

**Г.С. АЙДАРХАНОВА  
С.Н. АТИКЕЕВА**

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛЕСНЫХ ЯГОДНЫХ  
КУЛЬТУР**

Монография

**НУР-СУЛТАН 2019**

УДК 57/(035.3)

ББК 28.0

А. 36

**Рецензенты:**

Айкешев Б.М., к.б.н., PhD

Шабанова Л.В., к.б.н.

Кубентаев С.А., к.б.н., PhD

Айдарханова Г.С., Аतिकеева С.Н.

А 36 Биологическое разнообразие лесных ягодных культур:  
Монография./ Г.С. Айдарханова, С.Н.Аतिकеева. -Нур-Султан, 2019.  
- 110 с.

ISBN 978-601-7871-90-1

В монографии изложен материал о биологическом разнообразии и экологии плодово-ягодных культур на лесных территориях регионов республики, включающих участки в Восточно-Казахстанской, Акмолинской, Алматинской областях.

В лабораторных условиях изучены эколого-биохимические параметры сырья, загрязнение образцов ягод тяжелыми металлами и радионуклидами. По результатам НИР оценен ресурсный потенциал исследуемых объектов для видов, перспективных для промышленной заготовки лесной продукции. На основе полученной информации даны рекомендации непрерывного и безопасного лесопользования, своевременного и качественного воспроизводства лесов.

Материал проиллюстрирован собственными экспериментальными результатами.

Для студентов ВУЗов, специалистов, научных работников, преподавателей в области биологии, токсикологии, экологии, гигиены и санитарной экспертизы, технологии в области обеспечения безопасности и качества пищевых продуктов.

Рекомендовано к печати Учёным Советом университета (протокол № 3 от 26.09.2019)

ISBN 978-601-7871-90-1

© Г.С. Айдарханова, С.Н. Аतिकеева, 2019  
НАО КАТУ им.С.Сейфуллина

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРЕВЕСНЫХ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ	6
1.1 Актуальные задачи в области использования недревесных лесных ресурсов	6
1.2 Оценка использования недревесных лесных ресурсов на территориях лесных экосистем Республики Казахстан	10
2. МЕТОДЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКОВ	14
3. БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА	18
3.1 Экологические и почвенно-климатические условия территории опытных участков в различных регионах республики Казахстан	19
3.2 Экологический мониторинг состояния недревесных растений (дикорастущих лесных ягод)	23
4. ВИДОВОЕ БИОРАЗНООБРАЗИЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ОБСЛЕДОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАЗАХСТАНА	26
4.1 Современные подходы сохранения биоразнообразия	26
4.2 Использование дикорастущих лесных ягод	32
4.3 Геоботанические исследования и анализ биоразнообразия	36
4.4 Основные биологические параметры плодово-ягодных культур	40
4.5 Загрязненность лесных плодово-ягодных культур тяжелыми металлами и радионуклидами	43
4.6 Экономическая оценка эффективности заготовки и реализации побочной лесной продукции	47
4.7 Международный опыт использования недревесной продукции леса в странах дальнего и ближнего зарубежья	49
5. НЕДРЕВЕСНАЯ ЛЕСНАЯ ПРОДУКЦИЯ	90
5.1 Лечебные свойства лесных плодов и ягод	91
5.2 Биоценотическое значение плодово-ягодных растений	92
5.3 Переработка дикорастущих ягод	93
5.4 Плодоносящие древесные и кустарниковые растения в озеленении	101
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	104
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	106

## ВВЕДЕНИЕ

Комплексное использование лесных ресурсов предусматривает заготовки не только древесной продукции, но и недревесной продукции (грибы, ягоды, пищевые, лекарственные и кормовые растения и др.). Заготовка недревесных побочных ресурсов леса, их использование представляет собой определенный источник дохода. Исследованиями ФАО установлено, что во многих регионах мира побочная лесная продукция является основным источником получения топливной древесины для приготовления пищи в большинстве развивающихся стран, кормов для животных, дополнительных компонентов пищи из лесных ягод, лекарственных трав и других продовольственных продуктов, обеспечивающих сезонные доходы. Производство побочной лесной продукции решает значимую социальную проблему занятости среди сельского населения, особенно, среди женщин. В Казахстане общая площадь лесов занимает около 10% от общей площади земель республики. В лесопромышленном комплексе доминирует отрасль деревообработки, развивается туризм. Заготовка побочной продукции происходит стихийно, без учета научных основ состояния лесных экосистем.

Целью исследования – изучение биологического разнообразия и ресурсного потенциала недревесных побочных материалов лесных экосистем регионов Казахстана для развития малого и среднего бизнеса на локальных территориях. В основные задачи исследования входили:

- изучение биологического разнообразия недревесной побочной продукции леса на примере лесных ягод и создание гербарной коллекции доминантных видов плодово-ягодных растений;
- сбор образцов съедобных ягод для исследования эколого-биохимических параметров;
- определение загрязненности различных видов плодово-ягодных растений тяжелыми металлами и радионуклидами;
- оценка ресурсного потенциала недревесной побочной продукции;
- создание научно-теоретической основы развития производственно-технологической базы лесной отрасли;
- разработка рекомендаций для организации государственного лесного мониторинга в составе общих информационных систем;
- повышение уровня экологического воспитания и образования населения.

Научная новизна и значимость проведенных исследований

Комплексное использование лесных ресурсов предусматривает заготовки не только древесной продукции, но и недревесных ресурсов, которыми богаты леса. Дикорастущие лесные ягоды, являющиеся важными пищевыми продуктами, составляют важную часть ресурсов. Впервые в работе представлены сравнительные данные по определению их качества для заготовки по показателям содержания витаминов и углеводов, представлены результаты обследований по загрязненности тяжелыми

металлами и биологически токсичными радионуклидами. По результатам экспедиционно-полевых и лабораторных работ дана оценка ресурсного потенциала при их использовании в разных регионах республики для развития малого и среднего бизнеса на локальных территориях. На основе всех выполненных исследований и лабораторно-полевых работ подготовлена научная информация о биологическом разнообразии, о современном состоянии ресурсной базы дикорастущих плодово-ягодных культур, перспективных для промышленной заготовки и об эколого-биохимических параметрах сырья (элементный состав, радионуклидное загрязнение, концентрация кислот) в лесных ягодах; подготовлена гербарная коллекция лесных ягодных культур и лекарственных растений.

# **1 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРЕВЕСНЫХ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ**

## **1.1 Актуальные задачи в области использования недревесных лесных ресурсов**

Многоцелевое использование лесных ресурсов или комплексное лесопользование дает возможность рационально использовать различные ресурсы и услуги лесных экосистем, что позволяет вести неистощительное хозяйство, получать большую экономическую отдачу единицы площади, во многих случаях, сохраняя и приумножая экологический потенциал и социальную значимость леса [1]. Недревесные лесные ресурсы, к которым относятся лесные ягоды, грибы, лекарственные растения, шишки деревьев, хвоя, сено лесных опушек, семена для интродукции и др., можно использовать комплексно в экономических и экологических целях. Недревесные ресурсы леса имеют огромный потенциал при помощи человечеству в борьбе с голодом. Тщательное изучение растительных ресурсов составляет часть более широкой сферы, касающейся использования природных растительных ресурсов в различных отраслях хозяйства, медицины и фармакологии. Использование растительного мира для максимального удовлетворения потребностей возможно лишь при доскональном изучении растительных ресурсов, входящих составной частью в объемное понятие природных ресурсов.

Сырьевая база недревесных ресурсов – возобновляемых природных ресурсов, многие из которых пользуются большим спросом, довольно развита во всех странах мира, в связи с этим их изучение является весьма актуальным вопросом [2]. На протяжении многих лет разрабатываются способы рационального и неистощительного использования различных видов недревесных ресурсов леса: совершенствуется и дополняется нормативно-методическая база оценки их запасов, изучаются особенности биологии и экологии различных видов сырьевых растений.

В настоящее время особую актуальность приобрели вопросы использования недревесных ресурсов леса в условиях формирования рыночной экономики и развития арендных отношений. Значительная доля недревесной продукции леса в отдельных регионах позволяет решать проблемы продовольственного обеспечения натуральным сырьем. Все больший интерес вызывают исследования по разработке технологий создания питомников дикорастущих лесных растений, отбору их высокопродуктивных форм и созданию сортов в селекционных исследованиях [3].

На планете существенно меняется демографическая ситуация. Численность населения с 1960 г. возросла почти до 8 млрд. человек. При

этом покрытая лесом площадь на одного жителя уменьшилась с 1,2 га до 0,6 га. По прогнозам ФАО, к 2220 г. численность населения планеты может составить 7 млрд. человек, что может привести к увеличению сельскохозяйственной площади, площади поселений, а лесная площадь на 1 жителя земли сократится до 0,2 га. Сведения о территориях лесов планеты и месте топ-10 стран в мировых лесных ресурсах представлены в таблице 1 [3].

Таблица 1 - Десять стран с крупнейшей площадью лесов, согласно представленным данным (2015 год) [3]

Место	Страна	Площадь лесов (га)	Доля в площади суши, (%)	Доля в совокупной площади лесов, (%)
1	Россия	814,931	50	20
2	Бразилия	493,538	59	12
3	Канада	347,069	38	9
4	США	310,095	34	8
5	Китай	208,321	22	5
6	Демократическая Республика Конго	152,578	67	4
7	Австралия	124,751	16	3
8	Индонезия	91,010	53	2
9	Перу	73,973	58	2
10	Индия	70,682	24	2
	Итого	2686948		67

За последние 25 лет площадь лесов сократилась с 4,1 млрд. га до почти 4 млрд. га, или на 3,1%. В целом, темпы чистой потери общей площади, занимаемой лесами, замедлились более чем на половину в 1990–2000 и 2010–2015 годом. Эти изменения стали результатом сочетания сокращения потери площади лесов в некоторых странах и расширения площади лесов – в других и за последние десять лет чистое изменение лесной площади стабилизировалось [4]. Около 1,2 млрд. га лесного фонда предназначено для производства древесины, более половины этой площади сосредоточено в странах с высоким уровнем доходов, 8% – в странах с низким уровнем доходов (рис. 1).

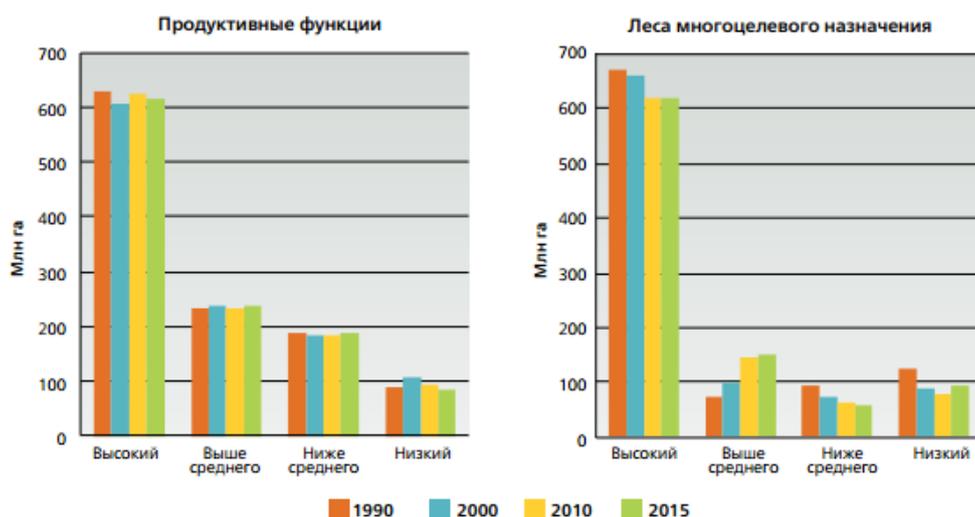


Рисунок 1 - Площадь лесов, выполняющих продуктивные функции, и площадь лесов многоцелевого назначения, по категориям дохода страны (1990-2015 годы). [3]

С 1990 года площадь продуктивных лесов сократилась на 13 млн. га. В дополнение к этому, около одного миллиарда гектаров площади лесных фондов предназначено для многофункционального использования, и в большинстве случаев сюда входит также и производство древесных и недревесных лесных продуктов (НДЛП) (рис. 1). Около двух третей от совокупной площади лесов многофункционального назначения приходится на страны с высоким уровнем доходов, и только одна десятая – на страны с низким уровнем доходов. За последние 25 лет площадь, предназначенная для многофункционального использования, сократилась приблизительно на 38 млн. га, и только страны с уровнем дохода выше среднего отметили ее расширение [2].

В последние годы значимость недревесных ресурсов леса особенно возросла в связи с все возрастающим спросом на них (прежде всего на пищевые и лекарственные) как внутри страны, так и за рубежом. В то же время увеличивается и антропогенный пресс на лесные экосистемы и их компоненты. Хищническое использование недревесных ресурсов привело к истощению их запасов в ряде регионов [5]. К примеру, в Приморском крае России с 1999 по 2005 г. запас кедровой древесины продолжал сокращаться - с 465 до 424 млн. кубометров (на 9% или по 1,5% в год). При этом запас древесины кедров в спелых и перестойных кедровых лесах за 7 лет снизился на 27%. В целом, ресурсная база по кедровке сократилась в 3,5-4 раза [6].

Исследованиями ФАО установлено, что во многих регионах мира побочная лесная продукция является основным источником пищи в большинстве развивающихся стран, кормов для животных, дополнительных компонентов пищи, лекарственных трав и других

продовольственных продуктов, обеспечивающих сезонные доходы [3, 7, 8].

Значимое место среди лесных ресурсов занимают ягоды. В состав лесных ягод входят органические кислоты, минеральные элементы и витамины, что является показателем лечебных свойств. Рядом исследованием была выявлена зависимость между высоким уровнем антиоксидантов в ягодах и уменьшением риска возникновения хронических заболеваний [9, 10, 11, 12]. Также лесные ягоды могут использоваться в качестве сырья для легкой промышленности [13].

Одной из важных проблем рационального природопользования является разработка научных основ для сохранения естественно-природных ресурсов. Специалисты данной области разработали основные направления использования недревесной продукции леса, которые заключаются в следующем:

- заготовка недревесного сырья (береста, пни, кора, хворост, веточный корм, еловая, пихтовая и сосновая лапы, новогодние елки, мох, лесная подстилка, камыш, тростник и др.);

- заготовка пищевых ресурсов и лекарственных растений (дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, семена, березовый сок и др.);

- ведение сельского хозяйства (сенокошение, выпас животных, пчеловодство, оленеводство, выращивание сельскохозяйственных культур и др.);

- выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных и лекарственных растений. Наиболее полный анализ проблемы изложен в работах [14, 15].

Во всех странах для обеспечения устойчивого управления лесами создана соответствующая законодательная база. Большинство сертифицированы по системе FSC, что является показателем соответствия всем международным стандартам [16]. Лесная сертификация способствует: обеспечению производства и устойчивости лесных насаждений; повышению биоразнообразия лесов; сведению к минимуму отрицательное влияние лесной промышленности на окружающую среду; повышение экспортного потенциала лесного хозяйства; снятие технических барьеров в международной торговле [17, 18].

Для анализа распространенности сертификации лесной продукции многоцелевого лесопользования нами были проанализированы базы данных FSC и PEFC по странам Европейского союза. Для анализа сертификации недревесной продукции, сертифицированной по системе FSC, использовалась база данных FSC Marketplace [19]. Для анализа продукции, сертифицированной по PEFC, использовалась база данных [www.pefc.org](http://www.pefc.org) [20]. Результаты анализа сертификации недревесной продукции леса приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Количество сертификатов недревесной продукции леса стран ЕС по системам FSC и PEFC по состоянию на 29 ноября 2016 г.

Наименование продукции	Количество действующих сертификатов	
	FSC	PEFC
Пробка	122	51
Орехи	10	0
Мед	1	0
Грибы	2	0
Ягоды	0	0
Недревесные продукты	0	35
Всего	135	51

Анализ распределения количества сертификатов по видам недревесных ресурсов показывает, что преобладающей системой сертификации многоцелевого лесопользования является FSC. При этом больше всего сертификатов выдано на пробку и орехи. Анализ отдельных сертификатов показывает, что зачастую компании, сертифицирующие древесную продукцию, одновременно сертифицируют недревесную продукцию леса. Таким образом, сертификация древесной и недревесной продукции леса позволяет продвигать на рынок продукты многоцелевого лесопользования.

Сейчас, около 10% лесов, сертифицированных по всему миру [21, 22]. Европа и Северная Америка являются ведущими в этом процессе. К 2014 году в Северной Америке сертифицированных 36% мировых лесов. США сертифицировано около 19% своих лесов. Так как это появилось в 1990-х годах, сертификация лесопользования был принят быстро в Канаде и теперь более 46% лесов сертифицированы [23]. По разным регионам мира имеется следующую картину на 2014 год: Западная Европа-63.4%, Северная Америка-36%, Океания-6.6%, СНГ-6.6%, Азия-2.4%, Латинская Америка-1,7%, Африка-1% [22].

## 1.2 Оценка использования недревесных лесных ресурсов на территории лесных экосистем Республики Казахстан

На сегодняшний день Казахстан находится на первом месте по данным Государственного Лесного фонда среди стран Центральной Азии и Кавказа. Согласно рисунку 3, государственный лесной фонд Казахстана без учета лесного покрова составляет около 27 млн. га (рис.2) [23].

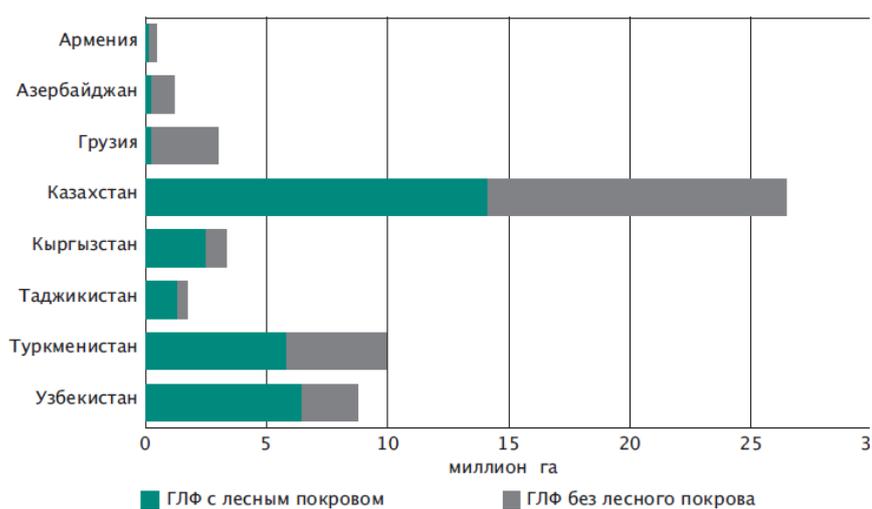


Рисунок 2 – Лесной покров государственного лесного фонда в странах Центральной Азии и Кавказа [23].

Сбор недревесных лесных ресурсов на территории Государственного лесного фонда Казахстана дикорастущих плодов, орехов, грибов, ягод лекарственного сырья и иных лесных ресурсов регулируется и контролируется на уровне местных уполномоченных органов. Также для контроля приняты нормы и правила использования лесных ресурсов. Так на уровне Алматинской области нормы сбора дикорастущих плодов и ягод на 1 человека составляют 5 кг [24]. Заготовка и сбор дикорастущих плодов, орехов, грибов, ягод, лекарственных растений и технического сырья, мараловодство, звероводство, размещение ульев и пчел, огородничество, бахчеводство и выращивание иных сельскохозяйственных культур на участках государственного лесного фонда должны осуществляться без причинения вреда лесу в порядке, определенном Правилами побочных лесных пользований в Республике Казахстан, утвержденными уполномоченным органом. На побочные пользования лесными учреждениями или лесничествами выдаются билеты установленной формы с указанием размера, срока и порядка осуществления пользования, а также обязанностей пользователя. Пользование дарами леса осуществляется в соответствии с инструкциями, издаваемыми органами лесного хозяйства. Выполнение рекомендаций, указаний и наставлений в значительной мере зависит от сознательности и исполнительности работников лесного хозяйства. Ни одно пользование не должно вредить лесу. При использовании природных ресурсов планируют не только удовлетворение текущих потребностей, но и их сбережение, а также восстановление. Сбор непромыслового значения и в местах, открытых для сбора, проводится свободно, без оформления билетов, но с обязательным соблюдением пользователями установленных правил пожарной безопасности в лесах и без причинения вреда лесному хозяйству [25]. Согласно данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан в 2013 году площади плодово-ягодных культур и винограда

составили 56,3 тыс. га, что на 8,0 тыс. га или на 16,6 % больше, чем в 2009 году. Основные площади указанных культур 87,1 % сосредоточены в 4 южных областях республики (Южно-Казахстанская область – 38,5%, Алматинская область – 37,4%, Жамбылская область – 9,6%, Кызылординская область – 1,6%). Динамика площадей плодово-ягодных культур и винограда приведена в таблице 3 [26].

Таблица 3. Динамика площадей плодово-ягодных культур и винограда за 2009-2013 годы (по данным Комитета по статистике РК)

Объекты	Годы				
	2009	2010	2011	2012	2013
Площади тыс. га					
Плодово-ягодные культуры	37,2	41,2	41,3	43,3	42,4
Виноград	12,0	12,8	13,3	14,8	13,9

Ниже (рисунок 3) приведен анализ валового сбора плодово-ягодных культур и винограда, что составила в 2013 году 280,5 тыс. тонн, что на 104,5 тыс. тонн (в 1,6 раз) больше уровня 2008 года. За указанный период отмечается тенденция роста урожайности в среднем на 46% [26].



Рисунок 3 – Динамика урожайности и производства плодово-ягодной продукции за 2008-2013 годы (по данным Комитета статистики РК) [43].

Анализ практик комплексного лесопользования в некоторых странах показал, что в целом лесная политика и законодательство отвечают интересам заинтересованных сторон в развитии комплексного лесопользования. До сих пор в лесном хозяйстве отсутствуют общие методологические подходы к экономической оценке использования недревесных ресурсов, которые объединялись бы единой системой показателей, позволяющей осуществить оценку всех лесных ресурсов в целом и каждого в отдельности. Лес должен «отдыхать» от заготовки дикоросов в промышленных объемах, поскольку это ресурс,

возобновляемый только при обеспечении грамотного, устойчивого использования. Тем не менее, дикоросы каждый год собирают в одних и тех же местах, к тому же нередко с помощью комбайнов-совков, повреждающих кустарники. По оценкам специалистов, при этом происходит существенное механическое повреждение растений, обрыв листьев, разнос возбудителей грибных болезней растений, что приводит к значительному снижению продуктивности ягодников [27].

Многоцелевое лесопользование эффективно при условии грамотного планирования пользования лесами. В этой связи, ключевым инструментом является лесоустройство. Дополнение действующих лесоустроительных инструкций механизмами по стимулированию многоцелевого лесопользования (сбор данных, публичность материалов о древесных и недревесных продуктах и услугах леса и др.) позволит перевести пользование недревесной лесной продукции на новый качественный уровень.

## 2 МЕТОДЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКОВ

Экспериментально-полевые исследования выполнены в Акмолинской, Алматинской, Восточно-Казахстанской областях республики. Учетные площадки были заложены в степных и горных лесных экосистемах, что способствовало максимальному охвату исследовательских площадок и получению достоверной научной информации о видовом разнообразии плодово-ягодных культур. Обследованию подверглись окрестности лесных территорий, растительное сообщество лесных экосистем на предмет изучения видового состава, встречаемости, урожайности. В общей сложности исследования выполнены на 10 учетных площадках Акмолинской, 2 площадках Алматинской, 4 площадках Восточно-Казахстанских областей.



Рисунок 5- Карта-схема района обследования лесных территорий для сбора плодово-ягодных культур

Дозиметрический контроль ландшафтов выбранных ключевых участков при экспедиционно-полевых исследованиях.

Методом полевой дозиметрии определялась мощность экспозиционной дозы (МЭД) внешнего облучения прибором СОЭКС-2 перед началом работы на каждом ключевом участке. Уровень естественного радиационного фона определяли на высоте 1 м, 5-10 см от поверхности почвы. Указанный метод изложен в инструкции по наземному обследованию радиационной обстановки на загрязненной территории. Работы выполнялись в соответствии с Инструкцией по наземному обследованию радиационной обстановки на загрязненной территории, (1989) [28].

Методом топографической привязки устанавливали географические координаты (широту и долготу местности) изучаемого опытного участка и реперных точек прибором GPS -навигаторами.

Методы геоботанических исследований использовались при изучении характеристики растительных сообществ.

Методы полевых исследований использовались при рекогносцировочной оценке состояния растительности экосистем в местах проведения экспериментов и закладке учетных площадок. Материалами для исследования служили пробы ягод дикорастущих растений, которые отбирались в реперных точках ключевых участков методом конверта согласно «Правилам отбора проб для последующего анализа на содержание радионуклидов» Для установления доли участия в сложении растительного сообщества и количественного соотношения видов в фитоценозах определяли методом прямого подсчета число растений на единицу площади ( $m^2$ ), проективное покрытие в % на исследуемых участках, обилие видов по шкале Друде (6-ти бальная шкала). Эти синэкологические методы общеприняты и описаны во многих руководствах, а наиболее полно материалы представлены Программе и методике биогеоэкологических исследований, (1974) [27].

Метод учета видового разнообразия растений был применен при определении многообразия семейств, родов, видов изучаемых объектов.

При этом использовали разнообразные определители растений Казахстана, Средней Азии, СССР. Для составления флористического списка и установления видового разнообразия ягодных растений произвели инвентаризацию с максимальным охватом [28].

Метод гамма-спектрометрического анализа дозообразующих радионуклидов использовали при определении радионуклидного состава исследуемых проб на содержание радиоцезия.

