

запрещённой зоны, длину волны люминесценции и поглощения. Возможность управления зонной структурой и, таким образом, контроля оптических свойств позволяет создать на их основе новые люминесцентные материалы, лазеры с перестраиваемой длиной волны, биологические метки и светодиоды, плоские светоизлучающие панели, солнечные батареи, адсорбенты, катализаторы [1-3].

Наиболее популярными способами синтеза квантовых точек являются молекулярно-лучевая эпитаксия и коллоидная химия. Первый способ связан с формированием наноструктур на поверхности другого материала и, как правило, сопряжен с использованием уникального и дорогостоящего оборудования. С помощью химических методов можно создавать коллоидные растворы наночастиц полупроводников с контролируемыми размерами [4, 5]. Современные технологии позволяют изготавливать калиброванные по размеру наночастицы таким образом, чтобы их спектры флуоресценции отличались на 20 - 60 нм [6].

В данной работе исследованы оптические свойства водных дисперсий сульфидов кадмия и цинка, полученных методом химического осаждения. Растворы солей CdCl_2 (1,25 – 10,00 ммоль/л), $\text{ZnSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (10,00 – 37,50 ммоль/л) и Na_2S (0,1 моль/л) готовили на бидистиллированной воде. Выбор интервала концентраций растворов осуществляли на основе результатов определения порога коагуляции оптическим методом.

Спектры пропускания водных дисперсий регистрировали на приборе Specol 1500 в диапазоне длин волн λ от 190 до 1100 нм. Расчёт ширины запрещённой зоны частиц осуществляли с использованием участков спектра от 270 до 600 нм по формуле:

$$(\alpha \cdot E)^2 = A \cdot (E - E_g), \quad (1)$$

где α - коэффициент поглощения, E – энергия фотона, эВ; A – коэффициент, не зависящий от частоты падающего излучения, E_g – ширина запрещённой зоны частиц.

Радиус частиц определяли из формулы [7]:

$$E = E_g + \frac{h^2 \cdot \pi^2}{2 \cdot m^* \cdot R^2},$$

где E - ширина запрещенной зоны нанокристаллического полупроводника с размером частиц R , E_g – ширина запрещенной зоны объемного полупроводника, m^* - приведенная масса экситона, h – постоянная Планка.

Анализ спектров пропускания водных дисперсий сульфидов кадмия и цинка показал, что с уменьшением концентрации исходных реагентов край полосы поглощения смещается в коротковолновую область. Ширина запрещённой зоны частиц при этом увеличивается. Так, для частиц сульфида кадмия, полученных при концентрациях раствора CdCl_2 равных 1,25 и 50 ммоль/л, ширина запрещенной зоны составила соответственно 3,65 и 3,54 эВ. Оценка среднего размера частиц показала, что при концентрациях растворов хлорида кадмия и сульфата цинка ниже пороговых, средний размер частиц CdS и ZnS лежит в интервале от 7 до 22 нм.

Таким образом, в результате выполненных исследований было установлено соответствие между размером частиц водных дисперсий сульфидов кадмия и цинка и шириной запрещённой зоны. Это соответствие является условным, но позволяет выявить влияние размера частиц на величину E_g . При уменьшении размера частиц наблюдается увеличение ширины запрещённой зоны и смещение полосы поглощения в синюю область спектра.

Синтезированные наночастицы сульфидов кадмия и цинка можно использовать для модифицирования и активации поверхности твёрдотельных газовых сенсоров. Поскольку газовая чувствительность полупроводниковых сенсоров определяется не только физико-химической природой адсорбируемых частиц, но и каталитическими и электрофизическими свойствами полупроводника, то эти свойства можно изменять путем создания наноразмерных островков частиц одного полупроводника на поверхности другого. Не смотря на то, что в настоящее время имеется широкий выбор методов для создания квантовых точек полупроводников, возникает достаточно много проблем, связанных с приготовлением воспроизводимых и надежных материалов этого вида, необходимых для технологических приложений. В настоящее время пока не существует общих методов синтеза надежных наноструктурных материалов. В технологии химического синтеза только некоторые методы обеспечивают производство полупроводниковых нанокристаллов. Однако уникальные свойства этих материалов, возможности управления шириной запрещенной зоны и перестраиваемой люминесценцией делают их применение перспективным не только в оптоэлектронике, но и в газовом анализе.

