

7. Достройка зимней теплицы (оранжереи) общей площадью 50,0 кв. м. Стоимость материалов и работ – 50,0 тыс. руб.

8. Корчевка переросшего посадочного материала прежних землепользователей для приведения полей к нормальному севообороту. Стоимость работ – до 50,0 тыс. руб. ежегодно.

9. Покраска металлического забора по Канашскому шоссе протяженностью около 2,5 км. Стоимость материалов и работ – 50,0 тыс. руб.

10. Установка дополнительно к имеющимся пяти теплицам весенне-летнего типа и двум пленочным теплицам еще одной теплицы из сотового поликарбоната в течение лета-осени. Стоимость материалов и работ – 15,0 тыс. руб.

11. Ремонт теплотрассы филиала протяженностью 240,0 м. Стоимость материалов и работ – 350,0 тыс. руб.

Несмотря на периодические негативные явления, происходящие в экономике страны, коллектив ботанического сада на перспективу ставит перед собой достаточно амбициозные планы и задачи по переходу на инновационные пути своего дальнейшего развития, в том числе и в научных исследованиях. На ближайший период, кроме отмеченных выше федеральных программ, ими станут:

- привлечение к производственным испытаниям в условиях Чувашской Республики новых сортов пшенично-пырейных и пшенично-элимусных гибридов селекции ГБС РАН; выведение гибридных сортов яблонь на основе Апорта Алма-Атинского и др.;

- совершенствование малых архитектурных форм на базе собственных изобретений с применением более экологичного растительного материала;

- продолжение строительства экспозиционной зоны (историко-этнографические композиции по булгаро-чувашскому наследию) для расширения сферы обслуживания экскурсионно-туристических групп по плану культурно-просветительской деятельности;

- увеличение коллекции сада до численности более 3 000 таксонов;

- укрепление материально-технической и приборной базы для достижения вышеуказанных целей и задач.

Чебоксарскому филиалу ГБС РАН всего 24 года. Можно было сделать для сада намного больше. Но «крутые 90-е», дефолт 1998 г., кризис 2008 г. существенно повлияли на развитие филиала, главным образом из-за недостаточного объема финансирования. Вторым важным фактором, затормозившим на целых пять лет (с 2006 г.) обустройство территории сада, явилась судебная тяжба между филиалом и администрацией г. Чебоксары по земельному вопросу. Только в 2010 г. нам удалось получить Свидетельство о государственной регистрации права. Коллектив ботанического сада надеется, что все эти негативные явления останутся позади.

УДК 630

ВОДООХРАННАЯ И ПОЧВОЗАЩИТНАЯ РОЛЬ ЛЕСОВ (НА ПРИМЕРЕ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

Омельченко П.Н., Захаров К.К.

*Российский государственный социальный университет, филиал в г.Чебоксары,
Россия, e-mail: rgsu21_ecolkafedra@mail.ru*

В условиях интенсивного антропогенного воздействия на природную среду лесной покров планеты приобретает как фактор стабилизации биосферных процессов и важный источник разнообразных природных ресурсов. Особенно велика социальная и экологическая роль лесов в малолесных районах густонаселенных регионах с развитой промышленностью и с интенсивно развитым аграрным сектором производства. К таким регионам относится и территория Чувашской Республики.

Изучению природы лесов Чувашии посвящали свои исследования многие ученые – лесоводы (Гузовский Б.И., 1909; Гурьев Д.Г., 1970; Глебов В.П., Верхунов П.М., Урмаков Г.Н., 1998; Захаров К.К., 2004; Михайлов М.М., 1962; Напалков Н.В., 1953; 1953; Тюрин И.В., 1935, 1949; Плетнева-Соколова А.Д., 1940; и мн. др.).

Лесистость Чувашской республики (отношение покрытой лесом площади ко всей ее территории) составляет около 30,3%. Член-корреспондент АН СССР А.А. Молчанов считает возможным отрегулировать поверхностный сток в зоне хвойно-широколиственных лесов при равномерной лесистости по водосборному бассейну 30–40% (Михайлов, 1962). Отсюда следует, что лесистость Чувашской Республики находится на нижнем пределе оптимальной, или желательной для регулирования водного стока лесистости. Малая лесистость на фоне возвышенного сильно расчлененного овраго-балочной сетью рельефа, присущая особенно для северных районов республики, при высокой сельскохозяйственной освоенности ее территории, способствует усилению водной эрозии и деградации почвенного покрова. Поэтому, для стабилизации экологической ситуации территории Чувашской республики в будущем в малолесных районах республики, таких как, Яльчикский с лесистостью (4,2%), Аликовский (5,8%), Козловский (5,2%), Красноармейский (6,7%), Урмарский (7,8%), Моргаушский (13,0%), Ядринский (15,5%), Марпосадский (18,0%), Чебоксарский (28,7%), необходимо непременно увеличить лесистость хотя бы до 30–35% путем создания овраго-балочных защитных лесных насаждений.