В работе использовался спектрометр «Прогресс» с полупроводниковым Ge-Li детектором ДГДК-3В на базе многоканального анализатора импульсов LP - 4900. Пробы растительных образцов массой 500 г., предварительно высушенные, очищенные, взвешенные, озоляли при температуре, которая позволяет избегать возгонки радионуклидов (до  $420^{\circ}C$ ). Готовую золу каждого образца использовали для выделения радионуклидов и проводили последующие измерения на гамма-

спектрометрической установке. При радионуклидном анализе пробы с территорий естественно-природного радиационного фона объединяли и готовили усредненные образцы. Ягоды древесных растений и кустарников срезали с четырех сторон на уровне роста человека [28].

Серии этих экспериментов выполнены в Испытательных региональных лабораториях санитарно-эпидемиологической службы Восточно-Казахстанской и Костанайской областей. По материалам исследований центрами представлены протоколы испытаний.

Методом атомно-абсорбционного анализа определены концентрации тяжелых металлов.

В лабораториях изучены концентрации Cu, Zn, Mn, Pb, Co, Cd в пробах ягод. В работе использованы общепринятые методы определения содержания токсичных элементов (кадмий, свинец, медь и цинк) - СТ РК ГОСТ Р 51301-05; концентрации мышьяка в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 51962-05; определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением по ГОСТ Р 53183-08. Эксперименты также выполнены в Испытательных региональных лабораториях Санитарно-эпидемиологической службы Восточно-Казахстанской и Костанайской областей. По материалам исследований Центрами представлены Протоколы испытаний [29-31].

Метод определения нитратов в свежесобранных ягодах

Определение нитратов в свежесобранных ягодах проводили универсальным прибором "Экотестер", которым можно быстро и просто проверить уровень нитратов в продуктах. Измерение нитратов в 2 клика. ВЫБОР ПРОДУКТА > ИЗМЕРЕНИЕ > РЕЗУЛЬТАТ; текстовое и графическое отображение списка продуктов; в приборе используется процессор нового поколения, теперь Экотестер загружается почти мгновенно (менее 3х секунд); время измерения нитратов не более 3х секунд; содержание нитратов проверяется посредством измерения электрической проводимости образца, которая зависит от количества нитрат-ионов. Результаты сравниваются с занесенными в память экотестера базовыми безопасными значениями.

Определение органолептических показателей ягодных культур

Аналитические методы органолептического анализа основаны на количественной оценке анализа показателей качества и позволяют установить корреляцию между отдельными признаками. Основные указания представлены в ГОСТ 57976-2017 «Фрукты и овощи [32].

Метод определения общей кислотности. Исследования проводятся в соответствии с ГОСТ 25555.0-82 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности». Метод общепринятый, хорошо описан в МУ [33].

Методы определения концентрации витамина «С» в ягодах.

Концентрация витамина «С» изучена методом йодометрического титрования [34].

Метод определения глюкозы в ягодах рефрактометрическим методом

Из средней пробы (предварительно измельченной) отвешивают 10-25 г исследуемого вещества с точностью до 0,01 г. Навеску переносят в мерную колбу емкостью 100 мл и добавляют дистиллированной воды до 3/4 объема колбы; содержимое колбы перемешивают и выдерживают 20 мин при частом взбалтывании. После этого в колбу доливают дистиллированной воды до метки, перемешивают содержимое и фильтруют в сухую колбу. Затем наносят оплавленной палочкой на призму рефрактометра 2-3 капли фильтрата и определяют показатель преломления, отмечая температуру на призмах рефрактометра [35].

Статистическая обработка данных, полученных результатов лабораторно-полевых экспериментов, выполнена с использованием программы Microsoft, Excel, рассчитана средняя арифметическая параметров, среднее квадратичное отклонение, ошибка средней арифметической. С учетом критерия Фишера-Стьюдента, зарегистрированные изменения показателей считали достоверными при  $p \leq 0,05$ .

Составленная методологическая база является эффективной и позволила выполнить запланированные этапы работ в полном объеме.

### 3 БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА

Из числа недревесной продукции леса нами изучены лесные ягоды, заготавливаемые местным населением для использования в качестве продовольствия, в горных лесах Восточного Казахстана (окрестности г.Риддер, Пихтовский и Риддерский лесхозы), мелкосопочных равнинных лесах Акмолинской (Бурабайский р-он, территория Северного филиала «Республиканского селекционного центра», побережье оз.Щучье, окрестности ГНПП «Бурабай») и Алматинской областей (территория Уйгурского района, окрестности с. Шонжы). Общая площадь изученных территорий в Акмолинской области в ГНПП «Бурабай» занятых плодово-ягодными культурами подразделена на зоны: ограниченной хозяйственной деятельности – 3958,8 га; туристическая – 261,9 га; заповедная – 620,9 га; экологической стабилизации – 2372,2 га. На рисунке 4 показан ландшафт в местах произрастания земляники зеленой в Акмолинской области.



а)

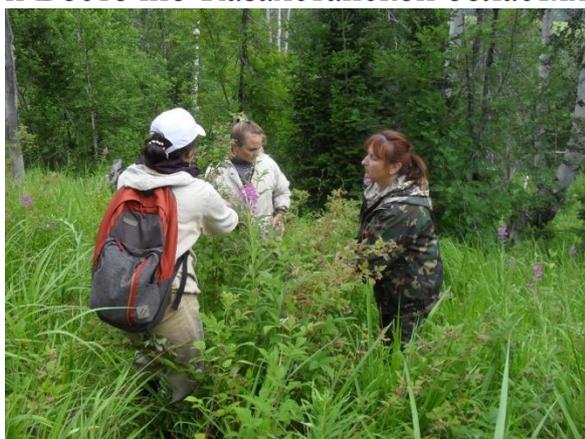
б)

Рисунок 4: а) Ягодные поляны на лесных территориях Щучинско-Боровской курортной зоны, б) сбор и учет земляники зеленой

В ВКО ключевые участки были разбиты на территории Пихтовского и Риддерского лесхозов, в окрестности г.Риддер. На рисунке 5 показаны местоположения учетных площадок. Экспериментально-полевые участки выбраны в разных частях лесных экосистем в окрестности г.Риддер, что способствовало максимальному охвату исследовательских площадок и получению достоверной научной информации. Первая экспериментальная площадка расположена на территории Риддерского лесхоза (Центральное лесничество, 26 квартал, 17 выдел). Общая площадь территории обследования составляет 36 га. На карте-схеме лесохозяйственного

районирования территории государственных учреждений лесного хозяйства Восточно-Казахстанской области данный участок значится под номером 3, находится в северной части г. Риддер.

Вторая экспериментальная площадка расположена на территории Пихтового лесхоза (Бутаковское лесничество, 38 квартал, 40 выдел). Общая площадь 30 га. На карте-схеме лесохозяйственного районирования территории государственных учреждений лесного хозяйства Восточно-Казахстанской области второй экспериментальный участок значится под номером 5, находится южнее г.Риддер. На рисунках 6 (а, б) показаны примеры полевых обследований плодово-ягодных культур в Алматинской и Восточно-Казахстанской областях.



а)



б

)

Рисунок 6 – Полевое обследование зарослей малины и черники

### 3.1 Экологические и почвенно-климатические условия территории опытных участков в различных регионах республики Казахстан

Экологические и почвенно-климатические условия территории обследованных участков проведены по основным климатическим характеристикам среды, показателям загрязненности атмосферы, почвенного и снежного покрова, радиационного фона. На рисунке 7 показаны карта-схема расположения пунктов наблюдения по территории республики [36].

Климатические условия Акмолинской области благоприятны для развития растительности и процессов почвообразования. Рельеф равнинный, осложнённый неглубокими замкнутыми понижениями. Зональным почвенным типом служат чернозёмы южные. В понижениях при воздействии дополнительного поверхностного увлажнения развиты луговато-чернозёмные почвы. На засоленных породах и под воздействием минерализованных грунтовых вод формируются солонцеватые и солончакватые роды почв, а также солонцы. В условиях относительно хорошего увлажнения и периодически промывного типа водного режима и

при достаточно высокой сумме активных температур по блюдцеобразным понижениям, занятым участками леса формируются серые лесные почвы, центральные части таких понижений часто заняты травянистой растительностью на солодах дерновых. Почвы получают достаточное количество тепла и влаги в течение почти всего вегетационного периода и только в конце лета отмечается дефицит влаги. Естественная растительность представлена разнотравно-овсецово-красноковыльными степями, среди которых распространены участки сосновых, сосново-берёзовых и берёзово-осиновых лесов. Хорошо развивается травянистая растительность, обеспечивающая почву значительным количеством растительного опада, интенсивна деятельность почвенных микроорганизмов. Суглинистый механический состав почв с большим количеством частиц песка способствует накоплению гумуса и элементов питания в почвах и в то же время обеспечивает хорошую дренированность. В Акмолинской области в воздухе измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, углеводов, аммиака и формальдегида. Концентрации всех загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы. Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Акмолинской области показало содержание меди в пределах 0,02–9,71 ПДК, хрома, свинца – 0,02 – 2,23 ПДК, кадмия и цинка – в пределах 0,06–0,1,05 ПДК.

Многолетний мониторинг природно-климатических условий Восточной части Казахстана показывает, что отдаленность от океанов и горный рельеф определяют степень континентальности, увлажнения и температурного режима в течение всего годового цикла климатических параметров региона. Погодные условия зимы определяются Монголо-Сибирским антициклоном, приносящим холодную погоду в течение пяти месяцев. Весной и зимой преобладают северо-восточные, восточные ветры. Средняя высота снежного покрова на открытых пространствах достигает 50-60 см с глубиной промерзания почвы от 40 до 119 см. Средняя температура зимы составляет 12,6°С с кратковременными морозами в диапазоне 35-45°С. Согласно особенностям зимнего периода величина вынужденного покоя древесных растений достигает от 5,9 до 6,4 месяцев в году. Весна поздняя и продолжительная с частыми заморозками при господстве на территорию края арктических холодных масс. Особенно пагубен возврат холодов в конце мая и начале июня, когда заморозки в 1-3 (иногда до -5°С) вызывают нарушение естественного хода вегетативного развития растений. Повреждаются набухшие и тронувшие в рост почки, побеги и листья. Летом и осенью преобладают юго-западные ветры. Температура воздуха самого теплого месяца июля составляет 16,6°С. Горный рельеф местности смягчает низкие температуры зимой и высокие летом (за счет высотной климатической зональности), сохраняя в то же время общие закономерности климата, присущие данной широте.

Благодаря особенностям орографии (направление хребтов, высота, экспозиция, конвекция и т. д.) создается различный комплекс природно-климатических условий ландшафта. Начало вегетации многих культур совпадает с переходом средней суточной температуры воздуха через 5°C. Активная вегетация приходится на более высокие температуры, связанные с переходом среднесуточных показателей через 10°C, наступающая во второй половине мая. Сумма эффективных температур за вегетационный период достигает 1000-1800°C в течение 94-121 дня. Сумма годовых атмосферных осадков варьирует в среднем от 400 до 550 мм. Для территории региона свойственно обилие летних осадков от 140 до 300 мм, что обеспечивает хорошее увлажнение всего вегетационного периода. [37]. Установлено, что на территории Восточно-Казахстанской области атмосферный воздух города Риддер в целом характеризуется повышенным уровнем загрязнения. В целом, по городу средняя концентрация диоксида серы составила 1,2 ПДКс.с., озона – 1,7 ПДКс.с, другие загрязняющие вещества – не превышали ПДК. Число случаев превышения более 1 ПДК зафиксировано по диоксиду серы – 21, оксиду азота – 2, сероводороду - 448 случаев. В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов 26,09 %, сульфатов 25,81 %, ионов хлоридов 15,23 %, кальция 10,6 %, ионов магния 5,6 % и ионов калия 5,48 %. В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов – 33 %, сульфатов – 23,5%, ионов кальция – 15,0 % , хлоридов – 10,6 %, и ионов калия – 5,5 %. Радиационный фон варьировал в пределах 0,05-0,24 мкЗв/ч. В среднем по области радиационный гамма-фон составил на уровне 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.



Рисунок 7 – Карта-схема расположения экологических постов наблюдений в РК [36]

На территории Алматинской области наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 6 метеостанциях (Алматы, Аул-4, Есик, Капчагай, Мынжылки, Текели). Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК). В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов –31,1 %, сульфатов – 19,98 %, ионов хлоридов –15,2 %, калия –10,7 %, ионов кальция –9,04%. Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в снежном покрове не превышали ПДК, за исключением аммония. Концентрация аммония превышала допустимые нормы в пробах осадков отобранных на метеостанции Мынжилки–1,21 ПДК. В пробах почвы определяли содержания кислоторастворимых (валовых) форм ионов тяжелых металлов (мышьяк, свинец, кадмий, марганец), а также подвижные формы ( медь, никель, хром). В почве бассейна озера Балкаш и Алаколь-Сасыккольской системы озер в 12 из 18 створов наблюдается повышенное содержание мышьяка в пределах 1,17-5,82 ПДК, меди в пределах 0,04-0,39 ПДК. В почве в озера Алаколь –поселок Акчи обнаружены превышения по свинцу–1,16 ПДК. В пробах грунта остальных точек наблюдения содержание тяжелых металлов находятся в пределах ПДК.

По всей территории Республики Казахстан в снежном покрове преобладает содержание гидрокарбонатов (32,8 %), сульфатов (20,9 %), ионов кальция (15,9 %), хлоридов (15,6 %), ионов магния (6,2 %). Средние значения величины рН снежного покрова на территории Казахстана изменялись от 5,4 МС Щучинск (Акмолинская) до 7,3 МС Алматы агро (Алматинская). Кислотность проб снежного покрова на территории Республики Казахстан в основном имеет характер слабо- кислой и слабощелочной среды.

Таким образом, на основной территории республики основные экологические показатели не превышали допустимых пределов, что способствовало исключению загрязненности плодово-ягодных культур указанными загрязнителями.

### 3.1.1 Естественно-природный радиационный фон ключевых площадок

Измерения гамма-фона (мощности экспозиционной дозы) на территории Республики Казахстан проводятся ежедневно на 86 метеорологических станциях в 14 областях, а также на 23 автоматических постах мониторинга загрязнения атмосферного воздуха проведены замеры мощности экспозиционной дозы в автоматическом режиме: Актобе (2), Талдыкорган (1), Кокшетау (1), Кульсары (1), Уральск (2), Аксай (1), Караганда (1), Темиртау (1), Костанай (2), Рудный (1), Кызылорда (1), Торетам (1), Акай (1), Жанаозен (2), Павлодар (2), Аксу (1), Екибастуз (1), Туркестан (1). В таблице 4 показаны измеренные величины мощности

экспозиционной дозы на обследованных учетных площадках. По данным наблюдений, средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам Республики Казахстан находились в пределах 0,003-0,32 мкЗв/ч. В среднем по Республике Казахстан радиационный гамма-фон составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах [36, с. 208]. Как видно из результатов полевых обследований, радиационный фон учетных площадок варьирует в пределах до 0,30 мкЗв/ч, Ягодные поляны располагаются на высоте над уровнем моря в диапазоне 380-1171 м над уровнем моря.

Следует отметить, что наши данные по состоянию природного радиационного фона корректно согласуются с авторами, которые проводили исследования в области радиоэкологии в регионах [38-42]

### 3.2 Экологический мониторинг состояния недревесных растений (дикорастущих лесных ягод)

Биологический мониторинг недревесных растений выполнен на примере дикорастущих лесных ягод. Организация мониторинга включала исследования по направлениям: видовое биоразнообразие плодово-ягодных культур обследованных территорий Казахстана; основные биологические параметры плодово-ягодных культур по содержанию витамина «С»; загрязненность лесных плодово-ягодных культур тяжелыми металлами и радионуклидами

Таблица 4 – Показатели природного радиационного фона на учетных площадках

№	Область	Характеристика учетных площадок	Географические координаты	Высота над у. м.	Диапазон значений МЭД, мкЗв/ч
1	Акмолинская	Бурабайский р-он, Сев. филиал «Респ. селекционного центра», Л-во Южное, Квартал 26	52°56'41" с.ш. 70°17'05" в.д.	452 м	0,14
2		Бурабайский р-он, Сев. филиал «Респ. селекционного центра», Л-во Южное, Квартал 34 примыкает к выделу 3	52°56'40" с.ш. 70°15'01" в.д.	455 м	0,11
3		Бурабайский р-он, Сев.	52°56'29" в.д.	455 м	0,09

		филиал «Респ. селекционного центра», Л-во Южное, Квартал 43 выдел 1	с.ш. 70°14'68 <sup>II</sup> в.д.		
4		Филиал «Респ. селекционного центра», Л-во Южное, Квартал 42 между выделами 3 и 5	52°56'15 <sup>II</sup> с.ш. 70°14'30 <sup>II</sup> в.д.	453 м	0,10
5		Бурабайский р-он, ГНПП «Бурабай, Л-во Катаркольское Квартал 28 примыкает к выделу 34	52°54'34 <sup>II</sup> с.ш. 70°19'47 <sup>II</sup> в.д.	480 м	0,13
6		Бурабайский р-он, ГНПП «Бурабай. Л-во Бармашинское Квартал 252 выдел 12	52°54'51 <sup>II</sup> с.ш. 70°20'34 <sup>II</sup> в.д.	483 м	0,11
7		Бурабайский р-он, ГНПП «Бурабай. Л-во Приозерное, Квартал 36 выдел 22 (прогалина) примыкает к выделам 5 и 19	52°56'25 <sup>II</sup> с.ш. 70°14'50 <sup>II</sup> в.д.	380 м	0,12
8		Бурабайский р-он, ГНПП «Бурабай. Л-во Приозерное Квартал 51 выдел 15 (прогалина) примыкает к выделу 9	53°00'95 <sup>II</sup> с.ш. 70°21'34 <sup>II</sup> в.д.	385 м	0,11
9		Бурабайский р-он, ГНПП «Бурабай, Л-во Приозерное Квартал 36 выдел 2(поляна) примыкает к выделам 11 и 12	53°00'89 <sup>II</sup> с.ш. 70°21'68 <sup>II</sup> в.д.	388 м	0,14
10		Бурабайский р-он, ГНПП «Бурабай, Л-во Приозерное Квартал 70 выдел 44 (прогалина) расположена между выделами 43 и 45	53°00'97 <sup>II</sup> с.ш. 70°21'83 <sup>II</sup> в.д.	399 м	0,13
11	Лесохоз II Очно Вост	Риддерский лесхоз, Центральное лесничество, 26	50°22'25 <sup>II</sup> с. ш. 83°55'44 <sup>II</sup>	1171	0,17

		квартал, 17 выдел	в.д		
12		Риддерский лесхоз, Черноубинское л-во,	50°22'25"с. ш. 83°55'44"ш в.д	1152 м	0,15
13		Пихтовский лесхоз, Бутаковское лесничество, 38 квартал, 40 выдел	50°22'25"с. ш. 83°55'44"ш в.д	1140 м	0,14
14		Пихтовский лесхоз, Журавлинское л-во	50°22'25"с. ш. 83°55'44"ш в.д	1083 м	0,12
15	Алматинская	Уйгурский район, окрестности с.Шонжы, участок Кызыл Карасай	43°34'59"с. ш 79°19'41"в.д	720 м	0,15
16		Уйгурский район, Жаркентское лесничество, вблизи сельского округа Лесновка	44°35'2"с.ш 79°19'38"в.д	1040 м	0,17

## 4 ВИДОВОЕ БИОРАЗНООБРАЗИЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ОБСЛЕДОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАЗАХСТАНА

### 4.1 Современные подходы сохранения биоразнообразия

До сих пор в лесном хозяйстве отсутствуют общие методологические подходы к экономической оценке использования недревесных ресурсов, которые объединялись бы единой системой показателей, позволяющей осуществить оценку всех лесных ресурсов в целом и каждого в отдельности. Лес должен «отдыхать» от заготовки дикоросов в промышленных объемах, поскольку это ресурс, возобновляемый только при обеспечении грамотного, устойчивого использования. Тем не менее, дикоросы каждый год собирают в одних и тех же местах, к тому же нередко с помощью комбайнов-совков, повреждающих кустарники. По оценкам специалистов, при этом происходит существенное механическое повреждение растений, обрыв листьев, разнос возбудителей грибных болезней растений, что приводит к значительному снижению продуктивности ягодников [42].

Многоцелевое лесопользование эффективно при условии грамотного планирования пользования лесами. В этой связи, ключевым инструментом является лесоустройство. Дополнение действующих лесоустроительных инструкций механизмами по стимулированию многоцелевого лесопользования (сбор данных, публичность материалов о древесных и недревесных продуктах и услугах леса и др.) позволит перевести многоцелевое лесопользование на новый качественный уровень.

Одной из важных проблем рационального природопользования является разработка научных основ для сохранения естественно-природных ресурсов. Основным методом получения доступной научной информации и достижений является проведение экологического мониторинга природных ресурсов. Критическое состояние биоразнообразия связано с хозяйственной деятельностью, загрязнением природной среды и стихийными бедствиями, а также незначительной площадью охраняемых экосистем. Истощение биоразнообразия и деградация экосистем отмечено на 66 % площади республики, особенно в зоне пустынь и степей, при распашке земель и перевыпасе.

На первой Конференции ООН по устойчивому развитию (5 июня 1992 году, Рио-де-Жанейро) было принято международное соглашение – Конвенция о биологическом разнообразии. Республика Казахстан ратифицировала Конвенцию в 1994 году, приняв на себя следующие обязательства:

принятие мер по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия в осуществляемых национальных планах,

программах и политике, проведение их мониторинга и оценки воздействия на окружающую среду;

сохранение биоразнообразия *in-situ* и *ex-situ*, т.е. сохранение экосистем и естественных мест обитания, а также поддержание и восстановление жизнеспособных популяций видов в их естественной среде, а применительно к одомашненным или культивируемым видам — в той среде, в которой они приобрели свои отличительные признаки.

Для выполнения положений Конвенции о биологическом разнообразии, а также в соответствии со стратегическим планом устойчивого развития страны, в 1999 году была разработана первая Национальная Стратегия и План действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия [43].

Биоразнообразие включает виды, внутривидовые формы и популяции всех типов растений, микроорганизмов и животных, а также разнообразие экосистем, распространенных как в естественных условиях, так и созданных из сортов, пород, линий и штаммов, культивируемых, выращиваемых и разводимых человеком.

Проблема сохранения и сбалансированного использования этого важного источника жизнеобеспечения по актуальности несравнима ни с какой другой проблемой человечества [44]. Для определения очередности действий по охране объектов биологического разнообразия в Казахстане были выявлены приоритеты по ряду критериев. Среди них сохранение экосистем и устойчивое использование природного капитала являются краеугольными направлениями нашей Национальной Стратегии и Плана действий по сохранению и сбалансированному использованию биоразнообразия.

Наиболее эффективной мерой сохранения редких и исчезающих видов растений и животных, уникальных эталонных участков, природных и историко-культурных комплексов и объектов, имеющих особую экологическую, научную и рекреационную значимость, является создание особо охраняемых природных территорий. Анализ современного состояния природно-заповедного фонда Республики Казахстан показывает, что из 178 видов млекопитающих охраняется 140 видов (78,6%), среди них 22 вида, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан 346 видов птиц (87,4%), 31 вид пресмыкающихся (63,2%), 23 вида рыб (22,1%). Они далеко не обеспечивают сохранения уникального флористического и фаунистического разнообразия Казахстана и поддержки устойчивого состояния всего комплекса природных экосистем.

Основными факторами снижения и утраты ландшафтного и биологического разнообразия в Казахстане являются техногенные и антропогенные воздействия на среду обитания, а так же естественные процессы аридизации и опустынивания. Утрата биологического разнообразия продолжается из-за разрушения природных экосистем, изменения водного режима территорий, потери лесных массивов,

чрезмерной эксплуатации биологических ресурсов, сброса промышленных и ирригационных вод, внесения чужеродных видов растений и животных. Угроза потери биоразнообразия усиливается за счет изменения климата, что связано с повышением температуры, ухудшением водообеспечения экосистем и соответственно ускорением темпов опустынивания потерей ресурсного потенциала.

В настоящее время в связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства и усиления технического воздействия (особенно разведки и разработки полезных ископаемых), а так же в связи со значительными изменениями климата происходят существенные изменения природных экосистем, определяя степень и темпы их опустынивания (рис. 8).



Рисунок 8 – Распределение площадей Казахстана по степени опустынивания

Антропогенные процессы техногенеза многочисленны и классифицируются по продолжительности, и территориальному охвату. При определенных условиях они могут стать причиной опасных явлений и чрезвычайных ситуаций. Интегральная оценка нарушенности природных и антропогенных экосистем республики характеризуется, факторами воздействия, степенью и типами деградации. Биологическая природная саморегуляция свойственна всем экосистемам разной степени нарушенности. Но процессы полного восстановления природных зональных систем практически редки. Процессы восстановления могут быть быстрыми (до 10 лет) или длительными (до 50-100 и более лет). Их длительность зависит от степени и характера нарушений, от вариантов использования, вариантов применения мелиораций сообществ. Риск потери биоразнообразия возможен уже на степени слабого опустынивания. На умеренной степени – риск повышенный. При сильной и очень сильной деградации экосистем риск, естественно, сильный. Последствия

воздействия антропогенных факторов различны, например, пожары для степной растительности не столь сильно повреждают травостой, как пожары в лесу.

В Центральном Казахстане выделено 67 экосистем, что характеризует значительное природное разнообразие. При этом площади нарушенных территорий и зон экологического риска, включая потерю мест обитания редких видов растений и экосистем, составляют более 50%. Высокая степень опасности в Центральном Казахстане по данным экологического зонирования отмечена для 32 экосистем, на площади 22 457,2 тыс.га (рис.9).