Литература

1. Елисеев А.А. Функциональные наноматериалы / А.А. Елисеев, А.В. Лукашин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 456 с.
2. Гусев А.И. Нанокристаллические материалы / А.И. Гусев, А.А. Ремпель. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000. – 224 с.
3. Ch.P. Poole, F.J. Owens, Introduction in nanotechnology, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey, 2003.
4. Шукин Е.Д. Коллоидная химия: Учеб. для университетов и химико-технолог. вузов/ Е.Д. Шукин, А.В. Перцов, Е.А. Амелина. – М.: Высш. шк., 2006. – 444 с.
5. Письменко В.Т. Коллоидная химия. Методические указания/В.Т. Письменко, Е.Н. Калюкова. - Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 72 с.
6. Hu F., Ran Y., Zhou Z., Gao M. Nanotechnology. (2006) 17. p. 2972-2977.
7. Садовников С.И. Оптические свойства наноструктурированных плёнок сульфида свинца с кубической структурой типа D0₃/С.И.Садовников, Н.С. Кожевникова, А.И. Гусев/Физика и техника полупроводников. - 2011. - Т.45. - № 2. - С.1621-1632.

References

1. Yeliseyev A.A. Functional nanomaterials / A.A. Yeliseyev, A.V. Lukashin. – М.: FIZMATLIT, 2010. – 456 s.
2. Gusev A.I. Nanocrystal materials / A.I. Gusev, A.A. Rempel. - М.: FIZMATLIT, 2000. – 224 s.
3. Ch.P. Poole, F.J. Owens, Introduction in nanotechnology, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey, 2003.
4. Schukin E.D. Colloidal chemistry: Studies. For universities and the chemical technologist. higher education institutions / E.D. Schukin, A.V. Pertsov, E.A. Amelina. – М.: Vyssh. sh., 2006. – 444 s.
5. Pismenko V. T. Colloidal chemistry. Methodical instructions / V.T. Pismenko, E.N. Kalyukov. - Ulyanovsk: ULGTU, 2003. - 72s.
6. Hu F., Ran Y., Zhou Z., Gao M. Nanotechnology. (2006) 17. p. 2972-2977.
7. Gardeners S. I. Optical properties of the nanostructured lead sulfide films with cubic structure of the D03/type S.I.Sadovnikov, N. S. Kozhevnikova, A.I. Gusev/Fizika and the technician of semiconductors. - 2011. - T.45. - № 2. - S 1621-1632.

БИОЛОГИЧЕСКИ НАУКИ / BIOLOGY

Гассан Мохаммед Джасим

Магистрант, Южный федеральный университет

Благодарность выражается правительству Ирака и Министерству Высшего Образования Ирака

МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Аннотация

Молоко и молочные продукты относятся к группе продуктов повседневного потребления и сопровождают человека в течение всей его жизни – с первых дней появления на свет до глубокой старости. Сначала это материнское молоко, которое незаменимо для новорожденного, потом коровье молоко и продукты на его основе. В настоящее время вырабатываются продукты из козьего молока. Роль молочных продуктов в питании человека трудно переоценить. Они изначально обладают полезными диетическими

свойствами в силу особенностей состава и свойств сырья, из которого изготавливаются. Не зря великий русский ученый академик И.П. Павлов назвал молоко «изумительной и наиболее совершенной пищей, приготовленной самой природой».

Ключевые слова: молочные продукты, молоко, витамин, кефир, йогурт.

Ghassan Mohammed Jasim

Master, Southern Federal University

Gratitude is expressed to the government of Iraq and the Ministry of Higher Education of Iraq

MILK AND DAIRY PRODUCTS

Abstract

Milk and dairy products belong to the group of products of everyday consumption and accompany a person throughout all the life – from the first days of birth to old age. First it was mother's milk, which is indispensable for new-born, then cow's milk and products based on it. Currently products are produced from goat's milk. The role of dairy products in human nutrition it is difficult to overestimate. They initially have a beneficial nutritional properties due to the peculiarities of the composition and properties of raw materials from which they are made. No wonder the great Russian scientist, academician I. P. Pavlov called milk "amazing and most perfect food made by nature".