Леса Чувашской Республики являются стратегическим ресурсом и имеют огромное экономическое, экологическое и социальное значение. Они – основной компонент природной среды и естественного регулирования подавляющего большинства протекающих в них природных процессов, способствующих выживанию человечества и животного мира. Леса являются главным механизмом регулирования и очистки водного стока, эффективным природным средством предотвращения водной эрозии почв, сохранения и повышения плодородия почв, наиболее емким резервуаром генетического разнообразия организмов, важным участником глобального круговорота кислорода и углекислого газа, мощным средством очистки воздушного бассейна от загрязнения, универсальным фактором формирования климата на Земле. Поэтому велика ответственность руководителей, специалистов и работников леса и всего населения республики за состояние наших лесов, удовлетворение потребностей общества в лесных ресурсах в настоящем и будущем на основе научно обоснованного рационального, неистощительного многоцелевого лесопользования. В то же время необходимо обеспечить сохранение экологического, ресурсного потенциала лесов и их биологического разнообразия на территориях интенсивного антропогенного воздействия на лесные экосистемы.

Народнохозяйственное значение лесов Чувашской Республики определяют в основном следующие естественные и социально-экономические факторы: 1) расположение основных лесных массивов непосредственно вдоль р. Волга и ее многочисленных притоков, наличие на территории республики большого количества малых рек; 2) сильная изрезанность рельефа территории овраго-балочной сетью и развитие интенсивных процессов водной эрозии на преобладающей площади пахотных угодий северной части Чувашской республики; 3) густота населения и рост промышленности городов и районных центров; развитие строительства спортивно-оздоровительных и спортивных баз, профилакториев; рост числа лечебно-профилактических учреждений; 4) сильно развитая дорожная сеть, которая, с одной стороны требует «зеленую защиту», с другой стороны, облегчает транспортировку как круглого леса, так и продукцию деревообработки; 5) размещение на территории республики предприятий деревообрабатывающей, мебельной промышленности; больше, из года в год растущие объемы строительства и интенсивное развитие аграрного сектора (Гурьев, 1970).

Леса республики территориально распределены крайне неравномерно. Все леса, расположенные в малолесной северной части республики, отнесены к почво-полезастным лесам. К таким лесам республики относятся преобладающая часть водоохраных и почвозащитных лесов первой группы Ядринского, Опытного, Мариинско-Посадского и Канашского участковых лесничеств. Вдоль р. Волги и Суры выделены запретные лесные полосы шириной по 6 км по обе стороны; вдоль других малых рек – Булы, Бездны, Кубни, Большой и Малой Карлы, Большого и Малого Ци-

вила — шириной по 4 км. Вдоль железных дорог выделены защитные полосы шириной 500 м по обе стороны, а вдоль шоссеиных автодорог — 250 м.

Среди вопросов рационального землепользования, повышения продуктивности земель и развития аграрного производства республики огромное значение имеют мероприятия по усилению гидрологической роли лесных экосистем. Дальнейшее успешное развитие водного, сельского и народного хозяйства республики в значительной степени зависит от правильного решения проблемы рационального водопользования и улучшения гидрологического режима лесов. Научкой доказано, что в настоящее время нет более мощного и эффективного средства регулирования и охраны водных ресурсов, чем создание научно обоснованной системы водорегулирующих и водоохраных и почвозащитных лесных насаждений.

Водоохранно-защитная роль лесов Чувашии нами изучен на территории Марпосадского и Опытного участкового лесничества. По акад. И.В.Тюрину под водоохранной ролью или водоохранными свойствами лесов подразумевается совокупность таких явлений леса, в результате которых усиливается значение производительных, или полезных, сторон водного баланса территории, улучшаются режим рек и состояние их русла (Тюрин, 1949). К производительным статьям водного баланса он относит почвенно-грунтовой сток и транспирационное испарение, а к непроизводительным статьям — физическое испарение и поверхностный сток.