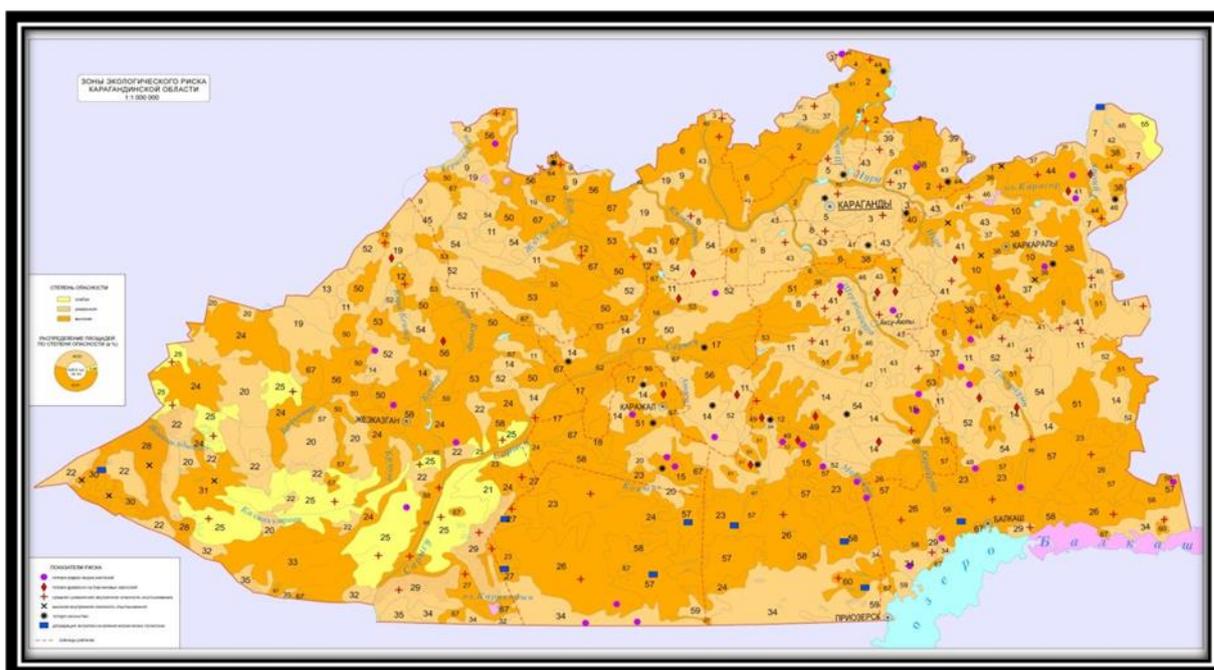


Рисунок 9 - Зоны экологического риска Карагандинской области – Центрального Казахстана

Такое, по существу значительное, обилие сильно нарушенных экосистем связано с природными и антропогенными воздействиями (распашка, выпас, рубки древесно-кустарниковой растительности), высокой степенью внутренней опасности опустынивания на каменисто-щебнистых почвах, по склонам мелкосопочников, многолетним бессистемным выпасом скота, воздействием промышленности, радиоактивных аномалий.

Уникальная по разнообразию территория Восточно-Казахстанской области протянулась на 283,2 тыс.км<sup>2</sup>, расположена в бассейне верхнего Ертиса, граничит на востоке с Китаем, на юге – с Алматинской областью, на северо-востоке – с Россией, на западе – с Карагандинской и Павлодарской областями. Характеризуется значительным видовым экосистемным и ландшафтным разнообразием, соответственно природно-климатической зональности. На северо-востоке расположены хребты

Казахстанского Алтая, на юго-востоке обрамляется среднегорьем хребтов Тарбагатай и Саура. Центральная часть области, окаймляющая оз. Жайсан, представлена аккумулятивными равнинами Жайсанской впадины. На территории Восточно-Казахстанской области выделено 75 основных экосистем, включая пихтовые кедровые леса, сосновые боры, осиново-березовые колки в сочетании с песчаноковыльными и разнотравными степями; луга на горно-луговых альпийских и субальпийских почвах; горные тундры; фрагменты степной и пустынной растительности (рис.10).

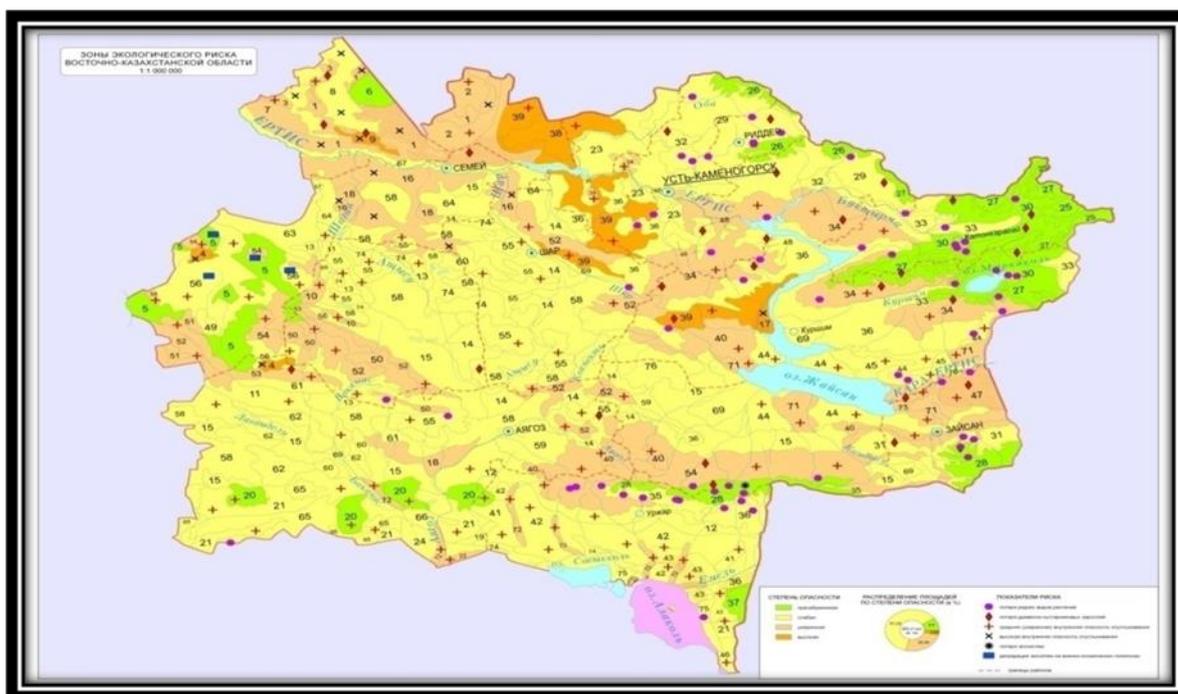


Рисунок 10 - Зона экологического риска Восточно-Казахстанской области

Значительное влияние на экосистемы оказывает техногенное воздействие, которое приводит к замедлению их биологических функций и гибели. В качестве примера можно привести усыхание реликтового Риддер-бора в г.Риддер. К категории угрожамых экосистем можно отнести богатые разнотравно-злаковые, опустыненные степи, лиственничные леса. Площадь лесов уменьшилась в результате пожаров, хищнических браконьерских рубок и поражения лесных пород вредителями на больших площадях уникальных ленточных боров Прииртышья.

В целом, только около 10% уникального разнообразия экосистем Восточного Казахстана соответствует их фоновому состоянию, более 25 % характеризуются умеренной трансформацией и 4 % территорий близки к кризисному состоянию. В области очень сильное техногенное воздействие в местах добычи руд. Результаты экологического зонирования Казахстана подтверждает неблагоприятное природной среды на значительной

территории регионов (19,05 %). К категории относительно неблагоприятных отнесены умеренно опустыненные экосистемы – умеренной степени опасности (57,82 %), поскольку их эксплуатация уже требует строгого нормирования и сезонного мониторинга состояния среды, особенно в период засух.

Перспективы оздоровления окружающей среды, борьбы с опустыниванием и совершенствования условий устойчивого развития непосредственно связаны с экосистемами: их биоразнообразием; динамикой; использованием; устойчивостью к внешним воздействиям и временем саморегуляции при той или иной степени нарушений.

Ограничение использования редких, глобально значимых, ценных ресурсных объектов флоры, фауны и экосистем; обеспечение населения и предприятий - природопользователей предупреждающей информацией по риску деградации среды; осуществление мер по рекультивации нарушенных земель и поддержание баланса устойчивого состояния природной среды для устойчивого развития и соблюдении норм экологической безопасности регионов [45].

Реальной информационной базой для сохранения биоразнообразия должна служить разработка ограничений и нормативов использования конкретных природных экосистем, а не их комплексов. При пестром ландшафте (местности, территориальном выделе, комплексной мезоэкосистеме) ограничения должны различаться, по сути, типу ограничений, норме использования, сезонности применения и другим показателям.

Современные подходы по сохранению биоразнообразия приведут к:

- замедлению процесса деградации окружающей среды и приостановке расточительного использования природных ресурсов с заменой традиционных неустойчивых моделей производства и потребления на модели Зеленой экономики;
- кардинальному изменению существующего положения и статуса деятельности по охране окружающей среды и устойчивому развитию, осуществляемой на национальном, региональном и глобальном уровнях;
- объединению на новом уровне усилий государств, международных, общественных организаций и частного сектора для достижения общих целей, значимых не только для стран и региона, но и всего мирового сообщества.

Такой подход позволит также применять взаимовыгодные механизмы региональной кооперации и торговли для более эффективного использования воды и энергии, передачи чистых технологий и инвестиций - с минимальной коррупционной емкостью [46]. Решение поставленных задач достигается путем: совершенствования и систематизации законодательства РК, экономических механизмов природопользования, государственного экологического контроля и экологического мониторинга; оптимизации разрешительной системы природопользования

и экологической экспертизы; развития научно-исследовательских работ в области охраны окружающей среды, экологической статистики, экологического образования, экологической пропаганды и участия общественности; расширения международного сотрудничества

#### 4.2 Использование дикорастущих лесных ягод

Нами были изучены лесные ягоды горных лесов Восточного Казахстана, Акмолинской и Алматинской области, заготавливаемых местным населением для использования в качестве продовольствия. Целью работы явилось изучение видового разнообразия дикорастущих видов лесных ягод и валовых концентраций тяжелых металлов в ягодах, загрязненных в результате ветро-пыле-переноса и заготавливаемых для пищевых целей. Пробы были отобраны в период экспедиций 2018 г. на территориях лесных экосистем регионов Казахстана. В таблице 5 приведены виды широко распространенных ягод.

Таблица 5 - Видовое разнообразие лесных ягод регионов Казахстана

№	Латинское название вида	Русское название вида	Казахское название вида	Семейство	Условия произрастания
1	<i>Berberis sibirica</i> Pall.	Барбарис сибирский	Сібір бөріқаракат	Berberidaceae	Растет на скалах, каменистых склонах и россыпях
2	<i>Berberis sphaerocarpa</i> Kar.et.Kit.	Барбарис круглоплодный разноцветно-ножковый	Түрліаяқ бөріқаракат	Berberidaceae	Растет по горным склонам, россыпям, ущельям, долинам горных речек
3	<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch.ex.Blytt	Кизильник черноплодный	Қара жеміс ырғай	Rosaceae	Растет в среднем поясе гор, на каменистых склонах, склонах, равнинной части - в светлых лесах и рощах.
4	<i>Crataegus chlorocarpa</i> C.Koch	Боярышник зелено-плодный	Жасыл жеміс долана	Rosaceae	Растет на склонах, ущелий, большей частью в подлеске лиственных и смешанных лесов.
	<i>Crataegus</i>	Боярышник	Алқызыл	Rosaceae	Растет в лесной,

5	sanguine Pall.	к кроваво - красный	доланасы		лесостепной и по окраине степной зоны, на опушках, берегах и поймах рек.
6	Fragaria vesca L.	Земляника лесная	Орман бүлдірген і	Rosaceae	Растет на опушках и полянах островных лесов, в еловых и пихтовых лесах, кустарниках.
7	Fragaria viridis Duch.	Земляника лесная	Жасыл бүлдірген	Rosaceae	Растет на открытых травянистых горных склонах, опушках и полянах горных лесов, лугах и луговых степях.
8	Hippopha e rhamnoides L.	Облепиха крушинов идная	Итшомыр т шырғанақ	Elaeagnaceae	Растет по берегам, галечникам, в тургаях, реже - по склонам и обрывам
9	Lonisera altaica Pall.ex Roem.et Schult.	Жимолост ь алтайская	Алтай үшқат	Caprifoliaceae	Растет на темнохвойных, смешанных, реже в лиственничных лесах, образуя с другими породами подлесок
10	Lonisera hispidula Pall. ex Roem.et Schult.	Жимолост ь щетиноста я	Тікенді үшқат	Caprifoliaceae	Растет на альпийском поясе по скалам, каменистым и щебнистым склонам
11	Lonisera pallasii Ledeb.	Жимолост ь Палласа	Паллас үшқаты	Caprifoliaceae	Растет в лиственных и еловых лесах, по лесным опушкам, в кустарниковых зарослях, берегам рек, ручьев, окраинам болот
12	Loicera tatarica L.	Жимолост ь татарская	Татар үшқаты	Caprifoliaceae	Обитает по степным лугам, склонам холмов и невысоких гор
	Охусосси	Клюква	Ұсақжемi	Ericaceae	Растет на моховых

13	<i>s microcarpus</i> Turez.ex Rupr.	мелкоплодная	с мукжидек		торфяных болотах
14	<i>Padus avium</i> Mill.	Черемуха обыкновенная	Кәдімгі мойыл	Rosaceae	Растет на берегах рек и ручьев, в приречных лесах и кустарниковых зарослях, разреженных по опушкам
15	<i>Rheum altaicum</i> Losinsk.	Ревень алтайский	Алтай рауғашы	Polygonaceae	Растет по каменистым и щебнистым степным склонам
16	<i>Rheum compactum</i> L.	Ревень компактный	Жинақты рауғаш	Polygonaceae	Растет по горным склонам, берегам рек и озер
17	<i>Rheum nanum</i> Sievers	Ревень низкий	Аласа рауғаш	Polygonaceae	Растет на пустынных степях, на щебнистых склонах мелкопочников или песчанно гленистых равнинных участках
18	<i>Ribes hispidulum</i> (Jancz.) Pojark.	Смородина щетинистая	Тікенді қарақат	Grossulariaceae	Растет на влажных, преимущественно хвойных лесах, на лесных опушках, берегах рек и ручьев.
19	<i>Ribes nigrum</i> L.	Смородина черная	Қара қарақат	Grossulariaceae	Растет на лесостепной и отчасти степной зонах равнинного пояса, на берегах рек, родников, заливных лугах, окраинах болот
20	<i>Ribes atropurpureum</i>	Смородина		Grossulariaceae	

	C.A.Mey				
21	<i>Ribes rubrum</i> L.	Смородин а красная	Қызыл қарақат	Grossulariaceae	Растет на влажных, преимущественно хвойных лесах, на лесных опушках, берегах рек и ручьев.
22	<i>Ribes altissimum</i> Turcz. Ex Pojark			Grossulariaceae	
23	<i>Rosa laxa</i> Retz.	Шиповник рыхлый	Қотыр раушан	Rosaceae	Рстет на горных склонах, лесных опушках, берегов рек и озер
24	<i>Rosa majalis</i> Herrm	Шиповник коричневый	Қоңыр раушан	Rosaceae	Растет на степных склонах гор, дне ущелья
25	<i>Rubus caesius</i> L.	Ежевика	Қожақат танқурай	Rosaceae	Растет в лесах, кустарниках, на берегах рек, ручьев, лугах, в садах, по дорогам, у изгородей
26	<i>Rubus idaeus</i> L.	Малина обыкновенная	Кәдімгі танқурай	Rosaceae	Растет по сыпучим каменистым склонам, в светлых лесах.
27	<i>Rubus saxatilis</i> L.	Костяника	Қой бүлдірген	Rosaceae	Растет в березовых колках, еловых лесах, сосновых борах, кустарниках, на каменистых склонах гор, болотах.
28	<i>Sambucus sibirica</i> Nakai	Бузина сибирская	Сібір бузина	Sambucaceae	Растет в горах, в хвойных и мелколиственных редколесьях
29	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Черника обыкновенная	Нағыз қаражидек	Ericaceae	Растет на щебнистых и скальных высокогорных полянах

30	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	Голубика обыкновенная	Көкжидек қаражидек	Ericaceae	Растет на сыроватых хвойных лесах, на болотах, иногда в кустарниковых зарослях
31	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	Брусника обыкновенная	Ит бүлдірген қаражидек	Ericaceae	Растет на щебнистых и скальных полянах
32	<i>Viburnum opulus</i> L.	Калина обыкновенная	Кәдімгі шәңкіш	Viburnaceae	Растет на вырубках, среди кустарников в нижней лесной и пригородной зонах

Таким образом, 32 вида из 9 семейств составляют видовое биоразнообразие дикорастущих ягод, представляющих пищевую ценность в различных регионах республики. Многие из них относятся к группе лекарственных растений и применяются в фармакопейной промышленности (шиповник, боярышник, черника и др.). Изученные виды лесных ягод распространены в различных лесных экосистемах. Отдельные виды приурочены к определенным типам леса. Например, черника чаще всего хорошо растет в березняках и лиственничниках. Черемуха, калина, малина обильно распространены в пихтовых лесах. Радиационный фон естественной природной среды варьирует в пределах 0,11- 0,19 мкЗв/ч. Ягодные поляны были обнаружены на высоте от 540-1190 м над уровнем моря.

#### 4.3 Геоботанические исследования и анализ биоразнообразия

Обследованные учетные площадки отнесены к следующим типам леса: лиственнично-травяной, пихтово-березово-разнотравный, березняк разнотравный. Выполнены геоботанические исследования и анализ биоразнообразия, осуществлен сбор ягодных культур, определены ресурсные особенности перспективных для заготовки видов лесных ягод. Выполнен сбор отдельных образцов для гербарной коллекции, куда вошли представители *Rosaceae* (11 видов), *Grossulariaceae* (5 видов), *Polygonaceae* (4 вида). Установлено, что в состав биологического разнообразия входит 33 вида из 9 семейств плодово-ягодных культур. Они практически широко используются в пищевых целях, многие из них успешно применяют в народной медицине, отдельные виды (черника, шиповник, боярышник) применяются в фармацевтике и медицинской практике. На рисунке 11 показаны фрагменты проведения полевых исследований и сбора материала.



А)



Б)

Рисунок 11- Изучение, проведение наблюдений, учеты продуктивности ягод в Акмолинской (А), Алматинской (Б) областях

Видовое разнообразие лесных ягод в регионе представлено гораздо шире, что требует продолжения исследований для обеспечения продовольственной безопасности населения. В работе представлен расширенный список плодово-ягодных культур, отмеченных в период экспедиционно-полевых исследований изученных регионов.

В таблице 6 приведен перечень семейств ягодных культур, распространенных в обследованных участках.

На рисунке 12 показаны фрагменты современного состояния учетных площадок в местах сбора некоторых ягодных культур (малины, боярышника). Значительное видовое разнообразие, ресурсный потенциал имеют лесные территории Восточного Казахстана, где расположена Казахстанская часть Алтая.

Таблица 6 – Биоразнообразие семейств плодово-ягодных культур

№	Наименование семейства	Число видов	%	Значение
1	Berberidaceae	2	6,26	НМ
2	Rosaceae	11	34,38	НМ, М
3	Elaeagnaceae	1	3,13	М
4	Caprifoliaceae	4	12,5	М, Ф
5	Ericaceae	4	12,5	НМ
6	Polygonaceae	3	9,38	НМ, Ф
7	Grossulariaceae	5	15,59	НМ
8	Sambucaceae	1	3,13	НМ
9	Viburnaceae	1	3,13	М, Ф, НМ
Итого		32	100	
Прим. НМ- Народ. Медицина; Фарм.- фармакологическое; пищ.- пищевое; дек.-декоративное				

Это исключительно репрезентативный район, отличающийся своеобразием климата, геоморфологическими и ботанико-географическими особенностями. Казахстанский Алтай – это горная страна, представленная системой хребтов южной и юго-западной части Алтая, простирающаяся с юга на север и с запада на восток примерно на 400 км, входящая в состав юго-западной периферии Алтае-Саянской горной системы [47-48].



Рисунок 12-Заросли малины, боярышника в горных лесах ВКО

Большое разнообразие видов растений в регионе обусловлено разнообразием рельефа, почвенно-климатическими и гидрологическими условиями. Исследуемый регион расположен в центре Азиатского континента, испытывает воздействие природно-климатических условий Центрально-азиатских пустынь, степной части Казахстана, южной части Западной Сибири. По оценочным исследованиям специалистов на обследуемой территории произрастает 2450 видов из 693 родов и 131 семейства. Это составляет примерно 44% от общего числа видов флоры Казахстана [48-49]. Во флоре Казахстанского Алтая в регионе определено 52 вида ягодных растений [50].

Изучение распространенности лесных ягод в горных лесах Восточного Казахстана и Алматинской области в местах заготовки местным населением для использования в качестве продовольствия показало их удовлетворительное состояние. Видовое разнообразие лесных ягод в регионе представлен барбарисом сибирским (*Berberis sibirica* Pall.), б. круглоплодным (*B. Sphaerocarpa* Kar. et Kir.), кизильником черноплодным (*Cotoneaster melanocarpus* Fish. ex Blytt), боярышником зеленоплодным (*Crataegus chlorocarpa* C. Koch.), боярышником кровавокрасным (*C. sanguine* Pall.), облепихой (*Hippophae rhamnoides* L.), земляникой лесной (*Fragaria vesca* L.), земляникой зеленой (*F. viridis* Duch), жимолостью алтайской (*Lonicera altaica* Pall.), жимолостью щетинистой (*L. hispida* Pall.), жимолостью Палласа (*L. pallasii* Ledeb.),

жимолостью татарской (*L. tatarica* L.), клюквой мелкоплодной (*Oxycoccus microcarpus* Turcz.), черемухой обыкновенной (*Padus avium* Mill.), ревенью алтайской (*Rheum altaicum* Losinsk), смородиной красной (*Ribes red*), смородиной черной (*r. nigrum*), шиповником коричневым (*Rosa majalis* Herzm.), ежевикой (*Rubus caesius* L.), малиной обыкновенной (*Rubus idaeus* L.), костянкой (*Rubus saxatilis* L.), черникой обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.), брусникой обыкновенной (*V. vitis-ideas* L.), калиной обыкновенной (*Viburnum opulus* L.) [51].

Плодово-ягодные культуры в Казахстане произрастают на равнинах северной, центральной и юго-восточной части республики и в горных местностях (Алтай, Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Улытау). Ягодные заросли встречаются в лесах, по сырым кустарниковым зарослям, ущельям, каменистым склонам. В естественно-природных условиях многие виды дикорастущих ягод растут на шлейфах склонов и в глубоких ложбинах степной зоны. Из-за нетипичности многих из них для степных территорий, низкой встречаемости, ограниченности занимаемой ими площади и своеобразия условий, антропогенным воздействиям отдельные виды нуждаются в охране и рациональном использовании. Распространение ягодных дикоросов в различных регионах Казахстана характеризуется неоднородностью. Большое видовое разнообразие отмечено в лесных и лесостепных зонах. Лесные растительные сообщества представлены широким видовым составом (более 50 видов). Они широко представлены в лесных экосистемах, что показывает их определенную приуроченность. Колочные леса лесостепи представлены мягколиственными породами: березами повислой, пушистой, нередко березой киргизской (*Betula pendula*, *B. pubescens*, *B. kirghizorum*), осиной (*Populus tremula*), ивами древовидными и кустарниковыми (*Salix triandra*, *S. caprea*, *S. rosmarinifolia*, *S. fragilis*, *S. alba* и др.), кустарниками: шиповниками (*Rosa acicularis*, *R. spinosissima*), таволгой (*Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*), вишней степной (*Cerasus fruticosa*), кизильником (*Cotoneaster melanocarpa*) и др. [52].

Таким образом, видовое разнообразие ягодных культур среди биоразнообразия включает около более 30 видов, распространенных по территории всей республики в различных экосистемах. Изученные виды лесных ягод распространены в различных лесных экосистемах [53]. Отдельные виды приурочены к определенным типам леса. Например, черника чаще всего хорошо растет в березняках и лиственничниках. Черемуха, калина, малина обильно распространены в пихтовых лесах. Анализ распространенности лесных ягод по территории Казахстана показывает их произрастание в северных, северо-восточных, центральных регионах республики, где более высокое годовое количество осадков, умеренный диапазон летних температур, господство различных типов лесов и кустарниковых зарослей. Локально они образуют кустарниково-разнотравные фитоценозы.

#### 4.4 Основные биологические параметры плодово-ягодных культур

В лабораторных условиях выполнен биоэкологический мониторинг состояния недревесных растений экспериментальных площадок. Изучены основные биологические параметры побочной лесной продукции (лесных ягод). Результаты предварительных исследований сведены в таблицу 6. Лесные ягоды по органолептическим показателям характеризуются как высококачественные дикорастущие ягодные культуры, соответствующие сортовым показателям. Изученные образцы плодово-ягодных культур, в целом, с душистым приятным запахом, целые и без механических повреждений, имеют натуральный насыщенный цвет.

По стандартам ГОСТ РК они соответствуют параметрам качественной пищевой продукции природного происхождения. Определенные концентрации витамина «С» не превышают нормативные показатели, что свидетельствует об очень хороших качествах лесных ягод как сырьевых ресурсах для пищевой промышленности. Исследованию подверглись пробы ягод, доставленных для биохимического и экологического анализов (рис. 13).



Рисунок 13 – Вид проб для биохимического анализа

По этим результатам исследований обобщены фрагменты проведения лабораторных анализов биохимического состава плодово-ягодных культур, отобранных с учетных площадок обследованных территорий.