Keywords: dairy products, milk, vitamin, kefir, yogurt.

Высокая пищевая ценность молока обусловлена тем, что оно содержит все необходимые человеку питательные вещества, которые хорошо сбалансированы, усваиваются легко и полностью. Одни из основных компонентов молока – полноценные белки, обладающие рядом важных функциональных свойств. В условиях сложившегося дефицита животного белка в рацион питания необходимо обязательно включать молочные продукты. Молочный жир легко усваивается организмом, так как присутствует в молоке в тонкодиспергированном виде (в виде мелких жировых шариков) и имеет низкую температуру плавления (28–30 °С). В состав молочного жира входит большое количество жирных кислот, но, справедливости ради, следует сказать, что к недостаткам молочного жира диетологи относят невысокое содержание полиненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой и др.), которые входят в группу незаменимых факторов питания. Вместе с тем в молочном жире содержится дефицитная арахидоновая кислота, жирные кислоты с короткой цепью, фосфолипиды, что повышает его пищевую ценность. Лактоза, или молочный сахар, углевод, содержащийся только в молоке. Она является источником для получения одного из наиболее известных пребиотиков – лактулозы, служит субстратом для микроорганизмов закваски при производстве кисломолочных продуктов, обладает свойством улучшать всасывание кальция.^[1]

Госледствия потребления молока и молочной продукции на индивидуальное благополучие, хронические заболевания и связанные с ними экономические издержки, большей релевантности.^[2]

В молоке содержатся витамины (А, С, бетакаротин, Р, В1, В2 и др.), ферменты, гормоны, минеральные вещества, в первую очередь кальций. Молочные продукты являются наиболее богатым источником кальция, суточная потребность в нем на 75–80 % удовлетворяется за счет молочных продуктов. В составе молочных продуктов кальций всасывается лучше, чем в составе других пищевых продуктов, так как находится в биоусвояемой форме.^[1]

В молоке содержатся также фосфор, целый ряд защитных веществ и т. д. Из молочного сырья выделен биологически активный белок ангиогенин (совместные работы сотрудников Института биохимии им. А.Н. Баха и Московского государственного университета прикладной биотехнологии), который является стимулятором роста кровеносных сосудов. В этой связи смело можно говорить о том, что молочные продукты относятся к числу пищевых продуктов, в значительной мере определяющих здоровье человека. С глубокой древности молоко считалось целебным напитком. Ученые древнего Рима и Греции – Геродот, Аристотель, Плиний – рекомендовали молоко для лечения чахотки. Врачи древней Грузии и Армении использовали молочную сыворотку для лечения лихорадки. В русских лечебниках XVII века значилось, что молоко является незаменимым продуктом в питании детей, а также при лечении болезней сердца, печени, ожирения, цинги, а кумыс и кефир – при лечении туберкулеза и лихорадки. Молоко и молочные продукты полезны для лечения истощенных больных, нуждающихся в усиленном питании, для повышения иммунитета часто болеющих и ослабленных людей. Научное обоснование диетотерапии с применением молока дали русские врачи XIX века Ф.И. Иноземцев, Ф.Л. Каррель, Г.А. Захарьин и великий русский физиолог И.П. Павлов. Они доказали, что для переваривания молока организму требуется небольшое количество слабого желудочного сока, т. е. оно легко переваривается и хорошо усваивается. Знаменитый врач и ученый С.Б. Боткин пришел к выводу, что молоко – «драгоценное средство при лечении болезней сердца и почек». Молоко способно нормализовать обмен веществ, оно полезно людям, работающим с радиоактивными и токсическими веществами, которые поражают печень, нарушают белковый и минеральный обмен и раздражают слизистые верхних дыхательных путей. Наши предки употребляли молоко не только в натуральном виде, но и умели его перерабатывать. Например, любимый напиток жителей Востока – кумыс упоминается в V веке до нашей эры Геродотом. Сыр появился впервые в Древней Персии. Способы его изготовления описывали Гиппократ, Аристотель, Вергилий; древнегреческий поэт Гомер воспел сыр в своих стихах. Сливочное масло люди научились делать также до нашей эры, но употреблять его в пищу стали позже.