Основным источником, формирующим поверхностные воды на территории республики, являются атмосферные осадки. За год в республике выпадает в среднем от 450 до 550 мм осадков, причем количество их увеличивается с запада на восток. В очень влажные годы сумма среднегодового количества осадков достигает 600-700 мм, а в засушливые годы она не превышает 270-380 мм. В районе распространения приволжских нагорных дубрав осадки в виде снега составляют 20-30 % годового количества осадков. Больше снега в дубовых насаждениях накапливается в молодняках и в старовозрастных насаждениях. Запасы воды в снеге под пологом дубовых лесов в 1,5-1,8 раза больше, чем на открытых территориях. Лесная растительность аккумулирует воды атмосферных осадков, способствуя фильтрацию их в почву и перевод их в почвенно-грунтовые воды. В лесу происходит медленный процесс таяния снега под пологом леса и сток поверхностных вод не превышает 5-7%, а на безлесных пологих склонах водоразделов смыв талых вод достигает до 30-40%. В водоохранно-защитных лесах, выделенных вдоль рек и водохранилищ, как отмечал И.В.Тюрин (1935), наиболее важной защитной ролью является их противозеронозная роль, обязанная водорегулирующему и отчасти почво- и грунтоукрепительному влиянию лесных экосистем.

Результаты наших исследований показывают, что к началу снеготаяния почва под пологом дубового леса промерзает лишь на глубину 15-16 см, а на безлесной территории (вырубке) глубина промерзания почвы достигает до 80-90 см, из них до 40 см в сильной степени. Поверхностный сток под пологом естественной дубравы составил лишь 16-22% от всего запаса снежной воды, на свежей вырубке шириной 50 м сток составил около 75-85% от запаса снежной воды. Большое влияние на гидрологический режим оказывает водопроницаемость почвы.

Суммарная водопроницаемость почвы под молодняками дуба (25-30 лет) и старовозрастными дубравами колеблется от 320 до 370 мм. Эти результаты исследований свидетельствуют, что водоохранно-защитные свойства кленово-липовых семенных нагорных дубовых насаждений, произрастающих на светло-серых и серых лесных суглинистых почвах в условиях равнинного рельефа и на пологих и покатых склонах водоразделов приволжской возвышенности Чувашской республики сохраняются почти до спелого возраста (120 и более). Об этом свидетельствуют довольно большое снегонакопление под пологом дубовых насаждений, неглубокое промерзание почвы и невысокая величина поверхностного стока талых вод, большая водопоглощаемость почвы.

Сохранение на высоком уровне водоохранно-защитных функций свежих сложных семенных нагорных дубовых насаждений на пологих склонах до весьма высокого возраста является следствием того, что при постепенном естественном изрежи-

вании с возрастом первого яруса усиливается развитие второго яруса из спутников дуба (клена, липы, ясени) и яруса лесного подлеска (лещины). Сложные старовозрастные дубовые насаждения при этом сохраняют свою вертикальную сомкнутость. В связи с этим под пологом леса полностью сохраняется мягкая (муллевая) лесная подстилка, высокая скважность почвы. Таким образом, под пологом сложных дубовых насаждений, полностью сохраняется лесная обстановка.

Когда лесные массивы граничат с землями сельскохозяйственного назначения, их водоохранная и почвозащитная роль резко возрастает. Если они расположены в более низких местах, то они поглощают воды поверхностного стока с прилегающих территорий. Водопоглотительная способность зависит от гранулометрического состава почв. Лесные песчан-супесчаные почвы сосновых лесов способны поглотить 1350 м³ вод поверхностного стока, суглинистые и глинистые почвы широколиственных лесов — 750 м³. Поглощая воды поверхностного стока с прилегающих полей сельскохозяйственных угодий, лесная растительность препятствует образованию концентрированных водных потоков и охраняет почвы склонов водоразделов от смыва.

Нарушение естественной сложной структуры дубовых насаждений в результате вырубki второго яруса и подлеска, а также интенсивной пастьбы скота приводит часто к значительному снижению их водоохранно-защитной роли. Поэтому основные хозяйственные мероприятия в дубовых насаждениях должны быть направлены на сохранение и восстановление их сложной вертикальной структуры. Лесоведам известно, что неправильная рубка лесов на водосборных площадях приводит к ухудшению гидрологического режима местности, усилению водной эрозии почв, уменьшению общего объема стока рек, особенно мелких, увеличению поверхностного и уменьшению грунтового стока. В результате этого водный баланс лесной территории резко нарушается. В лесу и на прилегающей к нему территории наблюдаются более благоприятные климатические и водные условия. Многими исследованиями установлено, что количество атмосферных осадков, выпадающих на определенной территории, прямо пропорционально ее лесистости. В такой же зависимости находится инфильтрация снега и жидких осадков. В лесу значительно меньше суммарное испарение влаги, чем на открытых территориях; лесная растительность смягчает климат, а в засушливое летнее время снижает температуру воздуха и повышает относительную влажность атмосферного воздуха.