Таблица 7 – Средние значения органо-лептических показателей лесных ягод

Наименование культуры	Внешний вид	Размеры крупных ягод, см	Сред. масса 1 ягоды, г	Цвет	Запах	Форма
Шиповник коричный	целые	2±0,1	1,25±0,2	алый	душис.	овальные
Черника обыкновен.	целые	1±0,2	2±0,1	темно-синий	душис.	круглые, приплюснутые
Боярышник кроваво-красный	целые	1,8±0,2	1,5±0,4	ярко-красный	приятно-душистый	округлые
Земляника лесная	целые	2,3±0,7	2,7±0,3	ярко-красный	душис.	округлые, овальные
Барбарис илийский	целые	0,5±0,1	0,9±0,1	темно-красный	без запаха	круглые
Барбарис красный	целые	1,7±0,2	1,0±0,3	красный	без запаха	продолговатые с сизым налетом
Облепиха крушиновидная	целые	1,0±0,5	1,1±0,3	ярко-оранжевый	душис.	круглые, гладкие
Жимолость алтайская	целые	1,5±0,3	1,5±0,1	темно-фиолетовый	без запаха	эллипсоидные
Черемуха обыкновен.	целые	0,9±0,1	0,7±0,1	черные	без запаха	круглые
Смородина черная	целые	1,0±0,2	0,9±0,4	черные, темно-красные	душис.	округлые, гладкие
<i>Смородина красная</i>	целые	1,1±0,2	1,1±0,1	красный	душистый	округлые
Малина обыкновен.	целые	2,6±0,4	2,5±0,1	ярко-красные	душис.	овально-округлые, ворсистые
Бузина сибирская	целые	0,5±0,1	0,3±0,1	алые	без запаха	мелкие, круглые
Рябина сибирская	целые	1,3±0,2	0,9±0,1	черные	без запаха	круглые
Калина обыкновен.	целые	1,0±0,2	0,8±0,1	алые	без запаха	круглые, ровные

Грецкий орех	целые	4,8±0,9	10,0±1	зеленые	без запаха	круглые, кожистые
Яблоня дикая	целые	6,1±0,8	45±3,1	зеленые	душис.	округлые, упругие, с пятнами

Результаты обследования биохимических параметров на содержание глюкозы и витамина «С» в ягодах сведены в таблицу 8. Сравнительно-сопоставительный анализ содержания витамина и глюкозы в ягодах из разных регионов показывает, что имеются некоторые различия в их концентрации. Например, в землянике лесной из Акмолинской области концентрация глюкозы несколько выше (2%), чем в этих же ягодах из Восточно-Казахстанской области.

Данный факт, видимо, можно объяснить тем, что горные леса восточных регионов более влажные, чем степные леса Центрального Казахстана. Аналогичную картину можно видеть на примере шиповника коричневого. В плодах шиповника из ВКО на 7,6% выше концентрации глюкозы, чем в шиповнике из Акмолинской области. Видимо, на этот показатель влияют природно-климатические условия произрастания видов рода шиповник. Нами изучены разные виды рода, произрастающих в Алматинской области. Показано, что имеются некоторые различия в содержании глюкозы в плодах барбариса. У барбариса черного концентрация глюкозы составила 14%, у барбариса красного – 11%. Предположительно, на биохимический состав дикорастущих плодово-ягодных культур из одной местности влияют видо-специфические биологические различия растений, так как одинаковые природно-климатические условия отдельного региона оказывают одинаковые воздействия на сформированные фитоценозы регионов.

Определенные концентрации витамина «С» варьируют в пределах 5-110 мг/кг, не превышают нормативные показатели, что свидетельствует об очень хороших качествах лесных ягод как сырьевых ресурсах для пищевой промышленности. Более высокие концентрации глюкозы отмечены в плодах шиповника, облепихи, земляники, смородины красной (13-23,4 %). Эти особенности лесных ягод свидетельствуют об их высокой питательной, лечебной ценности.

Таким образом, особенности биохимического состава изученных плодово-ягодных культур лесных территорий по содержанию глюкозы и витамина «С» свидетельствуют о том, что дикорастущие плоды на территориях обследованных областей могут служить основой богатой витаминной продукции в регионах.

Таблица 8 – Концентрация глюкозы и витамина «С» в ягодах

№	Ягоды	Глюкоза, %	Витамин «С», мг/кг
1	Облепиха крушинная (Акмолинс)	13,1	110,0
2	Шиповник (Акмолинс.)	23,4	80,0
3	Барбарис илийский (Алматинс.)	13,0	25,0
4	Грецкий орех (Алматинс.)	4,0	8,75
5	Шиповник (ВКО)	31,0	88,75
6	Плоды лещины (Алматинс.)	14,0	5,0
7	Барбарис черный (Алматинс.)	14,0	31,3
8	Лох серебристый (Алматинс.)	14,0	71,3
9	Барбарис красный (Алматинс.)	11,0	12,5
10	Бузина обыкн. (ВКО)	5,0	45,0
11	Черемуха обыкн. (ВКО)	8,0	26,0
12	Малина обыкнов. (ВКО)	8,0	17,0
13	Земляника лесная (ВКО)	11,0	10,0
14	Земляника лесная (Акмолинс.)	13,0	10,0
15	Черника (ВКО)	9,0	14,0
16	Смородина красная (ВКО)	13,7	25,0
17	Яблоня дикая (Алматинс.)	14,0	5,0

#### 4.5 Загрязненность лесных плодово-ягодных культур тяжелыми металлами и радионуклидами

Проведение исследований на территории лесных экосистем горных лесов Восточного Казахстана показали удовлетворительное состояние загрязненности лесных ягод тяжелыми металлами.

Таблица 9 - Средние значения содержания тяжелых металлов в ягодах, мг/кг

Наименование культуры	Свинец	Мышьяк	Кадмий	Медь	Цинк	Марганец
ПДК	0,4	0,2	0,03	5,0	10,0	-
Шиповник коричный	0,031	0,016	0,0035	4,0	8,7	30,7
Черника обыкнов.	0,032	0,016	0,030	3,4	9,0	35,8
Боярышник кроваво-красный	0,029	0,018	0,040	4,84	9,3	32,7

Земляника лесная	0,023	0,019	0,004	2,4	9,02	32,5
Барбарис илийский	0,042	0,016	0,0047	-	-	-
Барбарис красный	0,042	0,016	0,0047	-	-	-
Облепиха крушиновидная	0,031	0,0018	0,0044	3,8	8,8	36,1
Жимолость алтайская	0,0023	0,0019	0,0041	3,2	7,6	34,7
Черемуха обыкновенная	0,0028	0,0016	0,0016	-	-	-
Смородина черная	0,0038	0,0015	0,0044	3,4	9,0	35,8
Смородина красная	0,029	0,038	0,002	4,2	9,02	36,6
Малина обыкновен.	0,041	0,014	0,0033	3,2	7,08	34,7
Бузина сибирская	0,031	0,019	0,0039	-	-	-
Рябина обыкновенная	0,033	0,016	0,0035	3,7	7,92	33,4
Грецкий орех	0,074	0,014	0,011	-	-	-
Яблоня дикая	0,036	0,017	0,0069	-	-	-

Выполненные исследования по экологической безопасности, направленные на изучение валовых концентраций тяжелых металлов в ягодах носят оценочный характер. Результаты изучения загрязненности плодов лесных ягод некоторыми тяжелыми металлами показывает их наличие во всех отобранных пробах. Установлено, что аккумуляция тяжелых металлов в обследованных плодах достигает границы допустимых уровней.

Сравнительно-сопоставительный анализ безопасности плодов дикорастущих ягод, как пищевого и/или лекарственного сырья, не превышает уровней предельно допустимых концентраций, что позволяет осуществлять их заготовку для практического применения. Травянистая растительность лесов является важным компонентом недревесной продукции, используемым для пастьбы скота, дикими животными. Среди них в регионе были отмечены большей частью ксерофитизированные [52], под пологом лесов немногочисленные, но, в основном, степные и луговые травы. Были определены типчаки, ковыль Иоанна, ковыль перистый, тонконог сизый, полынь горькая, полынь Маршалла, полынь песчаная, мятлик боровой и др.

Установлено, что среди изученных плодов повышенное накопление свинца наблюдается в плодах грецкого ореха, растущих в Алматинской области (табл. 8). Отдельные виды плодов, отобранные в горных лесах Восточного Казахстана, загрязнены в наименьшей степени: смородина черная, жимолость алтайская, черемуха обыкновенная. Предположительно, загрязнение во всех регионах происходит в результате ветро-пыле-переноса от отдельных источников. Известно, что источником загрязнения компонентов лесных ресурсов в восточном Казахстане могут быть предприятия горной промышленности (рудники, шахты месторождений полезных ископаемых), широко распространенные в регионе. Пробы были отобраны в период экспедиций 2018 г. на территориях лесных экосистем Рудного Алтая. Проведение исследований на территории горных лесов Восточного Казахстана показали удовлетворительное состояние загрязненности лесных ягод тяжелыми металлами.

Видовое разнообразие лесных ягод в регионе Восточного Казахстана представлено гораздо шире, что требует продолжения исследований для обеспечения продовольственной безопасности населения. Наиболее важный вывод, установленный в ходе проведенных исследований, заключается в том, что все отобранные образцы соответствуют требованиям нормативных документов по критерию экологической безопасности. Полученные результаты лабораторно-полевых исследований характеризуют дикорастущие ягоды лесных территорий регионов Казахстана как безопасные для широкого применения в пищевых, лечебных целях.

Важным экологическим показателем продовольственной безопасности является показатель загрязненности продукции радионуклидами. Нами исследованы пробы лесных ресурсов в области радиационной безопасности, которые позволяют рекомендовать их использование в хозяйственных целях и заготовку в промышленных объемах. Ведение таких исследований связано с тем, что локальные участки соснового ленточного бора вдоль правобережья реки Иртыш, подвергнутые радиационному воздействию, расположены на ближнем «следе» радиоактивных выпадений в результате многолетних ядерных испытаний в атмосфере на территории Семипалатинского испытательного полигона.

Таблица 10 - Уровни радионуклидного загрязнения растительных видов побочной лесной продукции

Радионуклиды, $\pm\%$	ПДК	Черника обыкновенная	Земляника лесная	Облепиха крупшиновидная	Смородина красная	Малина обыкновенная	Смородина черная	Рябина сибирская	Калина обыкновенная	Шиповник коричный
$^{90}\text{Sr}$	60	3,99	7,99	11,3	7,5	7,8	14,09	8,6	7,2	8,8
$^{137}\text{Cs}$	160	2,41	4,06	3,5	3,0	3,25	4,41	2,5	3,0	1,9

Материалы лесных ресурсов, изученных нами, имеют незначительный разброс отмеченных нуклидов, что позволяет рекомендовать их использование в хозяйственных целях и заготовку в промышленном масштабе. В таблице 10 показаны результаты радионуклидной загрязненности отдельных видов плодово-ягодных культур биологически токсичными  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ .

Изученные факты современной радиоэкологической ситуации в лесных экосистемах для выяснения реальной радиоэкологической обстановки, способствуют снятию социального напряжения в регионе и, отчасти, уменьшению радиофобии.

Оценка экологической безопасности некоторых видов плодов лесных ягод, произрастающих вблизи объектов антропогенной нарушенности показывает, что растения естественных пастбищ, заливаемых луговых сенокосов речных долин и межсочных котловин, горных склонах аккумулируют радионуклиды в наименьшей степени. Диапазон концентрации  $^{137}\text{Cs}$  плодами шиповника находится в пределах 3-3,5 Бк/кг; диапазон значений радионуклидной загрязненности  $^{90}\text{Sr}$  варьирует в пределах 7,5-11,3 Бк/кг. Исследуемые многие виды лесных культур распространены на территориях вблизи Семипалатинского полигона, а также хорошо адаптированы к нарушенным условиям в местах добычи полезных ископаемых. Также исследования материалов лесных ресурсов в области радиационной безопасности позволяет рекомендовать их использование в хозяйственных целях и заготовку в промышленных объемах [52]. Наиболее важный вывод, установленный в ходе проведенных исследований, заключается в том, что все отобранные

образцы соответствуют требованиям нормативных документов по критерию экологической безопасности.

#### 4.6 Экономическая оценка эффективности заготовки и реализации побочной лесной продукции

За период с 1.01.2013 г. по 1.01.2018 г. проведен учёт лесного фонда Республики Казахстан на основании приказа Комитета лесного хозяйства и животного мира в соответствии с приказом Министра сельского хозяйства РК «Об утверждении Правил ведения государственного учета лесного фонда, государственного лесного кадастра, государственного мониторинга лесов и лесоустройства на территории государственного лесного фонда» от 27.02.2015 года № 18-02/163. Общая площадь государственного лесного фонда 29 млн. 843,3 тыс. га и занимает 10,9 процента территории республики. Покрытые лесом угодья занимают 12 млн. 903,5 тыс. га или 43,2 процента от общей площади земель лесного фонда.

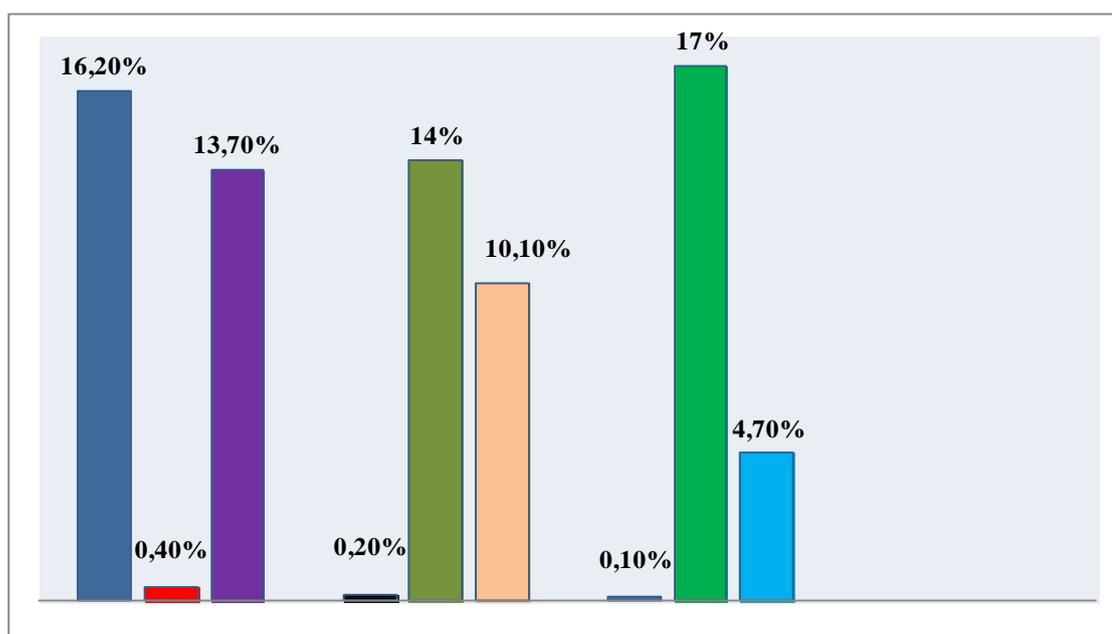


Рисунок 14 - Лесистость Республики Казахстан

Лесистость республики составляет 4,74 процента. Больше всего покрытых лесом угодий в областях, где произрастают саксауловые насаждения, соответственно и процент лесистости в них высок, так в Жамбылской области процент лесистости составляет 16,4 %, в Южно-Казахстанской области – 14,0 %, в Кызылординской области – 13,7 %. Наименьшая лесистость в Атырауской (0,1 %), Актюбинской (0,2 %) и Карагандинской (0,4 %) областях. Регионы Алматинской, Акмолинской областей, ВКО занимают промежуточное место, 17%, 4,7%, 10,1% соответственно (рис.14), [54].

По материалам предварительных лабораторно-полевых исследований дана экономическая оценка от заготовки и реализации побочной лесной продукции (табл.11).

Нами рассмотрены наиболее перспективные виды ягодных культур, рекомендуемых для промышленной заготовки в регионах. Исследованиями установлено, что в Акмолинской области основной ресурс ягодных культур произрастает в заповедной зоне ГНПП «Бурабай», где законодательно запрещена любая хозяйственная деятельность. На обследованных территориях Акмолинской области можно заготовить в среднем 166-205 кг/га ягод. В ВКО ассортимент ягодных культур представлен шире и имеет значительную биологическую продуктивность. Эксплуатационный запас многих культур составляет более 1 000 кг. Минимальная продуктивность в текущем году составила 75,3 кг (смородина), максимальная 356,5 кг/га (рябина сибирская).

Таблица 11 – Показатели экономической эффективности от заготовки и реализации лесных ягод, перспективных для лесных территорий регионов Казахстана

№ №	Виды ягод	Рыночная стоимость, тенге/кг	Биологическая продуктивность, кг/га	Эксплуатационный запас, кг	Ожидаемая прибыль, тенге
Акмолинская область					
1	Облепиха крушиновая	1000,0	248,6	1 243,0	1 243 000,0
2	Земляника лесная	800-1000,0	202,81	4 056,9	3 245 520,0
Восточно-Казахстанская область					
3	Бузина обыкн.	750,0	60,00	1 200,0	900 000,0
4	Черемуха обыкн.	900,0	63,0	1 200,0	1 080 000,0
5	Малина обыкнов.	2000-2500	56,25	1 125,0	28 125 000,0
6	Смородина красная	1 200,0	70,6	1 412,0	1 350 000,0
7	Смородина черная	1 000,0	75,1	1 525,0	1 350 000,0
8	Рябина сибирская	1 000,	356,5	1 700,0	576 980,0
9	Калина обыкновенная	1200,0	143,2	2 148,00	2 577 600,0
10	Боярышник кроваво-красный	550,0	120,2	1 860,0	1 023 000,0
11	Шиповник коричный	450,0	87,5	1 312,5	590 625,0
Алматинская область					
11	Яблоня дикая	500,0	330,0	2 200,0	1 100 000,0
12	Барбарис красный	1500,0	65,0	1 950,0	2 925 000,0
13	Грецкий орех	2 000,0	84,3	1938,0	3 877 000,0

Эксплуатационный запас многих культур составляет более 1 000 кг. Минимальная продуктивность в текущем году составила 75,1 кг (смородина), максимальная 356,5 кг/га (рябина сибирская). При средней рыночной стоимости лесных ягод у местных жителей, особенно, женщин, безработных имеется возможность сезонной работы и получения прибыли от 1 млн (при реализации облепихи, смородины, черемухи, яблони) до 28 млн (при реализации малины) в современных условиях в регионах Центрального и Восточного Казахстана.

#### 4.7 Международный опыт использования недревесной продукции леса в странах дальнего и ближнего зарубежья

Россия ведет многоцелевое неистощительное лесопользование в долгосрочной перспективе, то есть дает свои леса в арендное пользование. Пользование недревесными ресурсами леса осуществляется в рамках четырех видов использования лесов (ст. 25 Лесного кодекса РФ) [55]. Правила ведения этих видов использования лесов устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Данные виды использования лесов, осуществляемые гражданами и юридическими лицами, представляют собой предпринимательскую деятельность и осуществляются на основании договоров аренды отведенных для этих целей лесных участков.

Использование недревесных ресурсов леса в России повышает экономический потенциал лесной отрасли и обеспечивает население экологически чистой продукцией. Их используют в медицине, пищевой промышленности, при ведении сельского хозяйства, в химической промышленности, стройиндустрии и других отраслях. Недревесные ресурсы леса разнообразны по видовому составу и характеру применения. Основные направления использования:

- заготовка недревесного сырья (береста, пни, кора, хворост, веточный корм, еловая, пихтовая и сосновая лапы, новогодние елки, мох, лесная подстилка, камыш, тростник и др.);
- заготовка пищевых ресурсов и лекарственных растений (дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, семена, березовый сок и др.);
- ведение сельского хозяйства (сенокосение, выпас животных, пчеловодство, оленеводство, выращивание сельскохозяйственных культур и др.);
- выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных и лекарственных растений.

По оценке экспертов, запасы основных видов пищевых лесных ресурсов довольно значительны (табл. 12), но используются недостаточно: лесные ягоды – 3–5% эксплуатационных запасов; кедровый орех – до 8%, грибы – около 15%. В то же время годовой объем от их реализации составляет более 4 млрд руб.

Таблица 12- Запасы основных видов пищевых лесных ресурсов

Вид ресурса	Средняя урожайность, кг/га	Эксплуатационный запас, тыс.т	Экспертная оценка использования запасов	
			Тыс. т	%эксплуатационных
Брусника	100-300	1508	45	3
Клюква	150-300	8004	40	5
Голубика	50-450	510	15	3
Черника	150-300	1309	35	3
Орех кедровый	10-300	496	35-40	8
Грибы	30-100	2000	300-350	15

Распределение запасов данных видов ресурсов по территории федеральных округов Российской Федерации неоднородно, большая их часть сосредоточена в азиатской части (более 80%). Одна из проблем, снижающих объем использования недревесных, пищевых и лекарственных ресурсов леса, отсутствие статистических данных об их объемах (особенно лекарственных ресурсов).

Значительная часть собранного сырья используется населением для удовлетворения личных нужд, часть закупается для промышленной переработки. Кроме того, пищевые лесные ресурсы перспективны для экспорта (рис. 15). Спрос на них на зарубежных рынках постоянно растет. По данным Федеральной таможенной службы, в наибольших объемах экспортируются кедровые орехи (более 10–12 тыс. т), черника (до 13–15 тыс. т), брусника (3–5 тыс. т), клюква (2–3 тыс. т), папоротник-орляк (2 тыс. т) и грибы (2–3 тыс. т).

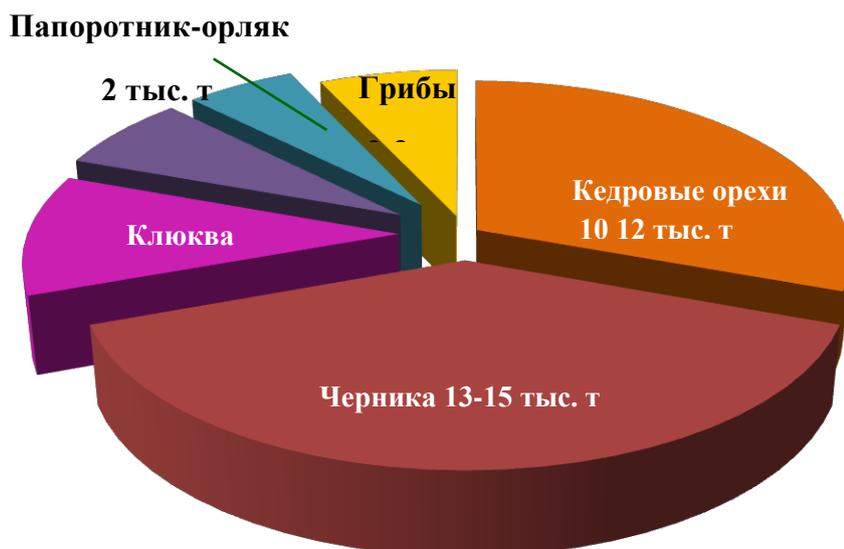


Рисунок 15 -Экспорт пищевых лесных ресурсов

В экспорте грибов первое место занимают белые (40–60%) и лисички (30– 45%). Экспортируются такие сложные для заготовки и хранения, но деликатесные и высокоценящиеся дикорастущие ягоды, как княженика (1– 2 т) и морошка (около 1 тыс. т).

Использование большинства видов недревесных ресурсов отнесено к предпринимательской деятельности и осуществляется на основании заключения договоров аренды лесных участков. В связи с этим остро встает вопрос о рациональном использовании этих ресурсов. Для этого необходимо развивать следующие направления.

Первое направление – создание нормативно-правовой базы оценки запасов различных видов ресурсов. В настоящее время она разработана явно недостаточно и нуждается в расширении и унификации.

Второе направление – совершенствование нормативно-методической базы по арендным отношениям в части дифференциации сроков и механизма совершенствования закупок.

Для справки: до настоящего времени аренда лесных участков не получила широкого распространения. Так, по данным 2012 г., с целью использования недревесных лесных ресурсов заключено 59 договоров (площадь – 457 тыс. га); пищевых и лекарственных – 239 договоров (1,4 млн га); ведения сельского хозяйства – 2355 договоров (9,1 млн га); выращивания плодовых, ягодных, декоративных и лекарственных растений – 66 договоров (около 1 тыс. га) [56].

Одним из важных направлений является разработка методов биологической рекультивации выработанных торфяников путем посадки лесных ягодных растений.

В последние годы начали исследовать новые виды ягодных растений, пользующихся спросом и перспективных для выращивания на выработанных торфяниках: голубики узколистной (североамериканский вид) и княженики арктической.

Для обеспечения посадок высокоурожайным посадочным материалом проводились многолетние исследования по отбору в разных регионах страны хозяйственно-ценных сортов ягодных растений. В результате были выведены и запатентованы первые российские сорта клюквы болотной, брусники. В последние годы ведутся исследования по разработке агротехники выращивания княженики арктической и голубики узколистной.

ФБУ ВНИИЛМ совместно с другими институтами отрасли ведет разработку документов, регламентирующих использование различных видов ресурсов в условиях аренды. В рамках конкурсной тематики Рослесхоза разработаны:

- научно-методические рекомендации к ведению заготовки, воспроизводству и улучшению состояния недревесных ресурсов леса;
- рекомендации по использованию недревесных ресурсов леса при аренде лесных участков.
- таксационный справочник по недревесным ресурсам лесов России.

В современных условиях актуально развивать инновационные подходы по созданию единых технологий – от научных исследований и испытаний до продвижения на рынки (отечественные и зарубежные) создаваемой продукции. В соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» основным критерием для отнесения к инновационным разработкам является появление на рынке нового, значительно улучшенного продукта (товара, услуги или процесса в деловой практике). При этом новизна продукта определяется наличием изобретений, патентов и другими охраняемыми документами; качественная характеристика результатов научно-технической деятельности – степенью новизны, масштабами внедрения, уровнем конкурентоспособности, готовностью к продвижению на рынки и правовой защищенностью; значимость эффекта может быть технологической, технической, экологической и экономической [56].