Один из старейших методов, используемых людьми для получения из молока продуктов с более длительным сроком хранения, – ферментация. Есть сведения, что такие продукты начали изготавливать 10–15 тыс. лет назад, когда люди перешли от собирательства к производству пищи. Это связано с одомашниванием животных (коров, овец, коз, буйволов и верблюдов). Археологические данные свидетельствуют о том, что некоторые цивилизации (например, шумеры и вавилоняне в Месопотамии, жители Фороса на северо-востоке Африки) были весьма сведущи в сельском хозяйстве и животноводстве (в частности, в производстве таких ферментированных молочных продуктов, как йогурт). Йогурт появился на Среднем Востоке, и технология его приготовления складывалась и совершенствовалась благодаря искусству живших там кочевников. Вера в благотворное влияние йогурта на организм человека существовала у многих цивилизаций. Например, считалось, что французского императора Франциска I вылечили от подтачивающей здоровье болезни с помощью йогурта из козьего молока.^[1]

1. Кефир

Кефир – кисломолочный напиток, получаемый из цельного или обезжиренного коровьего молока путем кисломолочного брожения с применением кефирных «грибков» – симбиоза нескольких видов микроорганизмов. Однородный, белого цвета, возможно небольшое выделение углекислоты.

вязкий, кисломолочный напиток, полученный из коровьего, козьего, овечьего или кобыла молока, который может содержать различные количества алкоголя и диоксида углерода.^{[3][4]}

Слово «кефир» – кавказского происхождения. Кефир является распространённым напитком в России, Германии, Швеции, Финляндии, Венгрии, Польше, США, Австралии и особенно Норвегии.

1.1 Состав

Кефир отличается от других кисломолочных продуктов уникальным набором бактерий и грибков, входящих в его состав. Его разделяют на однодневный, двухдневный и трёхдневный. Классификация отражает определённые качества кефира: его кислотность, степень накопления углекислоты и спирта, а также степень набухания белков.

Анализ его состава говорит о содержании биологически активных веществ, которые придают ему уникальные преимущества для здоровья, что означает, что кефир может быть важным пробиотическим продуктом.^[5]

Процент этилового спирта доходит до 0,07 % (по устаревшей технологии с применением сычужных ферментов могли быть десятки доли процента)^[6] в однодневном и до 0,88 % (БМЭ) в трёхдневном.

Продаваемый на территории РФ кефир должен^[7], в соответствии с действующим ГОСТ 31454-2012^[8], на 100 граммов содержать не менее 2,8 г. белка, иметь кислотность в районе 85-130°Т. Жирность (в процентах от массы) может изменяться в широких пределах от менее 0,5 % для обезжиренного до не менее 7,2 %-8,9 % для высокожирного; классический кефир имеет 2,5 % жира. В течение срока годности, количество содержащихся живых микроорганизмов КОЕ (колонии образующих единиц) в 1 г продукта должно быть не менее 107, дрожжей – не менее 104. Хранить готовый кефир рекомендуют при температуре 2-4 °С.

1.2 Польза для организма

Начиная с конца XIX века медицина исследует воздействие кисломолочных продуктов. Основу этого заложили учёные Стамен Григоров, впервые описавший ответственную за молочнокислую ферментацию болгарскую палочку, и лауреат Нобелевской премии Илья Мечников, оценивший первым в мире значение этого открытия тогда ещё студента Григорова. Мечников до конца жизни пропагандировал не только употребление кисломолочных продуктов, но и живой культуры микроорганизмов – пробиотиков.

Кефир, как и другие кисломолочные продукты, оказывает пробиотическое воздействие, то есть благоприятно влияет на микрофлору кишечника и обмен веществ в целом. Благодаря своему сложному составу, кефир может препятствовать развитию в кишечнике патогенной флоры. Его лечебные свойства основаны на бактерицидности молочнокислых микроорганизмов и результатов их жизнедеятельности по отношению к возбудителям некоторых желудочно-кишечных заболеваний и туберкулёза. Кроме того, кефир обладает иммуностимулирующим, успокаивающим и лёгким мочегонным действием. Показано, что для людей, страдающих непереносимостью лактозы, употребление кефира может способствовать нормальному усвоению этого углевода.