Кроме регулирования речного стока лесная растительность предохраняет водоемы от химического, бактериального, а также теплового загрязнения и тем самым создает благоприятные условия для жизнедеятельности пресноводных биогеоценозов. А.А.Молчановым (1973) установлено, что рубка леса вдоль рек повышает температуру их воды на 7-8°. Известно повышение температуры воды в малых реках отрицательно влияет на рыбную фауну, так как обмен веществ у холоднокровных пресноводных зависит от температуры окружающей среды. Повышение температуры воды на 10° С увеличивает потребность рыб в кислороде в 2-3 раза, что при общем его дефиците ведет к пагубным последствиям не только для рыб, но и для всех пресноводных животных организмов. Указанные выше отрицательные последствия антропогенного вмешательства в лесные экосистемы можно приостановить созданием системы водоохранных и почвозащитных лесов. Одновременно с этим будет решаться и проблема очистки рек от бактериального загрязнения, так как лесная растительность хорошо очищает воды от различных инфекционных микроорганизмов.

Одной из главных проблем современности, обеспечивающих чистоту окружающей среды, является изыскание эффективных мер очистки сточных и промышленных вод. Оптимальным решением этого вопроса является создание производственных технологических схем замкнутого цикла с улавливанием и полезной переработкой всех отходов или безводной технологией. В связи с быстрым ростом синтетических средств необходимо выпускать такие препараты, которые подвергались бы быстрой биологической окисляемости, а не накапливались в водоемах. Не исключая развития безвредной технологии и очистных средств, следует широко использовать

различные биологические методы, в том числе и с использованием лесной растительности.

Леса эффективно предохраняют водные ресурсы от химических и органических загрязнителей. Подсчитано, что доля сельскохозяйственного производства в загрязнении рек (химические и органические удобрения, различные химикаты, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений и др.) составляет не менее 30-40% всех источников загрязнения. Путем создания необходимых лесомелиоративных защитных лесных насаждений можно нейтрализовать все сельскохозяйственные и часть промышленных и техногенных загрязнений, в случаях когда они не сбрасываются непосредственно в водоемы.

Леса предохраняют также устья рек, озера и водохранилища от преждевременного заиливания и разрушения берегов. Без лесной защиты водоемы быстро меляются, площадь их водного зеркала и емкость сокращаются. Ежегодно с окружающей территории выносятся огромное количество твердых минеральных наносов, которые попадают и оседают в водоемах. Многие водохранилища за несколько лет заиливаются на 70-80%. Данная проблема очень актуальна, так как в нашей стране создано большое количество искусственных водохранилищ. Лесные насаждения, задерживая твердые наносы, оберегают от заиливания реки, озера и крупные водохранилища. В среднем один га дубового леса ежегодно задерживает до 160-170 кг твердых наносов. Древостои, произрастающие в прирусловой части речных долин, задерживают значительно больше крупных наносов.

Важную роль в повышении ценности лесов как фактора стабилизации окружающей среды играют организационные мероприятия. На территории Чувашской республики, особо опасных эрозионных районах, необходимо принять срочные меры по переводу ценных лесных насаждений в категорию защитных лесов и оптимизация лесистости территорий районов с низкой лесистостью.

Выводы

1. В условиях интенсивного антропогенного воздействия на природную среду леса республики приобретают как фактор стабилизации биосферных процессов и важный источник разнообразных природных ресурсов. Особенно велика социальная и экологическая роль лесов в малолесных районах густонаселенных регионах с развитой промышленностью и с интенсивно развитым аграрным сектором производства.

2. Лесистость Чувашской Республики находится на нижнем пределе оптимальной, или желательной для регулирования водного стока лесистости. Малая лесистость на фоне возвышенного сильно расчлененного рельефа, характерная особенно для северных районов республики, при высокой сельскохозяйственной освоенности ее территории, способствует усилению водной эрозии и деградации почвенного покрова.

3. Результаты исследований показали, что наиболее полно противозерозионную и водорегулирующую роль лесных насаждений представляют Приволжские нагорные дубравы: под ними формируется мягкая (муллевая) форма органического вещества, которая выполняет почвозащитные и водоохраные функции.