Анализ состояния проблемы использования недревесной продукции леса среди стран СНГ показала, что в практике комплексного использования недревесных лесных ресурсов преуспели Армения и Белоруссия [57,58]. Компании Армении создали карту территории сбора растений и провели обучение сборщиков и своих сотрудников по вопросам устойчивого сбора, технологий сушки, санитарным нормам, правилам техники безопасности и прослеживаемости. В дальнейшем сделаны лабораторные анализы и для обеспечения стандартов сертификации,

подготовлены образцы продукции. Все эти мероприятия дают местным жителям и компаниям дополнительный доход. Недревесные ресурсы леса имеют немалую цену, часто, значительно, большую, чем стоимость древесины. Ежегодный доход от клюквы с 1 га верхового болота в 5 - 7 раз превышает доход от древесины, которая вырастает за 80-100 лет. По экспертным оценкам, рыночная стоимость промышленного запаса дикорастущих ягод в лесах страны составляет более 10 млрд. дол., а стоимость промышленного запаса грибов — 5 млрд. дол. в год. Доходы лесхозов Беларуси от заготовки продукции побочного лесопользования и второстепенных лесных ресурсов за 2013 год составили около 5 млрд. белорусских руб. Во всем мире используются только 40% недревесных ресурсов, а остальные 60% остаются нетронутыми [59].

Примерно 30 предприятий в Белоруссии перерабатывают ягоды, плоды, березовый сок. Вся продукция экспортируется в страны Западной Европы, ее объемы каждый год увеличиваются примерно на 10 % и на данный момент составляют около 2 тыс. т.

Ниже (рис. 16) приводится анализ заготовки (закупки) ягод, грибов, плодов по данным, которые предоставлены Минприроды Республики Белоруссии. В 2013 г. в целом по республике было заготовлено (закуплено) 16 232 т ягод, 6681 т грибов, 381 т плодов. Объемы заготовки грибов и ягод, как видно из диаграммы (рис. 16), с 2010 по 2012 г. постепенно возрастали, но в 2013 г. снизились (скорее всего, это связано с неблагоприятными погодными условиями и невысоким урожаем; в 2014 г., например, повсеместно наблюдался невиданный урожай белых грибов). Тем не менее в 2013 г. ягод было заготовлено в 2 раза больше, чем в 2010-м [59]

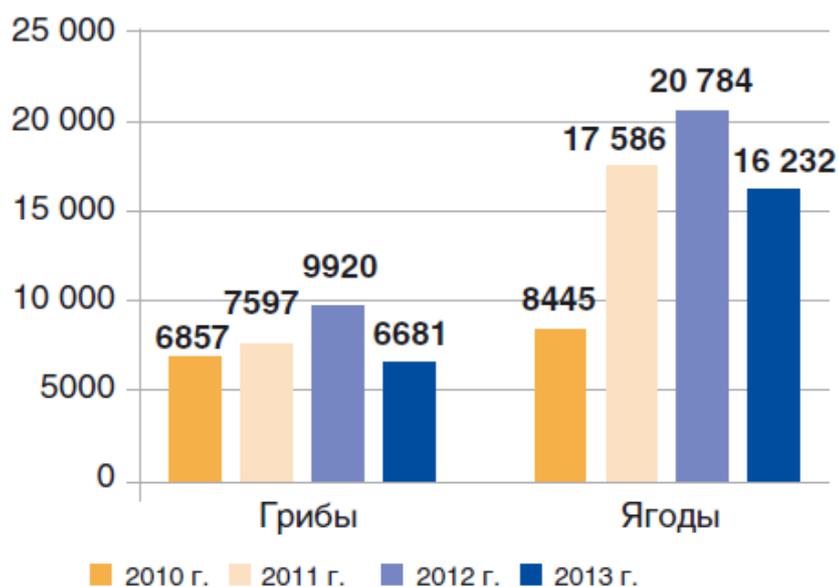


Рисунок 16 - Динамика объемов заготовки (закупки) грибов и ягод в Белоруссии в 2010-2013 гг., т

В Грузии многие деревни, расположенные вдоль границы леса и вблизи ООПТ, сталкиваются с острой нехваткой доходов и поэтому сильно зависят от природных ресурсов. В 2013 году Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН оценила мировое производство орехов в скорлупе в 858,697 т, в том числе доля доминирующей на рынке Турции составила 63,9 %, Италии — 13,1, США — 4,7, Грузии — 4,6, Азербайджана — 3,6 %. По общей площади орешников Грузия находится на третьем месте в мире после Турции и Италии [60].

В Молдове лекарственные растения могли бы стать неплохим источником дохода для лесного сектора, однако этот ресурс в настоящее время используется частично, а продажа растений и вовсе не регулируется.

В Украине комплексное использование недревесных ресурсов леса осуществляют на платной основе на основании специального разрешения — лесного билета и только в границах отведенных земельных участков лесного фонда. В соответствии с Кодексом граждане имеют право в лесах государственной и коммунальной собственности, а также по согласию собственника в лесах частной собственности свободно пребывать, бесплатно без выдачи специального разрешения собирать для собственного потребления дикорастущие травяные растения, цветы, ягоды, орехи, грибы и иное. При этом общее пользование лесными ресурсами местного значения может быть ограничено установленными органами государственной исполнительной власти и органами местного самоуправления, согласно законодательству, максимальными нормами их бесплатного сбора. Таким образом, лесное законодательство Украины определяет необходимость обеспечения устойчивого и рационального использования лесных ресурсов, обязывая как постоянных, так и временных лесопользователей, среди прочего, соблюдать правила и нормы использования лесных ресурсов, осуществлять использование лесных ресурсов способами, которые обеспечивают сохранение оздоровительных и защитных свойств лесов, создают благоприятные условия для их охраны, защиты и воспроизводства, а также для охраны типичных и уникальных природных комплексов и объектов, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животного и растительного мира [61,62].

Многоцелевое лесопользование и устойчивое лесное хозяйство в Финляндии являются основами лесной политики Финляндии. Леса открыты для каждого гражданина и право на свободное посещение леса закреплено законом. Три четверти финнов активно пользуются «правом каждого», регулярно проводя досуг в лесу. Две трети финнов совершают прогулки в лес еженедельно. Путь из дома в лес для сбора грибов и ягод в среднем занимает четыре километра. В Финляндии произрастает около 37 видов съедобных дикорастущих ягод, 16 из них широко собирают для употребления в пищу. Ежегодно собирают около 40 млн. кг ягод, 75 % из них для домашних заготовок. Наибольшее хозяйственное значение имеют брусника, черника и морошка. Съедобных видов грибов насчитывается

около 200, 23 из них одобрены для коммерческой заготовки. Ежегодно грибов заготавливают 5-9 млн. кг, почти все потребляются местным населением [63].

Шведская модель устойчивого и многоцелевого лесопользования за последние 15 лет смогла в равной степени уделить внимание как вопросам обеспечения древесного сырья для производственных нужд, так и вопросам экологии и обеспечения биологического разнообразия и сохранения ландшафтов. Ключевую роль здесь сыграла грамотная и слаженная работа правительства Швеции и Лесной службы Швеции (Skogsstyrelsen). На практике соблюдение баланса потребления и сохранения лесных ресурсов означало ограничение использования сплошнолесосечных рубок, выделение ключевых биотопов, долгий и небезболезненный процесс переговоров между органами государственной власти и управления, частными лесовладельцами и лесной промышленностью [64].

Управление лесами в Германии имеет особенности: так, 48,5% лесов попадают в категорию управления «очень близкое к естественному» (very near-natural), 28,9% «относительно близко к естественному» (relatively near-natural) и только 22,6% это монокультуры [65].

Сбор недревесных ресурсов Испании имеет огромное значение для экономики региона, а также важное социальное значение, трудоустраивая до 20 тыс. человек в период сезонных работ. Большая часть лесов в регионе также сертифицированы по системе PEFC и FSC. 90% сертифицированных лесов — это государственные леса [66].

Таким образом, анализ использования недревесной продукции леса среди стран дальнего зарубежья и СНГ показал, что в практике комплексного использования недревесных лесных ресурсов многие из них имеют существенные преимущества, по сравнению с нашей республикой. С учетом многоценности дикоплодных культур, продолжены исследования в направлении изучения биоразнообразия, оценки их продовольственной и технической безопасности, оценки генетического потенциала для селекции и интродукции. В последние годы, во многих странах развивается направление агротуризма с заготовкой продукции лесных ресурсов. Также, стоимость многих недревесных лесных продуктов значительно возросла вместе с улучшением осведомленности об их биологических и фармацевтических свойствах. В качестве примера приводят информацию о том, что высокое содержание полезных для здоровья антоцианов в чернике в настоящее время повысило спрос на нее на японском рынке. Видимо, улучшение осведомленности населения и производителей ведет к повышению спроса на эти продукты, что предоставляет возможности для увеличения и расширения их использования в разных регионах. Проблемой является то, что видовое разнообразие, ресурсный потенциал, обилие недревесных лесных продуктов и их полезные для здоровья компоненты в настоящее время недостаточно изучены и оценены.

Ниже приводится краткая характеристика изученных видов лесных ягод, распространенных в регионах Казахстана.

### **Барбарис сибирский (*Bérberis sibírica*)**

Кустарники, лиственные, до 1 м высотой. Ветви темно-серые, голые; побеги красновато-коричневые, пубертатные, бороздчатые; колючки 3-9-фид, 3-11 мм, тонкие, растягиваются в основании до ширины 2 мм или частично листообразные. Черешок 3-5 мм; лезвие листа абаксиально бледно-желто-зеленое, адаксально темно-зеленое, обратнойцевидное, облигатистое или обратно-продолговатое, 1-2,5 см × 5-8 мм, бумажное, абаксиально непруинозное, обе поверхности с заметными приподнятыми венами, 4 или 5 боковых вен, базовый клин, край иногда переоткрытый, грубо 4-7-аристат-дентат с каждой стороны, вершина округлая, тупая или аристатная. Цветы одиночные. Цветоножки 7-12 мм, голые. Чашелистики в 2 оборота; наружные чашелистики продолговато-яйцевидные, ок. 4 × 2 мм; внутренние чашелистики яйцевидные, ок. 4,5 × 2,5 мм. Лепестки яйцевидные, ок. 4,5 × 2,5 мм, основание с отдельными железами, вершина коротко выемчатая. Тычинки 2,5-3 мм; пыльник соединительный усеченный. Яйцеклетки 5-8. Ягода красная, яйцевидная, 7-9 × 6-7 мм, без укуса, стиль не устойчивый. Проблесковый Май-июль, франц. Август-сентябрь (рис.17)



Рисунок 17 - Барбарис сибирский (*Bérberis sibírica*)

### **Барбарис разно-цветоножковый (*Berberis heteropoda*)**

Кустарник до 2 м выс.;

Молодые ветви буровато-красные, более старые серые,

Шипы простые и трехраздельные, до 1—3 см дл.;

Листья серо-зеленые или сизоватые, крупные, 7,5 см дл., 4 см шир., голые, обратно-яйцевидные, цельнокрайние или мелко и неясно зубчато-шиповатые, нередко на верхушках с шипиком, снизу с ясно выраженной сетью жилок, суженные в черешок, до 3 см дл.;

Соцветие — рыхлая, многоцветковая кисть, с 5—9 желтыми цветками;

Цветоножки 6—20 см дл.;

Чашелистики обратно-яйцевидные, лепестки одинаковой с ними формы, но в 2 раза длиннее;

Семяпочек 3—6 на ножках, которые в 3—4 раза длиннее яйца семяпочки;

Ягода шаровидно-овальная, фиолетово-черная, с сизым налетом, до 12 мм в диам.;

Семена с морщинистой поверхностью. Цветет в мае.

Растет на горных склонах, россыпях, в ущельях и долинах горных речек.

Распространение в Казахстане. Встречается в Зайсане, Алтае и Тарбагатае, Джунгарском, Заилийском и Кунгей Алатау, Чу-Илийских горах.

Ареал. Средняя Азия (Фергана, Алтай), Монгольский Алтай, Западный Китай (Кульджа). Хозяйственное значение. Ягоды съедобны; корни содержат желтую краску.

### **Кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus*)**

Листья яйцевидные или эллиптические, длиной до 4,5 см. Верхушки тупые или выемчатые, реже заостренные, основание округлое. Черешок короткий опушенный. Края цельные. Листовые пластинки сверху темно-зеленые, голые или рассеянноволосистые, снизу беловато-войлочные.

Цветки розовые. Соцветия рыхлые опушенные кистевидные состоят из 3-15 цветков. Гипантий голый или слегка опушенный. Цветет в мае-июне.

Плоды почти шаровидные или обратнояйцевидные, 9-10 мм длиной. Содержат 2-4 косточки. Незрелые плоды зеленые позднее буровато-красные. Созревшие плоды черные, покрытые сизым налетом. Безвкусные или кисло-сладкие плоды с мучнистой мякотью. Созревают в сентябре-октябре (рис.18).



Рисунок 18- Кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus*)

### **Боярышник зеленоплодный (*Crataegus chlorocarpa*)**

Небольшое дерево без колючек или с немногими короткими, 0,6—2 см дл., прямыми колючками;

Однолетние побеги блестящие, коричневато-красные, усаженные светлыми чечевичками, голые, старые побеги желтовато-серые или красновато-серые;

Прилистники крупные, серповидные, по краю крупнозубчатые;

Листья широко-треугольно-яйцевидные до округлых (f. *latifolia* M. Pop.), 3,5—10 см дл., 2,5—9 см шир., с острой верхушкой и широким округло-клиновидным основанием, 7—9-лопастные, обычно, с горизонтальными нижними лопастями, по размерам превышающими другие, реже при основании надрезанные почти до средней жилки и даже с отодвинутыми нижними лопастями (var. *incisa* C. K. Schn.), по краю острозубчатые, сверху сизо-зеленые, снизу более светлые, слабо, лишь иногда обильно опушенные короткими простыми волосками;

Соцветие щитковидное;

Цветоножки 7—8 мм дл.;

Цветки белые;

Чашелистики треугольно-яйцевидные, отогнутые, короче гипантия;

Венчик белый, 13—46 мм в диам.;

Столбиков 5, реже 4;

Плоды шаровидные или сплюснуто-шаровидные, 8—12 мм в диам., цвет их в зрелом состоянии варьирует от охристо- или оранжево-желтых (f.

flava M. Pop.) до оранжево-бурых (f. fusca Lge., f. rubescens M. Pop.) с очень мягкой, мучнистой, приятной на вкус мякотью и 4—5 косточками.

Цветет в мае - июне, плодоносит в августе - сентябре. Растет на склонах ущелий, большей частью в подлеске лиственных и смешанных лесов, среди кустарниковых зарослей, по долинам рек на мелкоземистой, каменистой и щебнистой почве.

Распространение в Казахстане. Встречается в Тоболо-Ишимской низменности, Прииртышье, Семипалатинском бору, в Кокчетавской и Тургайской областях, Мугоджарах, Западном мелкосопочнике, Улугтау, Зайсане, Алтае и Тарбагатае, Каратау, Джунгарском, Заилийском и Кунгей Алатау (рис.19).



Рисунок 19- Боярышник зеленоплодный (*Crataegus chlorocarpa*)

### **Боярышник кроваво – красный (*Crataegus sanguinea*)**

Кустарник, иногда небольшое дерево, 1-4 м выс., с крепкими, толстыми, красно-бурыми и глянцевитыми колючками, 2-3,5 см дл., 2 мм толщ.; прилистники ланцетовидные, острые, по краям железисто-бахромчатые; листья округло-яйцевидные, при основании широко-клиновидно-суженные, 3-7 см дл., 2-5 см шир., на коротких, 0,5-2 см дл., черешках, в верхней части неглубоко 7-9-лопастные и остро пилородно-зубчатые, волосистые; цветки в щитках, на концах коротких веточек; цветоножки снабжены прицветниками; чашечка с широко-треугольными

острыми зубцами; венчик белый, 12-13 мм в диам.; тычинки длиннее лепестков, с темно-пурпуровыми пыльниками; столбиков 3-4; плоды 10 мм в диам., ярко-красные или оранжево-желтые, с мучнистой мякотью и 3-4 косточками. Цв. V-VI, пл. VIII.

Растет в лесной, лесостепной и по окраине степной зоны, на опушках, берегах и в поймах рек.

Встречается в 1. Отр. общ. сырта, 2. Тоб.-Ишим., 3. Ирт., 4. Семип. бор., 5. Кокчет., 6. Прикасп., 9. Тург., 10. Зап. мелкосоп., 12. Зайс., 18. Балх.-Алак., 22. Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг. Алат.

Общ. распр. Европ. часть СССР, Зап. и Вост. Сибирь, Монголия (рис.20).



Рисунок 20- Боярышник кроваво – красный (*Crataegus sanguinea*)

### **Земляника лесная (*Fragaria vesca* Linnaeus)**

Многолетник 5-20 (30) см выс.; корневище чаще горизонтальное, густо одетое остатками отмерших прилистников и листьев, в пазухах корневых листьев развиваются длинные, укореняющиеся на узлах, ползучие побеги; стебли обычно прямостоящие, лишь немного превышающие корневые листья на длинных черешочках, одетые горизонтально-оттопыренными волосками; листочки их в числе 3, средний на коротком черешочке, яйцевидный или ромбический, боковые косо-яйцевидные, сидячие, с крупными зубцами по обеим сторонам, зубцы оканчиваются небольшим красноватым остроконечием, конечный зубец

мельче соседних, но выдается над ними, сверху темно-зеленые, рассеянно прижато-волосистые, снизу сизовато-зеленые, шелковисто-прижато-волосистые, с мало выступающими боковыми жилками; прилистники ланцетные, длинно заостренные, цельнокрайние, снизу прижато-волосистые; соцветие с недоразвитым стеблевым листом при основании, щитковидное, немногочетковое; цветоножки длинные, прижато, редко оттопыренно-волосистые; цветки обычно не выше 2 см в диам., большей частью обоеполые; чашелистики треугольные, острые, прижато-волосистые, при плодах оттопыренные или отогнутые книзу, наружные чашелистики линейные или ланцетные, одинаковой длины с чашелистиками; лепестки 4-8(10) мм дл., яйцевидные или округлые, ноготковые, чисто-белые; тычинки обычно одинаковой длины с головкой пестиков; цветоложе голое или несколько волосистое; плоды до 2 см дл., яйцевидные, кубаревидные или почти округлые, в зрелом виде ярко-красного или малинового цвета. Цв. V, пл. VI.

Растет на опушках и полянах островных лесов, в еловых и пихтовых лесах, в кустарниках. Встречается в 2. Тоб.-Ишим., 4. Семип. бор., 5. Кокчет., 7. Актюб., 7а. Мугодж., 10, 11. Зап. и Вост. мелкосоп., 12. Зайс., 22. Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг. Алат., 25. Заил. Кунг. Алат., 25а. Кетм. Терек. Алат., 26. Чу-Ил. горы, 27. Кирг. Алат., 28. Карат., 29. Зап. ТШ.

Общ. распр. Европ. часть СССР, Кавказ, Зап. и Вост. Сибирь, Зап. Европа, Сев. Африка, Сев. и Южн. Америка (одичалое).

Хоз. знач. Плоды служат предметом промышленного сбора для еды в свежем, сушеном и вареном видах.

Земляника лесная - многолетнее травянистое растение из семейства розоцветных, достигающее высоты 5—15 см, с прямостоячим опушенным облиственным стеблем. Тройчатые длинночерешковые листья, сверху темно-зеленые, мягкоопушенные, снизу — сизовато-зеленые, образуют прикорневую розетку. Из пазух прикорневых листьев развиваются укореняющиеся в узлах нитевидные стелющиеся побеги (усы), которые при укоренении вскоре отмирают. Цветоносный стебель прямостоячий или приподнимающийся. Цветки белые, собраны в зонтичное соцветие. В каждом соцветии — 3—5 цветков. Цветет в мае - июне, плоды созревают в июне - июле. Плод, неправильно называемый ягодой, на самом деле представляет собой разросшееся мясистое, душистое, ярко-красное цветоложе, яйцевидной или неправильно округлой формы. Настоящие же плоды земляники — мелкие желтоватые семечки, погружены в мякоть ягоды. Корневище короткое, косое, с многочисленными придаточными коричневато-бурыми, тонкими корнями. Размножается земляника преимущественно вегетативно с помощью укореняющихся побегов.



Рисунок 21- Земляника лесная (*Fragaria vesca* Linnaeus)

### **Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*)**

Небольшое дерево или кустарник, 2-6 (10) м выс., с желтовато-бурой, буровато-зеленой или черной корой; концы веточек превращены в крепкие колючки, 2-7 см дл.; листья линейные или линейно-ланцетные, 2-8 см дл., 2-8 мм шир., на верхушке туповатые, в основании суженные, почти сидячие, с завернутыми краями, сверху серебристо-темно-зеленые, снизу буровато- или желтовато-серебристо-белые от покрывающих их белых и бурых звездчатых чешуек; тычиночные цветки в коротких колосьях, 5-8 мм дл., с 2-раздельным околоцветником и яйцевидными или яйцевидно-округлыми долями, 3-4 мм дл., вогнутыми, зеленовато-бурыми, снаружи покрытыми бурыми и редкими белыми звездчатыми чешуйками, тычинок 4, в 1,5-2 раза короче околоцветника; пестичные цветки по 2-5 в пазухах веточек и колючек, почти сидячие, околоцветник их трубчатый, 2,5-4 мм дл., 1-1,5 мм шир., снаружи покрыт главным образом бурыми чешуйками, лопасти его тупые, около 0,5 мм дл.; вверху густо беловолосистые, пестик 1, с выдающимся из околоцветника рыльцем; костянка шарообразная или шаровидно-яйцевидная, 8-10 мм дл., 3-6 мм шир., сочная, слабого ананасного вкуса, голая, оранжевая или красноватая, косточка продолговато-яйцевидная, 4-7 мм дл., 2-5 мм шир., темно-коричневая или черная, блестящая, с продольной бороздой. Цв. IV-V, пл. VIII-X.

Растет по берегам, галечникам, в тугаях, реже по склонам ущелий, скалам и обрывам. Поднимается в горы до 2000 м. Встречается в 11. Вост. мелкосоп., 12. Зайс, 18. Балх.-Алак., 22. Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг. Алат.,

25. Заил. Кунг. Алат., 25а. Кетм. Терек. Алат., 27. Кирг. Алат., 28. Карат., 29. Зап. ТШ.

Общ. распр. Юг Европ. части СССР, Кавказ, Ср. Азия (Тянь-Шань, Памироалай), Зап. и Вост. Сибирь, Зап. Европа, Балканы, Малая Азия, Иран, Гималаи, Тибет, Монголия, Зап. Китай.

Хоз. знач. Декоративное растение, пригодное для групповых посадок и живых изгородей. Рекомендуются для укрепления сыпучих песков, оползней и насыпей. Древесина плотная и крепкая, желтого цвета, хорошо полируется, пригодна для столярных и токарных работ. Костянки съедобны, кислого вкуса, ароматны, на ветвях прочно удерживаются до марта следующего года. Осенью в плодах содержится небольшая горечь, сохраняющаяся, однако, только до первых морозов. Плоды (костянки) едят сырыми, варят из них варенье, кисели, приготавливают желе, пастилу, наливки, настойки и вино. В плодах находится до 8% жирного облепихового масла, богатого каротином. В плодах и листьях содержится витамин С. Кора, молодые ветви и листья содержат дубильные и красящие вещества. Во время цветения является медоносом (рис.22)



Рисунок 22- Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*)

### **Жимолость алтайская (*Lonicera altaica* Pall)**

Кустарник высотой до 1 м с густой кроной. Кора серая, продольно отслаивающаяся.

Листья продолговатые, длиной 3-7 см, клиновидные или округлые в основании, а на верхушке тупые или коротко заостренные (1). Вначале с обеих сторон, а позднее только снизу опушенные. Прилистники супротивных листьев иногда попарно сросшиеся. Цветки парные с шиповидными, сросшимися в основании прицветниками (2). Трубочатая обертка, состоящая из сросшихся предцветничков, не опадает, а срастается

с плодами двух цветков, образуя сочное черно-синее соплодие. Чашечка с короткими зубцами. Тычинки прикреплены к трубке венчика и обычно немного выступают из нее (4). Венчик желтоватый, с двумя плохо выраженными губами и длинной трубчато-воронковидной частью (3). Цветет в начале лета.

Соплодие шаровидное или эллипсоидальное, состоит из двух темно-синих, сочных и горьких ягод. Зрелые плоды удлинено-эллиптические или цилиндрические, длиной около 1 см (5). Плодоносит с июня по сентябрь.

Жимолость алтайская распространена в Прибалтике и европейской части России, на Урале и Алтае, в Сибири и на Дальнем Востоке, в Казахстане и Монголии. Растет в подлеске разных лесов таежной зоны, но предпочитает более или менее освещенные места. В горных районах встречается на открытых склонах, среди скал и каменистых россыпей, и иногда выше лесного пояса (рис.23).



Рисунок 23 - Жимолость алтайская (*Lonicera altaica*)

#### **Жимолость щетинистая (*Lonicera hispida*)**

Кустарник 80—150 см выс.

Молодые побеги густо, оттопыренно щетинисто-волосистые, обычно с примесью короткого густого пушка, старые ветви буровато-серые или серые, с мочалистой лупящейся корой; почки продолговато-яйцевидные, крупные, до 18 мм дл., острые, в 2— 2,5 раза длиннее черешков, с 2 наружными, сверху голыми чешуями, сросшимися в колпачок;

Листья яйцевидно-эллиптические, эллиптические или продолговатые, 3—8 см дл., 15—45 мм шир., острые или короткозаостренные, с округлым, реже сердцевидным или ширококлиновидным

основанием, плотные, толстоватые или даже жесткие, сверху ярко-зеленые, снизу более бледные, голые с обеих сторон или только снизу по жилкам щетинисто-волосистые (var. *typica* Rgl.), иногда с обеих сторон густо прижато-щетинистые (var. *hirsutior* Rgl.), по краю жестко-ресничатые, на щетинисто-волосистых, коротких, 2—6 мм дл., черешках;

Цветоносы пониклые, (3)6—15 мм дл., голые или щетинисто-волосистые, в числе 1—2 пар в пазухах нижних листьев молодых побегов;

Прицветники широкояйцевидные или округлые, крупные, 1,5—2,5 см дл., вогнутые, острые или тупые, в 3—5 раз длиннее завязей, по краю щетинистые, у основания иногда мелкопушистые, остающиеся при плодах и равные или длиннее их; прицветнички отсутствуют; чашечка 0,5—1 мм дл., с 5 широкотреугольными зубцами; Венчик почти правильный, трубчато-воронковидный, 25—35 мм дл., желтоватый, снаружи рассеянно-щетинистый и железистый, с трубкой, внутри волосистой, постепенно расширенной кверху, у основания с горбовидным выростом, в несколько раз длиннее отгиба, последний почти правильный, около 2 см шир., с широкими тупыми прямостоящими лопастями; Тычинки немного короче лопастей отгиба, прикрепленные к верхней части трубки, с узкими пыльниками, 3,5—4 мм дл., равными голым нитям или длиннее их;

Столбик голый или внизу пушистый; Завязи свободные, несросшиеся, 3-гнездные; Плоды парные, продолговато-яйцевидные, ягоды 10—15 мм дл., мясистые, кораллово-красные, заключенные в желтоватые прицветники; Семена эллиптические, плоские, 2—2,7 мм дл., коричневые. Цветет в июне - июле, плодоносит в июле - августе.