2. Йогурт

Йогурт – кисломолочный продукт, вырабатываемый из нормализованного по содержанию жира и сухих веществ молока, сквашенного закваской, приготовленной на чистых культурах болгарской палочки и термофильного молочнокислого стрептококка с добавлением или без добавления плодово-ягодных сиропов, ароматизаторов, наполнителей, и красителей. Йогурты бывают, в зависимости от содержания жира и вносимых наполнителей: молочные сливочные, фруктовые.

Слово «йогурт» – турецкое (тур. *yoğurt*), и означает «сгущенный». Скифы и родственные им кочевые народы издавна перевозили молоко в бурдюках на спинах коней и ослов. Из воздуха и шерсти в продукт попадали бактерии, на жаре происходило брожение, а постоянная тряска довершала дело, превращая молоко в густой кислый напиток, который долго не портился и при этом сохранял все полезные свойства.

Йогурт может быть использован для создания, более свежего йогурта, добавив его в свежее молоко. ^[9]

Первым о нём сообщил Плиний Старший, написавший в своей «Естественной истории»: «Скифы умеют сгущать молоко, превращая его в кислый и весьма вкусный напиток». Для питья этот напиток разбавляли водой, а для еды подсушивали, получая что то вроде творога.

По одной из версий, первыми, кто стал изготавливать продукт, напоминающий йогурт, были древние фракийцы. Они разводили овец и заметили, что прокисшее молоко сохраняется дольше, чем свежее, и стали смешивать свежее с закваской из прокисшего молока, тем самым получив первый йогурт.

По другой версии, первыми были древние болгары. Сначала они изготавливали напиток кумыс из лошадиного молока. Впоследствии, когда они осели на Балканском полуострове и создали Первое болгарское царство, они стали разводить овец и изготавливать йогурт из овечьего молока.

В Европе некоторую известность йогурт приобрёл в связи с болезнью живота короля Людовика XI. Король никак не мог излечиться, и ему помог некий врач из Константинополя, который принёс ему балканский йогурт. Будучи признательным, французский король распространил информацию о еде, спасшей ему жизнь.

Микрофлору болгарского йогурта впервые изучил болгарский студент медицины Стамен Григоров на кафедре проф. Массол в Университете Женева. В 1905 г. он описал её как состоящую из одной палочковидной и одной сферической молочнокислой бактерии.

В 1907 году палочковидную бактерию назвали *Lactobacillus bulgaricus* в честь Болгарии, в которой она была впервые открыта и использована, а сферическую – *Streptococcus thermophilus*.

И. И. Мечников первый оценил значимость открытия, которое сделал Григоров, и как директор Института Пастёра пригласил его в Париж, чтобы провести лекцию на тему своего открытия перед всеми ведущими микробиологами того времени. Исследуя вопросы старения и собрав данные по 36 странам, Мечников установил, что самое большое количество «столетников» – в Болгарии – 4 на 1000 человек. Так как он изучал кишечную флору, он связал это с болгарским йогуртом (в Болгарии его также называют кислое мляко – «кислое молоко»). В своих трудах он стал представлять широкой общественности полезность болгарского йогурта. До конца своей жизни (умер от инфаркта миокарда в возрасте 71 года) Мечников ежедневно употреблял не только молочнокислые продукты, но даже чистые культуры болгарской палочки.

3. Сливочное масло

Сливочное масло – пищевой продукт, изготавливаемый сепарированием или сбиванием сливок, полученных из коровьего молока (реже из молока овец, коз, буйволиц, яков и зебу). Имеет высокое содержание молочного жира (50–82,5 %, в топлёном масле – около 99 %).

получают из сливок, а крем является основным источником микроорганизмов в гигиенически производства масла. Существует небольшая разница между микрофлорой цельного молока и сливок, поэтому микроорганизмы присутствующие в сыром молоке могут содержаться и в креме, например *Clostridium SPP. u Bacillus SPP.* ^[10]