4. Для поддержания экологической стабильности ландшафтов республики, сохранения качества окружающей среды и в конечном итоге и для жизни человека, необходимо выделение на территории республики зоны экологического равновесия, предназначенные для воспроизводства важнейших природных ресурсов (чистой воды и кислорода) с включением территорий, на которых следует установить наиболее строгий хозяйственный режим.

5. В дополнение к имеющимся лесам на территории республики необходимо возобновить работы по созданию комплексов овраго-балочных, полезащитных лесных насаждений и довести лесистость территории Чувашии до нижнего предела лесистости по А.А. Молчанову (30-32%).

ЛИТЕРАТУРА

Гузовский Б.И. Хозяйство в нагорных дубравах Ильинского лесничества Казанской губернии. — Козмодемьянск, 1909. — 50 с.

- Гурьев Д.Г. Леса и лесное хозяйство Чувашской АССР. — Чебоксары, Чувашкигоиздат, 1970. —184 с.
- Глебов В.П., Верхунов П.М., Урмаков Г.Н. Дубравы Чувашии. — Чебоксары, изд-во «Чувашия», 1998. —199 с., ил.
- Захаров К.К. Почвы лесов Чувашии и пути их рационального использования. Автореферат диссертации на соискание ученой степени д.б.н., специальность 03.00.16 «экология» и 03.06.23 «почвоведение». — Казань, 2004.
- Захаров К.К. Почвенно-экологические условия нагорных дубрав северной лесостепи Приволжской возвышенности // Межузовский сборник научных трудов. — Санкт-Петербург, 2001. — С. 17-23.
- Михайлов М.М. Приволжские водоохранные-защитные дубравы и основы хозяйства в них. — Чебоксары, Чувашкигоиздат, 1962.
- Молчанов А.А. Гидрологическая роль леса. АН СССР. — М., 1960.
- Напалков Н.В. Дубравы северо-восточной лесостепи. — Казань: Таткигоиздат, 1953.
- Плетнева-Соколова А.Д. К вопросу об истории лесов Чувашской АССР. — Казань, 1940.
- Тюрин И.В. Опыт классификации лесных площадей водоохранной зоны по их водоохранным-защитной роли. // Исследования по лесному хозяйству. Тр. ВНИИЛХ.—ИМ.-Л.: Гослесбумиздат, 1949. — Вып. 26. — С.5-56.
- Тюрин И.В., Андреев С.И., Землянички Л.Т., Шендриков М.Г. Почвы Чувашской республики. — М.-Л., 1935.

УДК 37.033

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБЛЕМНО-ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ОБУЧЕНИИ КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Ондар А.А.

*Тувинский государственный университет, г. Кызыл, Россия,
e-mail: olgakendivan@yandex.ru*

Формирование у будущих поколений основ экологического сознания становится важным показателем жизнеспособности общества. Уровень экологического сознания каждого выпускника в дальнейшем может оказаться небезразличным для природы, даже, если он и не станет впоследствии руководителем, принимающим глобальные решения, а будет простым рабочим. Любой человек должен быть элементарно экологически образован. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методических приемов формирования экологического сознания школьников, которые стимулировали бы обучающихся к повышению уровня экологической культуры. Перспективным подходом является использование проблемно-творческих задач с экологическим содержанием.

Цель исследования: разработка и подбор проблемно-творческих задач, способствующих развитию экологической грамотности учащихся при обучении органической химии.

Объект исследования: повышение экологической грамотности школьников. Предмет исследования: использование проблемно-творческих задач, направленных на повышение экологической грамотности, при обучении химии. Гипотеза: уровень экологической грамотности учащихся будет выше, если: - включить в учебную деятельность работу с проблемно-творческими задачами; - учащиеся будут проявлять инициативу в процессе решения проблемных ситуаций, представленных в проблемно-творческих задачах.

Задачи исследования: 1. Изучить состояние системы формирования экологического сознания школьников 2. Обосновать возможность повышения экологической грамотности школьников через использование в процессе обучения проблемно-творческих задач. 3. Разработать проблемно-творческие задачи для организации опытно-экспериментальной работы.

Исследовательская работа состояла из трех этапов:

- 1 этап: анализ состояния проблемы по литературным источникам и изучение уровня экологической грамотности с помощью тестирования.
- 2 этап: разработка проблемно-творческих задач с экологическим содержанием.
- 3 этап: опытно-экспериментальная работа с использованием проблемно-творческих задач.