Растет на каменистых и щебнистых склонах, осыпях и скалах, в еловых лесах, по лесным опушкам и полянам, в арчевниках и ивняках в среднем поясе гор, поднимаясь до альпийского. Распространение в Казахстане. Встречается на Алтае и Тарбагатае, 24. Джунгарском, Заилийском, Кунгей, Терскей и Киргизском Алатау, хр. Кетмень, Западном Тянь-Шане (Таласский Алатау) (рис.24).



Рисунок 24- Жимолость щетинистая (*Lonicera hispidula*)

### **Жимолость Палласа (*Lonicera pallasii* Lebed)**

Кустарник 75—100 см выс. Кора на старых ветвях серая, отделяющаяся продольными полосами. Молодые побеги толстоватые, густо облиственные, покрытые густым желтоватым пушком и усаженные частыми оттопыренными длинными и длинноватыми щетинковидными волосками. Почки с 2 наружными заостренными чешуями, опушенными так же, как и побеги; выше пазушных почек обычно развиваются 1—2 (3) стерильные почки. На стерильных удлинённых побегах нередко имеются крупные прилистники, срастающиеся между собой и с черешками в широкий диск, к концу лета они становятся кожистыми и обычно сохраняются в течение следующего года. Листья плотные, 1.8—7.0 см дл. и 1.2—3.5 см шир., эллиптические и обратнояйцевидные, некоторые, главным образом на верхушках побегов, более узкие, до продолговато-эллиптических, тупые или коротко заостренные, с клиновидным или усеченным основанием, желтовато-зеленые, с более светлой нижней стороной, с обеих сторон с опушением из коротких мягких наощупь волосков, сначала густым, позднее несколько более редким, снизу по главной жилке с густыми, горизонтально оттопыренными, более длинными волосками, по краю с вверх торчащими щетинистыми волосками; черешки короткие, 2—7 мм дл., густо короткопушистые и усаженные щетинистыми волосками. Цветоносы 3—6 (7) мм дл., при цветках направленные косо вверх, при плодах поникающие; прицветники нитевидные, оттопыренно волосистые, 3—7 мм дл., в 1.5—2(2.5) раза длиннее завязей, заключенных в обертку из прицветничков; последняя снаружи голая, сверху открытая; она разрастается вместе с завязями, в результате чего образуется соплодие (псевдокарпий). Отгибы чашечек, выступающих из обертки, короткие, голые либо по краю с редкими волосками или железками; венчик 10—13 мм дл., желтоватый, воронковидный, со слегка зигоморфным отгибом, с трубкой снаружи рассеянно волосистой и иногда усаженной железками, внутри, ниже места прикрепления тычинок, волосистый; лопасти отгиба обычно широкояйцевидные, тупые, в 2.5—3.5 раза короче трубки; пыльники спрятаны в венчике или слегка выставляются; столбик длиннее венчика. Соплодие 7—12 мм дл., шаровидное или эллипсоидальное, представляет собой 2 свободные сочные ягоды, заключенные в тонкую, черно-синюю с сизым налетом кожицу, образованную прицветничками. Семена эллиптические, бурые, 2—2.5 мм дл. Цв. половина VI—VII; пл. конец VII—VIII. В подлеске еловых, елово-березовых и березовых лесов, в долинных кустарниковых зарослях, по окраинам болот (рис.25).



Рисунок 25-Жимолость Палласа (*Lonicera pallasii* Lebed)

### **Жимолость татарская (*Lonicera tatarica*)**

Кустарник 1,5-3 см выс.; молодые побеги желтовато-бурые, голые, внутри полые, так как сердцевина быстро разрушается, старые ветви серые или желтовато-серые, с лупящейся продольными полосами корой; почки яйцевидно-конические, около 3 мм дл., с голыми сероватыми или буроватыми чешуями, по краю ресничатыми; листья продолговато-яйцевидные, яйцевидно-ланцетные, реже яйцевидные или ланцетные, 2,5-6(8) см дл., 1-3(4,5) см шир., острые или заостренные, реже туповатые, с закругленным, слегка сердцевидным или усеченным основанием, переходящим в голый, короткий, 2-6 мм дл., черешок, толстоватые, сверху ярко-зеленые, голые, снизу более светлые, обычно сизоватые, голые, реже по жилкам с редкими волосками, а по краю ресничатые; цветоносы многочисленные, развиваются в пазухах всех листьев молодых побегов, кроме 1-2 нижних пар, прямостоящие, тонкие, 10-30 мм дл., голые, всегда длиннее черешков; прицветники линейные, реже ланцетные, равные завязям или длиннее их; прицветнички свободные, яйцевидные или округло-яйцевидные, голые, обычно наполовину короче, завязи; чашечка голая, с 5 продолговатыми или треугольными зубцами; венчик ясно двугубый, (10)12-24 мм дл., от бледно-розового до кармино-красного, реже белый, с трубкой, обычно вдвое короче отгиба, у основания с заметным мешковидным расширением, снаружи голый, внутри трубки волосистый, боковые разрезы верхней губы доходят до ее основания, отграничивая 2 узкие, линейно-продолговатые, простертые доли, внутренний разрез менее глубокий; тычинки и столбик вдвое короче венчика, тычиночные нити у основания волосистые, пыльники узкие, линейно-цилиндрические, около 3

мм дл.; столбик до верхушки волосистый; завязи свободные, не сросшиеся, голые; плоды парные, шаровидные, ягоды 6-8 мм в диам., ярко-красные, оранжевые или желтые; семена эллиптические, мелкие, 2-2,3 мм дл., точечно-ямчатые. Цв. V-VI, пл. VI-IX. Растет в степях, на заливных и поемных лугах, в кустарниковых зарослях, по лесным опушкам, долинам рек и ручьев, степным и луговым склонам гор, днищам ущелий, местами образуя сплошные заросли. Встречается в 1. Отр. общ. сырта, 2. Тоб.-Ишим., 3. Ирт., 5. Кокчет., 6, Прикасп., 7. Актюб., 9. Тург., 10. Зап. мелкосоп., 10а. Улутау, 11. Вост. мелкосоп., 11а. Карк., 12. Зайс, 17. Муюн-кум., 18. Балх.-Алак., 22, Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг. Алат., 25. Заил. Кунг, Алат., 25а. Кетм. Терск. Алат. (?), 27. Кирг. Алат. Общ. распр. Юго-вост. Европ. части СССР, Зап. Сибирь, Зап. Китай (Джунгария). Хоз. знач. Декоративный морозо- и засухоустойчивый кустарник, издавна введенный в культуру и широко разводимый в садах, парках, лесных полосах. В культуре известно много форм, отличающихся окраской и величиной венчика, формой и размерами листьев (рис.26).



Рисунок 26- Жимолость татарская (*Lonícera tataríca*)

### **Клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus*)**

Кустарничек со стелющимися наземными побегами. Листья зимующие зелеными, ланцетные или узкояйцевидные, 3-8 мм дл. и 1-2 мм шир., приостренные, кожистые, с почти цельнокрайними завернутыми краями, на коротком (меньше 0.5 мм) голом черешке, на нижней поверхности голубовато-серые. Цветки по 1-2 расположены на конечных укороченных побегах, покрытых почечными чешуями. Цветоножки 1-3 см дл., б.м. голые, с 2 прицветничками в нижней половине или же иногда ближе к середине. Цветки поникающие, с короткими округлыми чашелистиками. Венчик красный, почти до основания рассеченный на 4

продолговатые доли ок. 5 мм дл. Тычинки с перистыми уплощенными нитями и с пыльниками, имеющими длинные трубчатые парные окончания. Завязь нижняя. Ягода красная, водянистая, шаровидная или б.м. грушевидная, 5-10 мм диам.(рис.27)



Рисунок 27- Клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus*)

### **Черемуха обыкновенная (*Prunus padus*)**

Кустарник или дерево до 10 м выс.; крона удлиненная, густая; кора матовая, с хорошо выраженными чечевичками; молодые ветви оливковые или вишнево-красные, внутренняя кора желтая, с характерным запахом; листья яйцевидно-ланцетные или продолговато-эллиптические, 3-10 (15) см дл., 2-7 см шир., на верхушке острые, по краям тонко остропильчатые, с легко опадающими железками на концах, черешки 1-1,5 см дл., с 1-12 железками; прилистники шиловидные, рано опадающие; цветочные кисти многоцветковые, 8-12 см дл., поникающие, густые; гипантий полушаровидный, снаружи голый, внутри мохнатый, с трехгранными, по краю, железистыми долями; цветки душистые, белые, очень редко розовые (var. *roseiflora* Sinz.), лепестки обратно-яйцевидные, коротко ноготковые; тычинок около 20; пыльники желтые; завязь голая; костянка шаровидная, 7-8 мм дл., черная, очень редко белая (var. *leucocarpa* C. Koch.), лоснящаяся, сладкая, с сильно вяжущим вкусом; косточка округло-яйцевидная, извилисто-выемчатая. Цв. V-VI, пл. VIII-IX. Растет на берегах рек и ручьев, в приречных лесах и кустарниковых зарослях, а также в

разреженных лесах по опушкам. Встречается в 1. Отр. общ. сырта, 2. Тоб.-Ишим., 3. Ирг., 4. Семин, бор., 5. Кокчет., 7а. Мугодж., 10. Зап. мелкосоп., 10а. Улутау, 11. Вост. мелкосоп., 22. Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг. Алат., 25. Заил. Кунг. Алат., 25а. Кетм. Терск. Алат. Общ. распр. Европ. часть СССР, Кавказ, Зап. Сибирь, Зап. Европа, Турция, Афганистан, Гималаи. Хоз. знач. Плоды съедобны; высушенные и смолотые вместе с косточками в муку употребляются как начинки для пирогов, изготовления наливок и выгонки водки. Древесина идет на поделки, из коры готовят зеленую и красную краску. Медонос, дает нектар и пыльцу. Декоративное. В культуре известно большое количество различных форм (рис.28).



Рисунок 28-Черемуха обыкновенная (*Prunus padus*)

### **Ревень алтайский (*Rheum altaicum*)**

Многолетнее травянистое растение. Стебель прямостоячий до 120 см высотой, бороздчатый, полый внутри. Корень сильно утолщенный. Прикорневые листья собраны в розетку. Черешки прикорневых листьев длинные и мясистые. Листовые пластинки до 60 см в поперечнике, округло-яйцевидные, почти округлые, овально-треугольные, широко-сердцевидные при основании, плоские или немного волнистые по краю, с округлой или тупоугольной верхушкой, сверху голые, снизу с ворсинками или щетинистыми волосками. Стеблевые листья немногочисленные, с короткими черешками, сидячие, более мелкие, все с широкими крупными темно-бурыми раструбами. Соцветие - широкая, короткая, густая, скученная метелка узкоовальная, овальная или почти округлая, с многочисленными веточками. Крупные веточки выходят из пазух

стеблевых листьев, при основании более мелких имеются только небольшие пленчатые раструбы. цветоножки с утолщенным сочленением, которое расположено выше середины цветоножки. Околоцветник беловатый из 4 листочков. Плоды 6-9 мм длиной, темно-коричневые с красновато-коричневыми крыльями. Семянка коричневая, поперечно-морщинистая, блестящая. Насекомоопыляемое. Орнито- и зоохор. Цветет в мае, плодоносит в июле – августе (рис.29).



Рисунок 29- Ревень алтайский (*Rheum altaicum*)

#### **Ревень низкий (*Rheum nanum*)**

Травы короткие, 20-35 см, толстые. Корни прямые или изогнутые, 2-4 см в диаметре. Стебель отсутствует. Базальные листья 2-4; черешок короткий, 2-4,5 см, диаметром 7-9 мм, голый; листовая пластинка светло-зеленая абаксиально, желто-зеленая ааксиально, почковидная или округлая, 6-14 × 8-16 см, редко крупнее, кожистая, абаксиально голая, адаксиально-туберкулезная, базальные вены 3-5, основание закругленное или подкорчатое, край почти весь, вершина закруглена. Метелка широкая, от кончика корневища, ветвистая посередине, голая. Цветоножка 1,5-3 мм, толстая, без сочленения. Цветы плотно сложены; брактеолоподобный. Тычинки короткие. Яичник ромбоид-

эллипсоид; стигма завышена. Плод красный, почковидный, 1-1,2 × 1,2-1,4 см, с продольными жилками у края. Семена яйцевидные, ок. 5 мм шириной. Проблесковый Май-июнь, фр. Июль-сентябрь (рис.30).



Рисунок 30 - Ревень низкий (*Rheum nanum*)

### **Смородина щетинистая (*Ribes hispidulum*)**

Кустарник до 1,5—2 м выс., с темно-бурой или сероватой корой, с бледными, обычно усеянными стебельчатыми железками и часто, кроме того, еще волосистыми побегами; Листья широкие, 3—8 см дл., 4—9 см шир., со срезанным или неглубоко сердцевидным основанием, тусклые, сверху голые или редкими волосками, снизу большей частью пушистые (*f. villosum* *Pojark.*), реже голые (*f. glabrum* *Pojark.*), или лишь со стебельчато-железистым опушением (*f. glandulosum* *Pojark.*), 3-, реже 5-лопастные, с широкими, обычно тупыми лопастями, по краю крупно тупозубчатые, Черешки почти равные пластинке, большей частью железисто-щетинистые и, кроме того, иногда пушистые; Кисти сначала направлены косо вверх, потом поникающие, 3—7 см дл., густые, 6—12 (16)-цветковые, ось и цветоножки слегка железистые; Прицветники широко-яйцевидные, по краям железисто-волосистые, короче цветоножек, которые 2—5(7) мм дл.; Цветки мелкие, желтовато-зеленые; Чашечка блюдцевидная, неглубоко вогнутая, дно ее плоское, гладкое, без выдающегося мясистого кольца, чашелистики по краю голые; Пестик с вполне нижней завязью,

цилиндрический, к основанию нерасширенный; Ягода шаровидная, красная, 8—10 мм в диам. Цветет в мае - июне, плодоносит в июле.

Растет во влажных, преимущественно хвойных лесах, на лесных опушках, берегах рек и ручьев, среди кустарников и по окраинам болот.

Распространение в Казахстане. Встречается в Тоболо-Ишимской низменности, Кокчетавском регионе, в Восточном мелкосопочнике, на Алтае и Табагатае, в Джунгарском Алатау.

Ареал. Северо-восток Европейской части бывшего СССР, Западная и Восточная Сибирь, Северная Монголия (рис.31).



Рисунок 31- Смородина щетинистая (*Ribes hispidulum* )

### **Смородина черная (*Ribes nigrum*)**

Кустарник 100-150 см выс., с прямостоящими ветвями и пушистыми, вначале бледными, к концу лета коричневатыми побегам и темно-бурыми старыми; листья до 10-12 см шир., тусклые, сверху голые, снизу по жилкам пушистые и по всей поверхности с желтыми точечными пахучими железками (которые разбросаны и на остальных молодых частях растений), 3-, реже 5-лопастные, при основании сердцевидные, по краю острозубчатые, лопасти обычно широко-треугольные, средняя нередко вытянутая; на черешках почти одинаковой длины с пластинкой, цветочные кисти коротко пушистые, отклоненные или поникшие, негустые, 5-10-цветковые; цветки 7-9 мм дл., лиловато- или розовато-серые, с

полушаровидно-колокольчатым гипантием, ширина которого в 1,5 раза больше высоты, равна ей или до 1,5 раз меньше высоты, снаружи часто густо опушенные и железистые; чашелистики отогнуты наружу, островатые, довольно широкие; лепестки на 1/3 короче долей чашечки; столбик большей частью цельный; ягода шаровидная, около 10 мм в диам., черная, душистая, редко она бурая или зеленая. Цв. V-VI, пл. VII.

Растет в лесостепной и отчасти степной зонах равнинного, а также горного Казахстана, на берегах рек, родников, на заливных лугах и окраинах болот, во влажных лесах и по их опушкам, в горах на каменистых склонах и осыпях в поясе леса. Встречается в 1. Отр. общ. сырта, 2.. Тоб.-Ишим., 3. Ирт., 4. Семип. бор., 5. Кокчет., 7. Актюб., 7а. Мугодж., 10, 11. Зап. и Вост. мелкосоп., 11а. Карк., 22. Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг.. Алат.

Общ. распр. Арктическая и лесная зоны Европ. и Азиатск. частей СССР (до Забайкалья), Зап. Европа, Сев. Монголия.

Хоз. знач. Этот вид является родоначальником почти, всех сортов культурной черной смородины. Ягоды содержат много витамина С, употребляются в пищу в свежем виде и идут на приготовление варений, желе, консервов, маринадов, сиропов, вина и т. д. Листья употребляются при солке овощей, реже в качестве суррогата чая. Листья, цветки и почки содержат ценное эфирное масло (рис.32).



Рисунок 32- Смородина черная (*Ribes nigrum*)

### **Смородина**

Кустарник до 1,5 м выс., покрытый серовато-бурой или темно-бурой, глянцевиной корой;

Молодые побеги желтые, голые, железистые или слегка пушистые. Листья на плодущих побегах 2,5—5(5,5) см в диам., на бесплодных до 6(7)

см, в очертании округлые, с сердцевидным или срезанным основанием, 5-, реже 3-лопастные, с мало развитыми туповатыми или коротко заостренными лопастями, с обеих сторон голые (f. *glabrum* Pojark.), или снизу густо опушенные (f. *hirsutum* Pojark.), или же с обеих сторон железисто-щетинистые, с железистыми же побегами и черешками (f. *glucindulosum* Pojark.), кисти короткие, 2—4(5) см дл., густые, 4—12-цветковые, поникающие;

Прицветники яйцевидные, вдвое короче волосистых цветоножек, которые 1,5—2 мм дл.;

Цветки кубарчатые, буроватые, с пурпуровыми пятнами и жилками или темно-грязновато-пурпуровые; Чашечка колокольчатая, с обратно-яйцевидными, реснитчатыми, прямостоящими лопастями; Столбик цилиндрический, к основанию нерасширенный;

Ягода фиолетово-черная, 7—8 мм в диам., кислая.

Цветет в июне, плодоносит в августе.

Растет в лесо-степном и субальпийском поясах гор, среди кустарников, на каменистых склонах и в ущельях, вдоль щебнистых берегов рек.

Распространение в Казахстане. Встречается на Алтае (оз. Маркаколь) и Тарбагатае (Монрак, р. Кызыл-Каин), Джунгарском, Заилийском и Кунгей Алатау, Кетмени, Каратау.

Ареал. Средняя Азия (Памироалтай), Западный Китай.



Рисунок 32- Смородина

### **Смородина красная (*Ribes rubrum*)**

Кустарник до 1-1,5 м выс., побеги прямостоящие, светлые, сероватые; листья 3-5-лопастные, голые, реже снизу волосистые, без жилок, при основании неглубоко сердцевидные, с короткими острыми

лопастями, крупнозубчатые; кисти длинные, до 8 см дл., рыхлые, сначала поникающие, позднее повислые, кроющие прицветники яйцевидные, в несколько раз короче цветоножек, длина которых равна 3-5 мм, ось и цветоножки голые; цветки зеленоватые, гипантий плоский, блюдцевидный, с широким дном, снабженным мясистым пятиугольным околопестичным кольцом; чашелистики голые, отвороченные наружу; столбик тонкий, до половины или меньше расщепленный; ягода красная. Цв. V-VI, пл. VII-VIII.

Растет в садах, где культивируется ради ягод. Дико встречается в горах Средней Европы.

Хоз. знач. Ягоды употребляются в пищу в свежем виде и служат для приготовления варенья, сиропа, желе, освежающего напитка, ягодного вина, уксуса (рис.33).



Рисунок 33- Смородина красная (*Ribes rubrum*)

### **Смородина**

Кустарник 2—3 м выс., с темной, красновато-коричневой, растрескивающейся продольно и отделяющейся длинными листоватыми полосами, корой; Побеги голые или железисто-щетинистые;

Листья 3—6 см дл. и такой же шир., плотные, сверху темно-зеленые, блестящие, снизу светлые, беловатые, с обеих сторон голые или снизу по жилкам, а сверху сплошь железисто-щетинистые, обычно 3-лопастные, с слабо развитыми широко-треугольными лопастями, неглубоко-сердцевидным основанием и обычно красноватым черешком;

Цветочные кисти поникающие, 2,5— 6(8) см дл., 7—25-цветковые;

Цветоножки 1—2 мм дл., пушистые; Цветки колокольчатые, мелкие, 4—4,5 мм шир., желтоватые, с грязновато-пурпуровыми пятнами; Чашелистики отогнутые наружу; Завязь полунижняя; Столбик широко-конический. Ягода черно-пурпуровая с пурпуровым соком, 5—7 мм в диам. Цветет в мае - июне, плодоносит в июле - августе. Растет на крупнокаменистых осыпях в пределах лесного пояса гор. Распространение в Казахстане. Встречается на Алтае, Заилийском Алатау (рис.34).



Рисунок 34- Смородина

### **Шиповник рыхлый (*Rosa laxa*)**

Кустарник до 2 м выс., с сизовато-зелеными, молодыми ветвями, покрытыми тонкими и почти прямыми шипами, на толстых ветвях преобладают шипы крепкие, крупные, желтоватые, крючковидно-загнутые вниз или слегка вверх направленные, с сильно расширенным основанием, расположенные попарно при основании листьев; листья 3-10 см дл., листочки в числе 5-9, яйцевидные, обратно-яйцевидные, эллиптические или продолговатые, наиболее крупные 1,5-4,5 см дл., 8-25 мм шир. туповатые, пильчато-зубчатые, с простыми зубцами, серовато-зеленые, с обеих сторон голые или снизу слегка пушистые, довольно плотные; цветки бледно-розовые или белые, в щитках по 3-6, иногда одиночные;

цветоножки 5-16 мм дл., гладкие или чаще железисто-щетинистые, шипиковатые; чашелистики ланцетовидные, вверху расширенно листовидные, по краю опушенные, снаружи иногда железисто-щетинистые; гипантии яйцевидные или продолговатые, большей частью гладкие, иногда железисто-щетинистые; диск в 2-3 раза шире зева; головка столбика шерстистая; плоды шаровидные или эллиптические, 12-18 мм в диам., с непадающими чашелистиками, чаще гладкие. Цв. VI, пл. VII-VIII

Растет на горных склонах, лесных опушках, берегах рек и озер.

Встречается в 2. Тоб.-Ишим., 3. Ирт., 4. Семип. бор., 5. Кокчет., 7. Актюб., 7а. Мугодж., 9. Тург., 10. Зап. мелкосоп., 10а. Улутау, 11. Вост. мелкосоп., 11а. Карк., 12. Зайс., 18. Балх.-Алак., 22. Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг. Алат., 25. Заил. Кунг. Алат., 25а. Кетм. Терек. Алат., 29. Зап. ТШ. (Таласский Алатау). Общ. распр. Зап. Сибирь, Ср. Азия (Памироалай), Монголия, Зап. Китай (рис.35).



Рисунок 35- Шиповник рыхлый (*Rosa laxa*)

### **Шиповник коричный (*Rosa majalis*)**

Кустарник от 20 см до 2 м выс., одетый блестящей коричнево-красной корой; цветоносные ветви усажены редкими, загнутыми книзу шипами, при основании сплюснутыми и расширенными до 1-2 мм, при основании листовых черешков сидящими обыкновенно попарно, иногда цветоносные ветви совсем без шипов, бесплодные ветви с тонкими частыми прямыми шипами; прилистники у листьев бесплодных побегов (турионов) узкие, с трубчато-сходящимися краями, у листьев цветоносных стеблей широкие, плоские, с расходящимися, острыми, не железистыми

или слабо железистыми по краям ушками; листочки тонкие, в числе 5 или чаще 7, сближенные, от 1,4 до 5,5 см дл., 8-28 мм шир., продолговато-эллиптические, продолговато-яйцевидные, яйцевидные или обратно-яйцевидные, суженные к основанию, на верхушке округленные или коротко заостренные, с простыми, широкими, коротко или довольно длинно заостренными прилегающими нежелезистыми зубцами, сверху ярко- или сизовато-зеленые, голые или большей частью довольно густо прижато-волосистые, снизу серо-зеленые, густо прижато-волосистые, без железок, с сильно выступающей сетью жилок; цветки чаще одиночные, реже по 2-3, 3-6 см в диам., на коротких гладких цветоножках, 5-17 мм дл., одетых ланцетными прицветниками; гипантии шаровидные или несколько удлиненные (яйцевидные), голые; чашелистики почти всегда все цельные, очень редко наружные с единичными, короткими нитевидными перышками, на верхушке оттянутые в ланцетный придаток, длиннее лепестков, по краям и на спинке опушенные, с железками, большей частью скрытыми опушением; лепестки розовые, широко-обратно-яйцевидные, на верхушке немного выемчатые; рыльце в виде шерстистой головки; зев гипантия широкий, диск узкий; плоды шаровидные, реже яйцевидные или эллиптические, гладкие, оранжевые или красные, с остающимися чашелистиками. Цв. V-VII. Растет в лесах, кустарниках, на лугах и по речным поймам.