Сливочное масло представляет собой полидисперсную, многофазную и многокомпонентную систему переменного состава. Полидисперсность сливочного масла обусловлена тем, что твердая фаза молочного жира, водная и газовая фазы находятся в виде раздробленных частиц, размеры которых меняются в определенных пределах. Так, кристаллы молочного жира имеют размеры 0,01–2 мкм, капельки влаги 1–30 мкм, пузырьки воздуха до 20 мкм. Многофазность – это наличие в масле компонентов в твердом, жидком и газообразном состоянии. Фазой называют совокупность всех однородных частиц системы, одинаковых во всех точках по составу и по всем химическим и физическим свойствам и ограниченных от других частей некоторой видимой поверхностью (поверхность раздела). Твердая фаза масла представлена смешанными кристаллами молочного жира, белками оболочек жировых шариков и белками плазмы молока. Жидкая фаза состоит из жидких фракций молочного жира, свободной воды, находящейся в виде капель, и связанной воды в капиллярах, пронизывающих непрерывную жировую фазу. Газообразная фаза представлена пузырьками воздуха и растворенным воздухом. Состав газовой фазы в свежем масле такой же, как и воздуха, т. е. 78% азота, 20,9% кислорода, не более 0,5% углекислого газа. В процессе хранения содержание кислорода быстро уменьшается. Объем газовой фазы в сливочном масле составляет 1–13 мл в 100 г. Физические свойства масла определяются химическим составом и степенью дисперсности его основных компонентов. Химический состав сливочного масла направленно регулируется в зависимости от вида вырабатываемого продукта. Состав масла подвержен сезонным колебаниям, он также зависит от методов производства.

Литература

1. L.A Zabodalova, T.N Evstigneeva -Technology milk products and ice cream, 2013, p 3-5.
2. Elwood, P.C., Givens, D.I., Beswick, A.D., Fehily, A.M., Pickering, J.E. & Gallacher, J. 2008. The survival advantage of milk and dairy consumption: an overview of evidence from cohort studies of vascular diseases, diabetes and cancer. *J. Am. Coll. Nutr.*, 27(6):723S–734S.
3. Sarkar, S. 2007. Potential of kefir as a dietetic beverage – a review. *Brit. Food J.*, 109(4): 280–290.
4. Ribeiro, A.C. & Ribeiro, S.D.A. 2010. Specialty products made from goat milk. *Small Ruminant Res.*, 89(2–3): 225–233.
5. Farnworth, E.R. 1999. Kefir: from folklore to regulatory approval. *Journal of Nutraceuticals, Functional and Medical Foods* 1: 57-68.
6. Lyalikov BG, Morozov IA "their" and "foreign" ethanol. / *Chemistry and Life* number in July 1987, p. 69.
7. Kefir. Technical conditions. (Kefir. Specifications) GOST R(ГОСТ Р) 52093-2003 with a change number 1.
8. GOST(ГОСТ) 31454-2012 -KEFIR. SPECIFICATIONS In Russia.
9. Pauline Ebing, Karin Rutgers, Preparation of dairy products 2006, p 53.
10. Kornacki J., Flowers R., Bradley R. Jr. Microbiology of Butter and Related Products, in *Applied Dairy Microbiology*. Eds. Marth E., Steele J. New York, Marcel Dekker, Inc. 2001, 127–50.

Ильина Н.С.

Кандидат биологических наук, Поволжская государственная социально-гуманитарная академия
СТЕПНЫЕ КОМПЛЕКСЫ КАК ОБЪЕКТ ЭКОТУРИЗМА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье рассмотрено – особенности степей, число особо охраняемых природных территорий в Самарской области, доля степных объектов среди ООПТ, степень изученности степных комплексов в регионе, рационализация степного землепользования, эффективность степного экологического туризма.

Ключевые слова: степь, Самарская область, памятники природы, экологический туризм.

И'ina N.S.

PhD in Biology, Samara State Academy of Social Sciences and Humanities
STEPPE COMPLEXES AS AN OBJECT OF ECOTOURISM IN SAMARA REGION

Abstract

The article considers particularly steppes, the number of protected areas in the Samara region, the share of steppe among objects protected areas studied, the degree of steppe complexes in the region, the rationalization of the steppe and tenure, the effectiveness of steppe ecotourism.

Keywords: steppe, Samara region, nature monuments, eco-tourism.

