сократить дефицит витамина С и йода в организме, изменив группу риска развития эндемий.

Экспериментальная часть

1. Определение резистентности кожных капилляров.

Проба на резистентность капилляров к отрицательному давлению проводится при помощи прибора ангиорезистометра (аппарата Нестерова), состоящего из манометра, наконечника для отсасывания воздуха и воронки. В качестве отсасывающего прибора используют водоструйный насос. Включение в систему вакуумной колбы типа Бунзена значительно упрощает технику исследования. Слегка смазанные вазелином края воронки приставляют к участку кожи, насосом создают необходимое отрицательное давление. По истечении 3 минут подсчитывают, пользуясь лупой, количество поврежденных капилляров.

Условия постановки пробы следующие: внутренний диаметр воронки 15,8 мм; отрицательное давление по манометру – 0,3 кгс/см²; экспозиция – 3 мин.; участок кожи передней области предплечья на расстоянии 1,5-2,0 см от локтевого сгиба.

2. Определение выделения витамина С.

Степень обеспеченности организма человека аскорбиновой кислотой оценивают по показателю миллиграмм-часового выделения аскорбиновой кислоты с мочой, предложенному Н.С. Железняковой. Метод основан на исследовании пробы, выделенной за определённый промежуток времени, путём титрования её реактивом

Тильманса. Используя полученные данные, проводят расчеты по формуле [3]:

$$X = \frac{(a - b) K 0,088 v}{5 c},$$

где X – выделение витамина С, мг/час;
 a – объем раствора, пошедшее на титрование (среднее двух измерений), мл;
 K – поправка на титр раствора Тильманса;
 b – объем раствора Тильманса, пошедшее на контрольное титрование, мл;
 v – общий объем анализируемой пробы, мл;
 5 – объем анализируемой аликвоты, мл;
 c – интервал отбора пробы, ч;
 0,088 – количество аскорбиновой кислоты, мг, соответствующее 1 мл 0,001 н. титранта.

3. Определение выделения йода.

Пробы для анализа объемом 1 мл отбирались в пластмассовые пробирки и хранились при температуре -4...10°C.

Количественный химический анализ выполнялся по методике измерений массовых концентраций йодид-ионов методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторе типа ТА-2. Расчет производился по формуле [2]:

$$X_i = \frac{I_i \times C_d \times V_d \times V_{\text{мин}}}{(I_2 - I_1) \times m \times V_{\text{ал}}},$$

где X_i – содержание иодид ионов в анализируемой пробе, мг/кг;
 C_d – концентрация контрольного раствора элемента, из которого делается добавка к анализируемой пробе, мг/дм³;
 V_d – объем добавки контрольного раствора элемента, см³;

I_i – величина пика элемента в анализируемой пробе, мкА;

V_{мин} – объем минерализата, полученного растворением золы в известном объеме растворителя, см³;

V_{ал} – объем аликвоты, взятой для анализа из минерализата, см³;

I₂ – величина пика элемента в пробе с добавкой контрольного раствора, мкА;

m – навеска пробы, взятой для анализа, г.

За конечный результат определений принимали среднеарифметическое результатов двух параллельных определений концентрации, расхождения между которыми не превышали допустимой погрешности метода.

Библиографический список

1. Малкова Н.Н. Экологические проблемы природопользования в Алтайском крае. С- витаминная недостаточность / Н.Н. Малкова, Г.Н. Битюцкая // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 4. – С. 17-20.
2. Контроль программы профилактики йоддефицитных заболеваний путем всеобщего йодирования соли. – МУ 2.3.7.1064-01.
3. Штейнберг А.И. Руководство к практическим занятиям по гигиене питания / А.И. Штейнберг, Ю.И. Огорокова, К.В. Мухорина. – М.: Медицина, 1976. – 311 с.
4. Чаховский А.А. Черноплодная рябина, облепиха и другие перспективные плодово-ягодные растения / А.А. Чаховских, Д.К. Шапиро, И.И. Чекалинская, Е.З. Бобореко. – Минск: Ураджай, 1976. – 79 с.



УДК 581.9:582.572.225

Т.А. Синицына

ОБЗОР СЕКЦИИ *RHIZIRIDEUM* G. DON F. EX W.D.J. KOCH РОДА *ALLIUM* L. В СВЯЗИ С СОХРАНЕНИЕМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННОГО ГЕНОФОНДА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Ключевые слова: *Allium*, *Rhizirideum*, география, экология, генресурсы, сохранение, хозяйственное значение, практическая ценность.

Введение

Особенность настоящего времени состоит в том, что изучение, сохранение, мобилизация и использование источников