Встречается в 2. Тоб.-Ишим., 3. Ирт., 4. Семип. бор., 5. Кокчет., 6. Прикасп., Актюб., 7а. Мугодж., 9. Тург., 10. Зап. мелкосоп., 10а. Улугтау, 1.1. Вост. мелкосоп., 11а. Карк., 22. Алтай, 23. Тарб. Общ. распр. Европ. часть СССР, Зап. и Вост. Сибирь, Скандинавия, Ср. Европа (рис.36).



Рисунок 36-Шиповник коричный (*Rosa majalis*)

## **Ежевика (*Rubus*)**

Кустарник 50—150 см выс.;

Годовалые побеги дугообразно-распростерты, осенью ветвящиеся, укореняющиеся у верхушки ветвей, цилиндрические, обычно с сизым налетом, большей частью голые,

Шипы многочисленные, неодинаковые по размерам и форме, небольшие, прямые или изогнутые, частью щетинковидные, нередко имеются и стебельчатые железки;

Листья тройчатые, прилистники широко-ланцетные, черешки опушенные, шиповатые, сверху не явственно желобчатые, листочки светло-зеленые, грубо и неправильно, часто надрезанно-зубчатые, с обеих сторон рассеянно-волосистые, конечный листочек приблизительно втрое длиннее своего черешочка, яйцевидно-ромбический, острый, иногда трехлопастной, боковые на очень коротких черешках, часто двулопастные;

Цветоносные ветви довольно длинные, оттопыренные, в соцветии с многочисленными шипиками и железками, веточки соцветия чаще длинные и тонкие.

Цветки довольно крупные.

Чашелистики зеленые, волосистые, часто железистые, при плодах прижатые. Лепестки широко-эллиптические, белые.

Тычинки почти равные столбикам.

Завязи голые.

Плоды чаще недоразвивающиеся.

Костяночки немногочисленные, крупные, черные, покрытые стирающимся сизым налетом, тусклые.

Косточка крупная, сплюснутая, с крючковидно-загнутым остроконечием.

Цветет в мае - сентябре, плодоносит в июне - ноябре, до первых морозов.

Растет в лесах, кустарниках, на берегах рек и ручьев, на лугах, в садах, по дорогам и у изгородей.

Распространение в Казахстане. Встречается во всех районах Казахстана и довольно высоко в горах (рис.37).



Рисунок 37 - Ежевика (*Rubus*)

### **Малина обыкновенная (*Rubus idaeus*)**

Кустарник 50-120 см выс.; годовалые побеги прямостоящие, на верхушке поникающие, цилиндрические, сизоватые, коротко волосистые, шипики редкие или обычно частые, при основании конические, красновато-коричневые; листочков 3-5, редко 7, прилистники нитевидные, черешки сверху желобчатые, листочки сверху почти голые или с редкими простыми или звездчатыми волосками, снизу беловойлочные, довольно тонко неравномерно-пильчатые, конечный листочек продолговато-яйцевидный, с округлым или сердцевидным основанием, на верхушке заостренный, на длинном черешочке, боковые почти сидячие; цветonoсные ветви короткие, листья на них тройчатые; цветки в пазушных малоцветковых кистях и конечном щитковидно-метельчатом соцветии; чашелистики зеленовато-сероватые, при плодах вниз отогнутые; лепестки продолговатые или лопатчатые, беловатые, прямостоящие; тычинки почти равные столбикам; завязи войлочно-опушенные; плоды шаровидные, красные, изредка желтые; костяночки волосистые; косточки коротковатые, закругленные. Цв. VI-VII.

Растет на горных склонах, берегах рек, лесных опушках, в лесах и колках, на лесных вырубках. Встречается в 2. Тоб.-Ишим. (бор Наурзум), 3. Ирт., 4. Семип. бор., 5. Кокчет., 22. Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг. Алат., 25. Заил. Кунг. Алат.Общ. распр. Европ. часть СССР, Кавказ, Зап. и Вост. Сибирь, Зап. Европа. Хоз. знач. Плоды собирают с промышленными целями для изготовления варенья, различных напитков, сиропов, настоек; кроме того, их сушат и применяют в медицине как потогонное средство. Культурные формы широко разводятся в садах (рис.38).



Рисунок 38-Малина обыкновенная (*Rubus idaeus*)

### **Костяника (*Rubus saxatilis*)**

Многолетник 10-25 см выс.; травянистое растение с прямостоящими плодущими стеблями и длинными, 40-100 см и более, лежащими, бесплодными, олиственными побегами; стебли и листовые черешки покрыты короткими оттопыренными волосками и тонкими шипиками; листья длинно черешковые, тройчатые, сверху голые, снизу слегка пушистые, зеленые, листочки их почти яйцевидные или широко-яйцевидные, пилевидно, иногда удвоенно-зубчатые, на верхушке обыкновенно заостренные 3-11 см дл. и 2-7 см шир., срединный на черешке 1-2,5 см дл., боковые почти сидячие и по большей части неравнобокие; цветки небольшие, по 3-10, в зонтиковидных и кистевидных соцветиях на конце стебля, иногда, кроме того, по 1-2 на пазушных веточках, на цветоножках; чашелистики ланцетные, назад отогнутые, слегка пушистые; лепестки белые, прямостоящие, продолговато-эллиптические или продолговатые, заостренные, 6-7 мм дл. и 1,5-2,5 мм шир., равные лопастям чашечки; плод из довольно крупных, около 5 мм в диам., плоско расположенных ярко-красных голых костянок, едва соединенных между собой. Цв. V-VII.

Растет в березовых колках, еловых лесах, сосновых борах, кустарниках, на каменистых склонах гор и болотах. Встречается в 1. Отр. общ. сырта, 2. Тоб.-Ишим., 5. Кокчет., 7. Актюб., 9. Тург., 10. Зап. мелкосоп., 10а. Улутау, 22. Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг. Алат., 25. Заил. Кунг. Алат., 25а. Кетм. Терек. Алат.

Общ. распр. Арктика, Европ. часть СССР, Кавказ, Зап. и Вост.. Сибирь, Дальн. Восток, Зап. Европа, Средиземноморье (в горах), Китай, Индия, Япония, Сев. Америка (рис.39).



Рисунок 39 - Костяника(*Rubus saxatilis*)

### **Бузина сибирская (*Sambucus sibirica Nakai*)**

Кустарник 2-4 м выс., с красновато-бурой, продольно тонкоморщинистой корой и светло-бурыми или фиолетовыми молодыми ветвями, негусто усаженными чечевичками, молодые побеги опушенные оттопыренными, грубыми, почти щетинистыми, обычно длинными волосками, сердцевина ветвей буроватая; прилистники в виде крупных мясистых железок; листья из 5-7 листочков, на густо, оттопыренно, длинноволосистых черешках и черешочках, листочки ланцетные, яйцевидно-ланцетные, реже яйцевидно-эллиптические или удлинненно-эллиптические, 5-14(18) см дл. и 1,5-5,5 см шир., постепенно суженные в остроконечие 1-2(3) см дл., по краю пильчато-зубчатые или пильчатые, с прямыми или прижатыми зубцами в числе (22)25-40 с каждой стороны, на черешочках 2-4(8) мм дл., сверху зеленые, почти голые или по главным жилкам коротко пушистые, с длинными редкими волосками между жилок, снизу светлые, вдоль жилок, особенно по средней, с длинными, горизонтально отстоящими, прямыми щетинистыми волосками и иногда по всей поверхности с такими же волосками с примесью извилистых, при созревании плодов обычно почти голые; соцветие многоцветковое, прямостоящее, плотное, метельчатое, яйцевидное или полушаровидно-яйцевидное, (2)3-5(8) см дл., 3-8(11) см шир., на цветоносе (2)3-5 см дл., опушенном оттопыренными, обычно длинными волосками, ветви и

веточки соцветия покрыты более короткими сосочкообразными волосками, иногда с примесью более длинных; зубцы чашечки треугольные, заостренные, около 0,6 мм дл.; венчик беловато-зеленый или желтоватый, 4,5-6 мм в диам., доли его продолговато-яйцевидные или эллиптические, островатые или тупые, цельнокрайние, длиннее завязи; завязь 2-2,5 мм дл.; столбик ширококонический, короткий; тычинки до двух раз короче долей венчика, с шаровидными пыльниками; плоды ярко-красные, 3,5-4 мм дл.; косточки светло-коричневые, узкоэллиптические. Цв. V-VI, пл. VII-VIII.

Растет в хвойных и смешанных лесах, на гарях и вырубках, по склонам оврагов и берегам рек, по ущельям и северным склонам гор. Встречается в 11. Вост. мелкосоп. (горы Аркат), 22. Алтай, 23. Тарб. (ущ. Кельды-Мурат, Е. Степанова).

Общ. распр. Юго-вост. Европ. части СССР (север), Зап. и Вост.. Сибирь, Дальн. Восток, Монголия, Корея (рис.40).



Рисунок 40 - Бузина сибирская (*Sambucus sibirica Nakai*)

### **Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus*)**

Листопадный кустарничек, который достигает в высоту 50 см. Его граненые зеленые стебли обильно ветвятся. Жесткие листья с короткими черешками яйцевидной формы, по краю слегка пильчатые, расположены поочередно. В их пазухах сидят одиночные или по два сrostнолепестные, шаровидные, поникающие цветки, зеленые, с переходом в красный цвет. Плод - сочная черно-синяя с сизоватым налетом шаровидная ягода с приплюснутой верхушкой и остатками чашечки в виде кольцевой оторочки. Мякоть ягоды красно-фиолетовая, семена многочисленные,

мелкие, яйцевидные. Цветет в мае -июне, плоды созревают в июне - августе. Плодоносит черника со 2-3-го года. Распространена в европейской части СНГ, Западной и Восточной Сибири, на Кавказе и Дальнем Востоке. Растет в хвойных и смешанных лесах. Хорошо плодоносит под пологом не слишком тенистого леса на влажной почве. Согласно одной из легенд в старые времена жители дремучих лесов - гномы - лишились своего дома. Люди узнали об их кладах, скрытых в земле, и в поисках этих сокровищ перекопали всю землю, оставив бедных гномов без жилища. Свое новое пристанище они нашли под черничным кустом, который сжалился над горемыками и укрыл их. В благодарность за это они расселили чернику по всему свету. Чернику можно встретить очень часто. Она образует обширные куртины в тенистых лесах, на торфяных болотах и пустошах (рис.41).



Рисунок 41 -Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus*)

### **Голубика обыкновенная (*Vaccinium uliginosum*)**

Невысокий ветвистый кустарник или кустарничек высотой до 0,5-1(1,5) м с серовой, отслаивающейся пленками корой. Молодые побеги тонкие, красновато-бурые или желтоватые, немного продольно-ребристые, голые. Почки маленькие, длиной 1-2 мм. Чешуи красновато-буроватые 2 (3-5). Боковые почки немного отстоящие от побега. Листовой рубец с 1 следом . Сердцевина побегов зелёная.

Листья эллиптические или обратнойцевидные, длиной до 4 см , жестковатые. Края цельные, несколько загнуты вниз. Сверху светло-зеленые, а снизу сизоватые и с выдающимися жилками.

Цветки мелкие розоватые или беловатые, расположены по 1-3 на концах прошлогодних побегов . Имеют приятный запах.

Цветение в первой половине лета.

Плод — ягода длиной до 1,5 см, синеватая и с сизым налетом. Имеет очень разнообразную форму. Мякоть зеленоватая, некрасящая, кисло-сладкая и очень приятная на вкус. Созревает в августе-сентябре.

Голубика широко распространена в лесной и тундровой зонах России, в Западной Европе, Закавказье, Турции, Монголии, Корее, Японии; Северной Америке и Гренландии. Растет в кустарничковых и кустарниковых тундрах, в заболоченных хвойных и мелколиственных лесах и на сфагновых болотах, в таежных лишайниковых сосняках и лиственничниках, в зеленомошных и сфагновых редколесьях. Поднимается до 2750 м над уровнем моря в горах Кавказа и Сибири. Размножается в основном вегетативно, погружающимися в сфагновую подушку укореняющимися ветвями (рис.42).



Рисунок 42 - Голубика обыкновенная (*Vaccinium uliginosum*)

### **Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*)**

Полукустарник от 2,5 до 25 см вые, с округлыми беловато-волосистыми веточками; листья эллиптические или обратно-яйцевидные, 5-27 мм дл. и 3-12 мм шир., кожистые, зимующие, сверху темно-зеленые, снизу бледноватые, с темно-бурыми рассеянными железками, у верхушки тупые или иногда немного выемчатые, цельнокрайние или слегка зазубренные, с завороченным краем, на коротких опушенных черешках, 0,3-3 мм дл.; цветки на коротких опушенных красноватых цветоножках, собранные короткой, но густой, поникающей, 2-8-цветковой кистью со слабым, но приятным запахом на концах прошлогодних веточек; чашечка

довольно широкая, 0,75-1,25 мм дл. и 0,75-1 мм шир., четырехзубчатая, с короткими округлыми красноватыми зубцами; венчик колокольчатый, 4-6,5 мм дл., бледно-розовый, с четырьмя лопастями; тычинок 8, с волосистыми нитями, пыльники без придатков; столбик выдается из венчика, завязь 4-гнездная; ягода почти шаровидная, спелая темно-красная, съедобная. Цв. V-VI, пл. VIII-IX.

Растет в хвойных и смешанных лесах, поднимаясь до альпийского пояса. Встречается в 5. Кокчет., 22. Алтай. Общ. распр. Арктика, Европ. часть СССР, Кавказ, Зап. и Вост. Сибирь, Дальн. Восток, Скандинавия, Зап. Европа, Балканы, Малая Азия, Сев. Монголия, Корея, Сев. Китай (Маньчжурия), Сев. Америка.

Хоз. знач. Ягоды брусники издавна используются населением в свежем виде, моченые и в варенье. В пищевой промышленности из нее изготавливают сухой порошок для киселей и изредка начинку в карамели. Кроме того, брусника является хорошим медоносом и ценна в пчеловодстве тем, что цветет даже в холодные весны. Наличие бензойной кислоты в ягодах способствует хорошему консервированию брусники (рис.43).



Рисунок 43 - Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*)

### **Калина обыкновенная (*Viburnum opulus*)**

Кустарник 1,5-4 м выс. или маленькое деревцо с серовато-бурой трещиноватой корой и голыми светлыми молодыми ветвями; прилистники нитевидные, обычно срастающиеся с черешком, наверху с 2(4) дисковидными, сидячими железками; листья от широкояйцевидных до

округлых, 4-10 см дл. и шир., пальчато 3(5)-лопастные, реже самые верхние цельные, эллиптические, с округлым, усеченным или клиновидным, реже неглубоко сердцевидным основанием и с 3 основными жилками, на черешках в 4-5 раз короче пластинки, средняя лопасть ее обычно четырехугольная, к основанию несколько суженная, боковые яйцевидные, средняя в верхней части и боковые обычно с наружной стороны с крупными острыми зубцами, реже без них, верхушки лопастей острые или с остроконечием, сверху темно-зеленые, голые, снизу серовато-зеленые, голые или в узлах жилок с бородкой волосков, реже по всей поверхности бархатисто-пушистые; соцветие рыхлое, зонтиковидно-метельчатое, 5-10 см шир., у основания с расставленными двумя парами листьев, на цветоносе 2,5-5 см дл., осевые части соцветия голые или покрытые расставленными мелкими железками; прицветники узкие, голые, опадающие после цветения; краевые цветки бесплодные, с недоразвитыми тычинками и пестиками, белые, колесовидные, плоские, (1)1,5-2,5 см в диам., с пятью неравными, обратнойцевидными лопастями, на тонких цветоножках, 1-2 см дл., средние плодущие, белые или розовато-белые, короткоколокольчатые, около 5 мм в диам., с широкими тупыми лопастями, до 1,5 раз более длинными, чем трубка, сидячие на коротких цветоножках до 2 мм дл.; тычинки до 1,5 раз длиннее венчика, пыльники округлые, желтые; завязь цилиндрическая, с коротким столбиком и 3-раздельным рыльцем; плоды ярко-красные, шаровидные или широкоэллиптические, 8-10(12) мм дл.; косточка широкосердцевидная или округлая, плоская, 7-9 мм дл., на верхушке коротко заостренная. Цв. V-VII, пл. VIII-IX.

Растет в подлеске и по опушкам влажных лиственных и смешанных лесов, в древесно-кустарниковых зарослях по берегам родников, рек, озер, болот, оврагам, ущельям и склонам гор. Встречается в 1. Отр. общ. сырта, 2. Тоб.-Ишим. (север), 3. Ирт., 4. Семип. бор., 5. Кокчет., 7. Актюб., 10а. Улутау, 11. Вост. мелкосоп., 11а. Карк., 12. Зайс, 22. Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг. Алат. (север), 25. Заил. Кунг. Алат. (Заилийский Алатау, в культуре).

Общ. распр. Европ. часть СССР, Кавказ, Зап. Сибирь, Европа, Малая Азия (рис.44).



Рисунок 44- Калина обыкновенная (*Viburnum opulus*)

## 5. НЕДРЕВЕСНАЯ ЛЕСНАЯ ПРОДУКЦИЯ

Важнейшую роль с точки зрения хозяйственного значения пищевых плодов играют лесные растения, принадлежащие к семействам брусничные (*Vacciniaceae*) и розоцветные (*Rosacea*). Ягоды содержат большое количество витаминов, углеводов, белков и жиров. Дикорастущие плодово-ягодные и орехоплодные растения обеспечивают организм необходимым набором биоактивных веществ. К семейству брусничные относятся клюква, брусника, голубика, черника. Семейство розоцветные представлено большим количеством съедобных плодов: малины, ежевики, лесной земляники и боярышника. К подсемейству розоцветных относится также роза с многочисленными ее видами. К подсемейству яблоневых — *Pomoideae* относятся: яблоня и груша лесные, рябина, слива, терн, черемуха, черешня и ирга. Другие семейства представлены одним или несколькими видами, имеющими хозяйственное значение. Было бы ошибкой считать, что лесные плоды и ягоды снова станут основой питания человека. Но ими нельзя пренебрегать: они разнообразят и дополняют пищу, положительно влияют на работоспособность человека, связывают и обезвреживают токсические вещества, попадающие в организм. Например, лесные орехи обладают повышенным количеством калорий, которые дают энергию в 2 раза большую, чем такое же количество чистого белка и усваиваемых углеводов. Лесные ягоды по количеству белка можно сравнить с помидорами, морковью, луком, капустой, свеклой и другими овощами. Из питательных веществ, содержащихся в лесных плодах, для организма человека наибольшее значение имеют сахарные соединения, количество которых очень часто достигает нескольких процентов. Это в основном простые соединения: глюкоза (виноградный сахар) и фруктоза (фруктовый сахар). Сахарозы в лесных плодах содержится значительно меньше. Лесные плоды принадлежат к более натуральным пищевым продуктам и они по сравнению с сельскохозяйственными меньше подвержены влиянию химических удобрений и ядохимикатов.

Лесная среда наименее окультурена человеком. Полог леса, состоящий из двух ярусов, а также подлеска, задерживает значительную часть промышленных дымов и газов. Лес обеспечивает себя влагой, проникающей к нему с высших горизонтов, а также черпает почвенную влагу, которая относительно отфильтрована. Химическая борьба с вредителями леса имеет разовый, а не регулярный и постоянный характер. В настоящее время основное внимание уделяется биологическим методам защиты леса, что является важнейшим фактором сохранения и защиты окружающей среды и обуславливает устойчивость целебных и питательных свойств дикорастущих плодово-ягодных и орехоплодных растений.

## 5.1 Лечебные свойства лесных плодов и ягод

Широкое применение лесных плодов в народной и академической медицине объясняется наличием в них различных соединений, положительно влияющих на организм. Лечебными свойствами обладают, в первую очередь, биологически активные соединения: флавоноиды (флавонолы, флавононы, катехины, антоцианы и др.), каротиноиды, витамины, аскорбиновая кислота, минеральные соли, органические кислоты, микроэлементы, никотиновые вещества и др. Плодово-ягодные продукты укрепляют сосуды, регулируют минеральный обмен, связывают или обезвреживают некоторые токсические вещества, например соединения свинца, кобальта, цезия, попадающие в организм человека. В некоторых странах (например, в США) натуральный клюквенный сок и соки-коктейли с клюквой (купажированные соки) считаются прекрасным вспомогательным средством при лечении инфекционных заболеваний, мочевых путей, предупреждающим образование некоторых видов камней в почках. Клюкву употребляют при глаукоме (табл.13).

Таблица 13 – Содержание витаминов в плодах лесных и культурных растений, мг/%

Вид растения	С	А	Р	К	В	В <sub>2</sub>	РР
Голубика							
Брусника			—	—			—
Черника			—	—			
Ежевика			—	—			
Малина				—			
Смородина черная				—		—	—
Земляника							
Клюква				—			
Виноград				—			
Лимон		—		—		следы	
Яблоня антоновка				—			
Груша			—	—			

Химический состав некоторых плодов и, в особенности, наличие в них витаминов и минеральных солей еще недостаточно исследованы. Таблица позволяет определить фактическую ценность съедобных лесных плодов по сравнению с плодами культивируемых растений. Например, широко рекламируемый лимон почти не отличается от лесных плодов. Они

равноценны ему по количеству органических кислот и в несколько раз превосходят его по содержанию витаминов. Это позволяет считать, что плоды многих дикорастущих ягодных растений наших лесов могут служить ценным витаминным источником.

### **Изменчивость химического состава ягод в различных природных зонах**

Географическая зональность влияет не только на плодоношение, но и на изменчивость химического состава плодов, что сказывается на их качестве. Географическая изменчивость химического состава подчиняется определенным законам. Различные химические компоненты растительных тканей изменяются в зависимости от экологических условий, света, тепла, влаги и состава минерального питания. При этом содержание основных пластических веществ (углеводов и белков) изменяется прямо пропорционально. Виды растений во влажных и прохладных районах содержат углеводов больше, а белков меньше по сравнению с теми же видами, растущими в сухих и теплых районах. В плодах северных лесных ягод сахаристость возрастает в северном направлении, а в южных — в южном. Содержание алкалоидов уменьшается при понижении температуры. Аналогичные изменения по годам вызывают также погодные условия.

Питательная ценность и качество лесных ягод определяются главным образом соотношением содержащихся в них Сахаров и кислот. В связи с географическим положением растений содержание этих компонентов изменяется в противоположных направлениях: на севере сахаристость ниже, а кислотность, в том числе и количество аскорбиновой кислоты, выше, чем на юге. Среди лесных ягод наибольшей изменчивостью химического состава отличается земляника; менее изменчивы — черника, смородина и малина, ареалы которых простираются за Северный полярный круг. Состав плодов всех этих видов (как северных растений) ухудшается на юге: в них меньше сухих веществ и сахара, выше кислотность. Только содержание аскорбиновой кислоты во многих из них увеличивается в направлении на юг. Содержание витамина С в дикорастущих ягодах Сибири достигает максимума в районах массового распространения каждого вида и уменьшается у границ их ареала как на север, так и на юг.

## **5.2 Биоценотическое значение плодово-ягодных растений**

Растения — это связующее звено между абиотической средой и животными, поскольку они продуценты органического вещества. Через растение осуществляется химическая связь животных с почвами, материнскими породами, почвенной влагой. Поэтому изучение сложных взаимосвязей баланса между продуцентами и консументами — один из важнейших вопросов современной экологии и биоценологии.

Животные-фитофаги очень чувствительны к количественным и качественным особенностям кормовых растений. Опыты в Варшавском заповеднике с речными бобрами и благородными оленями показали, что животные безошибочно выбирают корм с самым высоким содержанием каротина и наиболее выгодным соотношением белка и клетчатки. Поэтому дикорастущие плоды и ягоды для животных являются более ценным кормом, чем вегетативные части растений.

Ягоды черники, брусники, голубики, клюквы занимают особое место в питании животных. Их поедают многие птицы и звери, как фитофаги, так и всеядные и хищные. Урожайность некоторых видов ягодников (черники, брусники) достигает 1000—1100 кг/га и ягоды отличаются способностью долго сохранять свежесть и кормовые качества. Поэтому этот продукт доступен животным на протяжении многих месяцев. Например, ягодами брусники и клюквы некоторые животные кормятся с июля по июнь следующего года. Использование прошлогодних ягод и семян весной в период сезонной линьки, парования и вынашивания потомства имеет большое биологическое значение.

Такие животные, как кабан, лисица, тетерев, играют большую роль в расселении некоторых ягодных растений, а также в их природной селекции. Ягодники со сладкими плодами животные навещают чаще, чем с кислыми и особенно горькими. Колебание запасов ягод часто обуславливает значительные изменения численности животных, их миграцию и перемещение из одних биотопов в другие. В связи с большими объемами сельскохозяйственной мелиорации сокращаются площади ягодников, а с ними и количество таких ценных птиц, как тетерева, глухари. Вырубка лесов, положительно влияющая на увеличение кормовой продуктивности угодий (например, урожайность брусники на вырубках в 3—10 раз выше, чем под пологом спелого леса), отрицательно сказывается на популяции таких видов лесных животных, как белка, куница и др. Ягоды черники, голубики, брусники, клюквы отличаются высоким содержанием Сахаров, кислот и легко перевариваются. Наличие в ягодах (чернике и др.) значительного количества дубильных веществ обуславливает их лечебные свойства. Поэтому не случайно в годы высокой урожайности брусничных возрастает упитанность тетеревиных, а также сопротивляемость их организмов вредному действию гельминтозов и кокцидиозов. Дубильные вещества ягод исцеляют молодых куропаток, пораженных кокцидиозом.

Урожайный ягодный сезон положительно влияет на популяцию куропаток, особенно белых, улучшая здоровье птиц, способствует сохранению большого их количества до следующего сезона, обеспечивает повышенную продуктивность стада. Если же высокая плотность куропаток приходится на неурожайные годы, численность этих птиц к следующей весне резко сокращается. Существующие короткие циклы изменчивости численности куропаток объясняются той или иной урожайностью ягод в

отдельные годы. Известный московский орнитолог В. И. Формозов показал определенную связь развития плотности рябчиков с урожайными для ягод годами. Он отметил в Костромской обл. короткие, но массовые перемещения этих птиц из одних биотопов в другие по мере созревания черники и брусники.