Степи – своеобразный тип растительности, сложенный травянистыми сообществами с доминированием многолетних ксерофильных дерновинных растений, обычно злаков. Среднерусские степи отличаются от других безлесных ландшафтов как экологическим режимом (почво-грунты, условия увлажнения и количество тепла), так и составом биоты. Многовековая история освоения степной зоны человеком в целом сводилась к скотоводческому типу хозяйства. Однако в индустриальный период обширные степные пространства Евразии были распаханы. Экстенсивное земледелие привело к утрате почвенного плодородия, эрозионному разрушению земель и практически полной деградации естественного ландшафта, так как доля сельхозугодий по отдельным регионам составляла в недалеком прошлом 80-96%. Своеобразный «гипноз пашни» привел к тому, что «многие разновидности плакорных степей исчезли с лица Земли неизученными» [1]. Ситуация усугублялась при неумеренном выпасе скота, пастбищная дигрессия – одна из причин утраты степными экосистемами природных черт, в том числе биологического разнообразия. Даже основные доминанты степных растительных сообществ, такие как ковыль перистый, к. Залесского, к. сарептский, к. опушеннолистный занесены в Красную книгу России [2] и многие региональные Красные книги.

Вопрос сохранения естественных ландшафтов Самарской области, южная часть которой лежит в степном поясе, злободневен даже по сравнению с сопредельными регионами. Традиционно главное внимание у нас обращалось на организацию охраны природы лесостепной части, особенно Самарской Луки. Потребительское отношение к степи отражают следующие цифры: из 300 памятников природы области в зоне настоящей степи на территории самых южных районов выделено всего 27 особо охраняемых объектов, большая часть которых принадлежит к группам ботанических и комплексных. Поразительно, что из них лишь 7 связано с охраной собственно степных участков. Несомненно, минимальное число ОПТ в степи объясняется не отсутствием ценных объектов, а сложностью их охраны. Хозяйственные организации не несут ответственности за нарушение природоохранного статуса степных биотеннозов, вплоть до распашки охраняемых участков. Несовершенная законодательная база привела к тому, что некоторые степные памятники природы, выделенные в южных районах Самарской области в 70-е годы, к концу XX столетия были полностью уничтожены. Не может не тревожить и потеря эстетической привлекательности местности вследствие усиливающейся хозяйственной эксплуатации земель. Таким образом, становится понятным, что сохранение степей как природно-исторического комплекса в настоящее время – одна из глобальных экологических задач.

Степи Самарской области изучаются нами с 1972 года. В течение этого времени проведена инвентаризация флоры, установлены закономерности сложности и динамики растительности на сохранившихся степных участках водоразделов, долинных и балочных склонов. В целях мониторинга охраняемых территорий определено состояние растительного покрова существующих памятников природы и предложен ряд новых объектов для охраны [3-24]. В частности, было высказано предложение об организации заповедника в южных районах Самарской области, выявлены соответствующие этому статусу участки. Необходимость такого шага не вызывает сомнений, но вопрос до сих пор не решен.

Современная экологическая наука подсказывает путь рационального природопользования в степной зоне. В общем плане он сводится к перераспределению количества земель по категориям их хозяйственного использования. Земли, потерявшие плодородие, должны быть законсервированы. На юге области мы часто наблюдали образование залежных степей – восстановление на месте бывшей пашни растительных сообществ разнотравно-корневищнозлакового и мелководнодерновиннозлакового типа. Таким образом, можно ожидать возобновление производного степного травостоя в довольно короткие сроки. На этой основе целесообразно развивать пастбищное животноводство, более выгодное как в экономическом, так и в экологическом аспекте. Площадь, занятая посевами, не должна превышать 30%. В то же время 20-25% территории необходимо сохранять в естественном виде. Эти площади могут включать заповедные участки, памятники природы, заказники, лесонасаждения и рекреационные зоны.

Степи привлекательны с точки зрения экологического туризма. Наш опыт показывает, что для жителей лесной полосы России степи всегда являются открытием. Категории туристов и задачи экскурсий могут быть весьма разнообразны. Волне понятно, что до создания сети сервисных организаций, они не могут быть продолжительными. Нами разработаны маршруты и содержание однодневных туристических поездок длительностью от 30 до 170 км, рассчитанные на студенческую молодежь, учителей и учащихся школ. Также составлена программа подготовки экскурсоводов, предусматривающая теоретическую и практическую подготовку слушателей с посещением ряда уникальных объектов степной природы.