По данным Л. К-Раус существует четко выраженная кормовая миграция отдельных видов животных на ягодники в зависимости от созревания ягод и их урожайности. Рябчики на протяжении месяца (июнь — июль) съедали около 65 % урожая земляники и 80 % черники. В следующем сезоне, если урожай этих ягод уничтожали весенние заморозки, рябчики исчезали из урочища, а численность других птиц сокращалась до минимума.

Во второй половине июля начинается массовое созревание малины. В этот период птицы и мышевидные грызуны переселяются на малинники. В рационе тетеревиных на протяжении 1,5—2 мес, а иногда и больше начинает преобладать малина. С конца августа чернично-малиновое питание рябчиков и тетеревов сменяется ягодами брусники и костяники. Существенную роль в осеннем рационе птиц играют также шиповник и рябина. С сентября до начала зимы птицы питаются клюквой и голубикой, а зимой и ранней весной — клюквой.

Следует учитывать, что многие животные уничтожают значительную часть урожая ягод задолго до полного их созревания. Потери ягод с момента образования завязи до полной спелости достигают в чернике 16%, в бруснике 18, в клюкве 22, в голубике 75%- В среднем потери ягод к моменту их массовой спелости составляют 29—30 %. Для удобства сбора лесных ягод на основе многолетних сроков урожая разработаны специальные календари. Существуют календари сбора дикорастущих лесных ягод, календари сбора съедобных грибов. Ниже показан календарь сбора дикорастущих ягод по основным видам ягод, заготавливаемые жителями прилесных территорий (табл.14).

Таблица 14  
Календарь сбора дикорастущих ягод

Название ягод	Месяцы							
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Черника			*	*				
Клюква		*	*	*				
Брусника			*	*				
Малина		*	*	*	*			
Ежевика		*	*	*				
Земляника	*	*						
Голубика			*	*				

В лесах государственного лесного фонда произрастают многие виды ягодных и плодовых растений и кустарников. Черника, брусника, голубика, клюква, малина, ежевика, земляника, смородина черная, рябина обыкновенная и черноплодная заготавливаются в промышленных целях и для домашнего употребления. Бук, лещина, орех грецкий, кедр сибирский, облепиха, терн, груша обыкновенная, яблоня дикая также служат резервом для увеличения продовольственных фондов страны.

При перевозке ягод на большие расстояния лучше всего использовать крытые вагоны, соответственно оборудованные, тщательно очищенные и без каких-либо запахов. На пол вагона на высоте 20—30 см укладывают решетку из деревянных брусков или делают ажурный пол для свободного прохождения воздуха через штабеля корзинок. Двери и окна вагона в дороге должны оставаться открытыми и заставляться решетками. Лучший способ транспортировки ягод — перевозка их в рефрижераторах. Для устойчивости корзины и Лубянки устанавливают на специальную деревянную раму, сверху прикрывают крышкой из тонких досок и все это перевязывают веревкой.

Клюкву осеннего сбора при перевозке упаковывают в специальные прутьяные корзины (по 50—60 кг), сверху накрывают крышкой, чистой тканью или рогожей, которую пришивают к краям корзины. Подснежную клюкву упаковывают в корзины емкостью до 35 кг. Бруснику перевозят в драчочных или прутьевых корзинах емкостью 16—20 кг, которые зашивают тканью, как корзины с клюквой. Для перевозки брусники наиболее удобна бочковая тара. В этом случае бочки хорошо промывают водой с содой или выпаривают. Они должны быть дубовыми или, в крайнем случае, сосновыми, иметь не менее четырех железных обручей и не давать течи. Бочки заполняют как можно плотнее, поэтому ягоды засыпают частями: сначала заполняется одна треть бочки, затем половина, далее три четверти и наконец доверху. В процессе засыпки ягоды встряхивают и придавливают деревянным кругом, сделанным из двух досок. В центре круга укрепляют деревянную рукоятку толщиной 4—5 см и длиной 60—75 см. Круг должен быть меньше диаметра днища и не иметь гвоздей, выходящих наружу. При встряхивании и надавливании ягоды оседают, уплотняются, появляется сок. Однако нельзя ягоды утрамбовывать, чтобы их не помять. Количество мятых ягод не должно превышать 15—20 %. Наполненную ягодами бочку закупоривают, маркируют и закатывают на склад-хранилище. На складе бочки до отправки находятся в лежачем положении. Желательно, чтобы склад был холодным. В последнее время при перевозке ягоды насыпают в пищевые полиэтиленовые мешки, которые вкладывают в любые бочки. Если закупочные пункты не имеют со своей базой регулярного транспортного сообщения, собранные ягоды можно сохранять в бочках на месте, применяя для этого соответствующие антисептики.

Наиболее распространены три способа замораживания ягод: преимущественно в жестяной таре без всяких добавок, с заливкой сиропом крепостью 30—50° (по Бомэ) и с пересыпкой сухим сахарным песком. Последний способ считается наилучшим. Учитывая, что подавляющее большинство ягод не транспортабельно и быстро подвергается порче, необходимо организовать их переработку непосредственно на заготовительно-грибоварочных пунктах, расположенных вблизи основных массивов произрастания ягод, с последующей доработкой и расфасовкой продукции в заводских цехах переработки.

### **5.3 Переработка дикорастущих ягод**

Из ягод готовят соки, компоты, сиропы, джемы, напитки. Все продукты переработки ягод отличаются приятным вкусом и ароматом и пользуются большим спросом. Переработка быстропортящихся ягод в условиях заготовительно-грибоварочного пункта заключается в очистке их от мусора, других примесей и в приготовлении из них соков с помощью прессов. По данным перерабатывающих пунктов пищевой промышленности, выход сока в среднем составляет, %: из земляники 60—70; клюквы 60—80; малины 65—80; черной смородины 55—70. Из выжимок клюквы, брусники получают пектин, который используется в кондитерской и консервной промышленности. Кроме того, клюквенные и черничные выжимки дают растительную краску. Соки, полученные из свежей земляники и черники, сульфитируются из расчета 1 г сернистого ангидрида на 1 л сока; для клюквенного сока необходимо 0,5 г ангидрида на 1 л сока. Из соков варят сиропы, добавляя сахар из расчета 60—65 частей сахара на 35—40 частей сиропа. При этом продукт хорошо сохраняется. Землянику и малину сушат при температуре 60—75 °С, чернику, голубику, черную смородину при температуре 55—60 °С в течение 3—4 ч. Из 3—4 кг свежих ягод получается 1 кг сухих. Из ягод малины, земляники, брусники, черники, голубики, клюквы готовят полуфабрикаты.

### **Мероприятия по рациональной эксплуатации ягодных месторождений и повышению их урожайности**

Организационные мероприятия. На ягодоносных площадях проводятся такие же мероприятия, как и на грибоносных. Кроме того, при инвентаризации и учете состояния площадей ягодников следует определять и их возраст, который имеет решающее значение для урожайности. В наиболее перспективных лесных угодьях целесообразно организовывать специализированные хозяйства, направленные на целевое выращивание отдельных видов дикорастущих плодов, в первую очередь ягод. При выделении таких хозяйств в первую очередь следует обращать внимание на оптимальное состояние естественных зарослей ягодников, перспективы их урожая, а также на доступность их освоения. В условиях лесохозяйственных заготовок Полесья в таких хозяйствах целесообразно и экономически выгодно разводить клюкву. Доход от нее в несколько раз

превышает стоимость древесины произрастающих там насаждений, которые в условиях чрезмерного увлажнения ( $A_4$ —  $A_5$ ,  $B_4$  —  $B_5$ ) низкопроизводительны. По данным Маневичского лесхоззага, использование 1 га чрезмерно увлажненного леса с запасом 50—70 м<sup>3</sup> древесины низкого качества для заготовки клюквы при средней урожайности 200 кг окупается в течение 2 лет.

Важной мерой, способствующей стабилизации объемов сбора добротных спелых ягод, является установление оптимальных сроков заготовок. В густонаселенных районах сбор ягод населением начинается преждевременно и вместе с тем ведется неразрешенными способами сбора (обламыванием и срезанием веток, а также вырыванием целых корневищ и др.). Например, за преждевременный сбор ягод в РФ, Украине и Прибалтике налагается штраф (клюквы — 9 р. за 1 кг, брусники— 7,5 р/кг и т. д.).

Упорядочение сбора ягод повышает продуктивность ягодоносных площадей.

**Лесохозяйственные мероприятия.** Для развития ягодников большое значение имеет запрещение лесозаготовительных работ на ягодоносных площадях в период вегетации, а также выпаса скота, который уничтожает напочвенный покров и подстилку. К лесохозяйственным мероприятиям относится также прекращение одностороннего осушения в местах произрастания ягод, так как это снижает их урожайность или приводит к полному исчезновению многих видов. В местах, где мелиоративная сеть довольно густая (с расстоянием между осушителями менее 300 м), дикорастущие ягоды, в первую очередь клюква и голубика, полностью исчезают и уступают место злаковым растениям. В осушенных насаждениях Ратновского лесхоззага на площади 380 га и Маневичского лесхоззага на площади 490 га в связи с изменением условий местопроизрастания ( $A_4$ \_5,  $B_4$ -5 перешли в  $A_2$ -3 —  $B_2$ -3) вместо клюквы, которая полностью исчезла, стали появляться черника и брусника. Подобные тенденции смены отдельных видов ягодников проявляются и в других местах.

Для сохранения месторождений отдельных видов ягодников, особенно таких ценных, как клюква, из проектов осушения следует исключать перспективные естественные заросли. На осушенных участках, где произрастает клюква, на магистральных каналах необходимо построить шлюзы. Кроме того, по ходу каналов следует строить водохранилища для двустороннего регулирования уровня грунтовых вод. Такой способ мелиорации дает возможность в зависимости от потребности растений поддерживать необходимый уровень грунтовых вод в течение всего вегетационного периода. Опыты показали, что при изменении кислотности почвы изменяется и урожайность. Оптимальная кислотность для клюквы находится в пределах рН 3,5—4. Черника также является кальциефобным растением и отрицательно реагирует на известкование

почвы. Для улучшения условий местопроизрастания черники целесообразно подкармливать почву торфокомпостными удобрениями с примесью калийных солей, что способствует поддержанию оптимальной для черники кислотности.

Одним из главных факторов, влияющих на урожайность ягодников, является уход за самими растениями с учетом их возраста, однако до сих пор неизвестно, сколько лет и при каких обстоятельствах ягодные растения могут давать полноценные плоды с точки зрения их питательности.

Исследованиями установлено, что самый высокий уровень плодоношения у черники находится в пределах 5—14 лет. При удалении растений старше этого возраста сырьевая база улучшается. Вопрос определения и удаления из леса бесперспективных кустарников играет такую же роль, как рубки ухода для лесонасаждений или другие оздоровительные рубки. Уход за кустами ягодников имеет первоочередное значение для урожайности таких видов дикорастущих растений, как черная смородина, малина, ежевика и др. У черной смородины с каждого куста ежегодно следует вырезать 3—4 наиболее старые ветки (старше 5—6 лет). В каждом кусте можно оставлять 15—20 основных ветвей.

В зарослях при 80—100 %-ном проективном покрытии клюква плодоносит лучше и урожайность ее в несколько раз выше, чем в редких зарослях. Для увеличения плотности на микроповышениях высотой 10—25 см рекомендуется высевать семена клюквы, черники, брусники вместе с выжимками, которые получают как отходы при переработке ягод на плодоконсервных заводах. Лучшим посевным материалом являются проращенные семена с выжимками. Без заделки семян всходы получаются более дружные. Клюква начинает плодоносить на третий год после посева. Важную роль в повышении продуктивности ягодников играет улучшение состояния лесонасаждений.

**Агротехнические мероприятия.** К агротехническим мероприятиям в первую очередь относятся работы, связанные с применением удобрений для повышения продуктивности дикорастущих ягодников, а также разведение их плантационным способом. Исследованиями, проведенными в Литовской ССР, установлено незначительное влияние минеральных удобрений на урожай и химический состав дикорастущей клюквы. Поэтому с хозяйственной точки зрения удобрять заросли дикорастущей клюквы нецелесообразно. Исследования эффективности внесения удобрений под чернику ведутся с 1965 г. кафедрой пользования лесом Познаньского сельскохозяйственного института (ПНР). Наблюдения показали, что урожайность черники поднялась на 26 % при корневой подкормке и на 50 % при орошении листьев. При этом азот оказался наиболее необходимым элементом; меньшее значение имеют фосфор и калий. Влияние минеральных удобрений на урожайность черники изучалось на дерново-слабоподзолистых почвах Полесья УССР.

Удобрение вносили в форме аммиачной селитры, гранулированного суперфосфата и калийной соли из расчета 45 кг д. в/га. Установлено, что этот экономически выгодный агротехнический прием повышает урожайность черники на 74—240 %- На третий год прибавка урожая составила 49—233 %. Урожайность повышается за счет увеличения среднего веса ягод и количества генеративных побегов. Лучшими удобрениями для черной смородины, ежевики, малины являются навоз или компост из расчета 20—30 т/га на среднеподзолистых почвах. Минеральные удобрения следует вносить в комбинации NPK из расчета азота 60—90, фосфора 90—100, калия 60—90 кг д. в/га. Средняя урожайность ягодников при внесении этого удобрения увеличивается в 2—3 раза.

**Природоохранные мероприятия.** К природоохранным мероприятиям относятся в первую очередь работы, связанные с сохранением ягодоносной базы, которая, кроме биоценотического значения, является прекрасным кормом для насекомых, паразитирующих на множестве видов энтомофитов леса. Наличие в лесу рябины, черной бузины, калины и других азотособирающих растений создает прекрасные условия для жизни многих паразитов лесных вредителей, которые питаются нектаром этих растений, так что уничтожение того или другого ягодоносного растения может нанести большой вред лесу. Поэтому в эксплуатации ягодоносных площадей нельзя допускать таких способов сбора, которые уничтожают среду растения или сокращают его урожай в последующие годы. Нельзя допускать вырывания кустов, а также обламывания побегов для облегчения сбора плодов. Большой вред урожаю лесных ягод приносит ежегодное выжигание сухой травы на лесных полянах, сенокосных и пастбищных площадях. Дело в том, что цветки черники, брусники, клюквы, малины, голубики и других ягодных растений опыляются насекомыми — шмелями, осами, пчелами и другими насекомыми. При выжигании сухой травы они гибнут, и цветущие ягодники остаются не опыленными. С уменьшением количества ягод в лесах будут уменьшаться количество и видовой состав лесных обитателей, особенно пернатых. Снижение численности лесных животных может привести к ухудшению санитарного состояния леса, так как многие из них выкармливают своих птенцов насекомыми. В огне горящих трав, кроме насекомых, гибнут лягушки, ежи, ящерицы, ужи, гнезда и выводки птиц, зайчата, сгорает весь запас семян различных растений. Видовой состав травянистых растений обедняется после каждого пала. От поджогов сухой травы часто возникают лесные пожары.

**Изучение сырьевой базы лесных плодов и ягод.** В последние десятилетия в лесном хозяйстве уделяется особое внимание исследованию сырьевой базы нижних слоев леса. Это является одним из главных мероприятий, направленных на рациональное использование лесосырьевых ресурсов, что представляет главную концепцию, или

модель, лесохозяйственного комплекса Волыни. Практически эта модель заключается в интенсификации и рационализации использования недревесной продукции леса, ведении лесного хозяйства с учетом всех современных требований охраны природы и внешней среды. Недревесная продукция леса составляет интегральную часть лесного хозяйства и вместе с ним должна развиваться и преобразовываться. В таком направлении на примере лесного хозяйства Волыни и ряда других областей без ущерба природе она приносит большую материальную и финансовую пользу.

Материалы исследования плодоносящей сырьевой базы пищевых продуктов леса дают основания для правильного планирования и реализации планов, являются объективным критерием оценки хозяйственной деятельности и используются для дальнейших научных исследований. Типовой программой для исследования сырьевой базы недревесных ресурсов леса является следующее: определение размещения и размеров площадей отдельных баз с наиболее простой классификацией растительности; определение урожайности плодов на 1 га в зависимости от условий местопроизрастания; оценка количества плодов, находящихся на базах, или так называемого эксплуатационного урожая баз; исследование факторов, ограничивающих сбор, и определение, какое количество плодов следует заготовить в зависимости от эксплуатационного запаса; сравнение полученных результатов с практическими достижениями и выработка рекомендаций.

До недавнего времени основными материалами для инвентаризации сырьевой базы были анкеты, которые заполнялись работниками государственной лесной охраны лесничеств по образцам и указаниям областного управления лесного хозяйства и лесозаготовок. В настоящее время Гослесхозом РФ, Белоруссии, Армении разработаны и утверждены методики инвентаризации пищевых продуктов леса, которая включена в объемы работ лесоустроительных партий, для оценки сырьевых баз лесничеств при проведении лесоустроительных работ. В связи с тем, что урожайность лесных плодов имеет большую изменчивость по территории и по времени и зависит от многих биологических и метеорологических факторов, для определения запасов сырьевых баз необходима оценка их урожайности. Прогнозирование запасов сырьевых баз и оценка их урожайности для черники и клюквы с 60-х годов прошлого века ведутся по специальным анкетным образцам. Работники лесной службы дают информацию о начале и полном цветении, появлении первых созревших плодов, начале и сезоне массового плодоношения, а также оценивают предполагаемый урожай по пятибалльной системе: 1 — очень слабый, 2 — слабый, 3 — средний, 4 — хороший, 5 — очень хороший. Прогнозирование оценки урожая является основным документом для определения степени ответственности за невыполнение плана заготовок плодов и ягод.

**Расширение сырьевой базы.** Наиболее эффективным способом выравнивания недобора лесных плодов является их искусственное

размножение в виде подсева или подсадки так называемых полукультурных плантаций под пологом сомкнутого или изреженного древостоя и создание из отдельных ягодников культурных плантаций на полностью или частично открытых площадях (прогалинах, полянах, вырубках). В этих целях могут использовать лесные площади, исключенные из покрытых лесом площадей, такие, как электролинии, кавальеры мелиоративных каналов, участки по берегам рек, окраинам дорог и др. Плантационная форма ведения хозяйства дает возможность механизировать работы при внесении удобрений. На открытых площадях при плантационном ведении хозяйства отдельные растения лучше растут, обильно плодоносят, и при этом они могут улучшить или ухудшить качественные особенности своих плодов по сравнению с плодами, которые произрастают в лесной среде. Для некоторых растений условия лесной среды, способствующие их росту и развитию, являются обязательными. Они только в лесных условиях имеют гарантированную надлежащую охрану, могут нормально развиваться и давать высококачественное сырье. В этом случае большое значение имеет создание полуплантаций. Однако при уходе за полукультурами не следует проводить мероприятия, отрицательно влияющие на биоценотические свойства и хозяйственное значение леса. При проектировании каких-либо агротехнических или мелиоративных мероприятий следует учитывать их влияние на лесной комплекс в целом. С особой осторожностью следует относиться при введении в полукультуры новых видов растений, при этом надо ориентироваться на расселение и размножение только наиболее ценных его видов, обладающих хорошими химическими, физическими, органолептическими свойствами плодов, пригодных для хранения, транспортировки и переработки и устойчивых к морозам и заморозкам. Только в этом случае труд, вложенный в создание полукультурных плантаций, будет оправдан.

#### **5. 4 Плодоносящие древесные и кустарниковые растения в озеленении**

С давних времен при озеленении уделялось внимание плодово-ягодным деревьям и кустарникам, которые в нелесной среде играют жизненно важную биоценотическую роль и дают ценную древесину. Особенно много плодово-ягодных деревьев и кустарников вводилось при озеленении территорий вдоль дорог, среди полей, лугов и пастбищ, а также вдоль рек и водоемов и поэтому в технической литературе подразделяют озеленения: приусадебное, средиполевое и средилуговое, пастбищное, вдоль рек, водоемов и дорог, а также заводское. При озеленении плодово-ягодные деревья и кустарники высаживали рядами, полосами, отдельными деревьями и целыми группами. В подборе деревьев брали сорта быстро- и медленнорастущие, такие, которые с главной лесообразующей породой создавали верхний полог, и такие, которые сопутствовали в примеси к ней.

К группе основных деревьев, растущих в примеси с главной лесной породой и дающих съедобные плоды, относятся: черешня, яблоня, шелковица белая, орехи черный и серый. К сопутствующим деревьям относятся: черемухи американская и обыкновенная, несколько видов и форм рябины, лещина древовидная и вишня. Особенно обильно представлены плодоносящие кустарники: барбарис обыкновенный, кизил обыкновенный, черная бузина, боярышник, калина обыкновенная, лещина обыкновенная и понтийская, шелковица белая, черная смородина, облепиха, несколько сортов шиповника, слива (алыча, терн). Барбарис обыкновенный — светолюбивый кустарник, переносит легкое затенение, не требователен к почве, хорошо растет на супесчаных суглинках. Размножается весной высевом стратифицированных семян в школку или на плантацию. Рекомендуются для озеленения приусадебных участков и для группового среди полевого озеленения.

Черемуха американская переносит легкое затенение; черемуха обыкновенная более теневынослива, к почвам требовательна, растет только на богатых и хорошо увлажненных почвах.; размножается семенами и корневыми отпрысками. Пригодна для озеленения усадеб, огородов и группового озеленения среди полей.

Черешня лесная растет в примеси с основными древесными породами; не морозоустойчива, требовательна к почвам, размножается только семенами. Пригодна для залесения группами и единичными деревьями.

Кизил обыкновенный растет в примеси с сопутствующими древесными породами и выступает как кустарник. Растение теневыносливое, теплолюбивое. В северных районах страны и в Карпатах не произрастает. Требователен к почве (высокой степени содержания извести). Пригоден для озеленения вдоль дорог, среди полей группами и полосами. Размножается семенами, растет только на искусственно созданных плантациях, дает высокие урожаи плодов, имеющих большую ценность в пищевой промышленности (количество витамина С превышает 200 мг%).

Черная бузина принадлежит к группе кустарников, но может произрастать в форме сопутствующих древесных пород. Растет хорошо на солнце и в тени, морозоустойчива, переносит фабрично-заводские дымы и газы, к почве не требовательна, но лучше растет на влажных почвах, богатых гумусом. Применяется для озеленения всех, типов и форм. Размножается семенами, высеванными в питомники осенью или ранней весной после зимней стратификации.

Боярышник родом из Северной Америки, но прекрасно переносит наши условия климата; теневынослив, требователен к почве (высокой степени содержания извести). Может произрастать в виде кустарника и низкого дерева. Пригоден для разных видов озеленения, применяется в противоэрозионных целях и для создания полевых ремиз для диких животных.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время особую актуальность приобрели вопросы использования недревесных ресурсов леса в условиях формирования рыночной экономики и развития арендных отношений. Значительная доля недревесной продукции леса в отдельных регионах позволяет решать проблемы продовольственного обеспечения натуральным сырьем. Все больший интерес вызывают исследования по разработке технологий создания питомников дикорастущих лесных растений, отбору их высокопродуктивных форм и созданию сортов в селекционных исследованиях. В последние годы значимость недревесных ресурсов леса особенно возросла в связи с все возрастающим спросом на них (прежде всего на пищевые и лекарственные) как внутри страны, так и за рубежом. В то же время увеличивается и антропогенный пресс на лесные экосистемы и их компоненты. Лесная растительность предоставляет многие виды недревесных лесных продуктов – дикорастущие ягоды, грибы, орехи, шишки, лекарственные и кормовые растения, ветошь и другие. Лесные экосистемы обеспечивают себя влагой, проникающей к нему из верхних горизонтов, а также почвенной влагой, которая относительно отфильтрована. Химическая борьба с вредителями носит разовый, а не регулярный и постоянный характер.

Однако, имеющиеся в лесах Казахстана, плодово-ягодные ресурсы используются не полностью, потребности в них не удовлетворяются. Допустимо, что лесные плоды и ягоды не станут основой питания человека, однако ими нельзя пренебрегать, так как они разнообразят и дополняют рацион, положительно влияют на работоспособность организма человека, связывают и обезвреживают токсические вещества, попадающие в организм. Из питательных веществ, содержащихся в лесных плодах и ягодах, для организма наибольшее значение имеют сахарные соединения (глюкоза, фруктоза), органические кислоты, витамины. В силу указанных особенностей лесные плоды и ягоды могут послужить компонентами различных натуральных продуктов, особенно, детских.

В рамках данных исследований нами изучены характер распространения плодово-ягодных культур на лесных территориях регионов республики, включающих участки в Восточно-Казахстанской, Акмолинской, Алматинской областях. В местах сбора плодово-ягодных культур заложены учетные площадки, где проведен дозиметрический контроль. Показано, что радиационный фон естественной природной среды варьирует в пределах 0,11- 0,19 мкЗв/ч, на всех изученных территориях не ПДД (0,30 мкЗв/ч). Выполнены исследования по определению видового биоразнообразия 33 видов лесных ягод, входящих в 9 семейств. Собраны доминирующие виды растений для включения в гербарную коллекцию, Ягодные поляны были обнаружены на высоте от 540-1190 м над уровнем моря.

В лабораторных условиях изучены эколого-биохимические параметры сырья. Во многих пробах ягод концентрация нитратов равнялась нулю. Содержание витамина С была установлена в диапазоне 7-45 мг/100г. Концентрация глюкозы в свежесобранных ягодах составило 5-13%.

Загрязнение образцов ягод тяжелыми металлами варьировало по Cu в пределах 3,44-4,84 мг/кг, по Zn–8,02-9,3 мг/кг, по Mn–32,7-37,3 мг/кг, по Pb–0,25-0,31 мг/кг, по Co–0,4-0,43 мг/кг, по Cd–0,02-0,026 мг/кг. Изучение радионуклидной загрязненности в пробах отмечено на уровне 2,41-4,41Бк/кг по  $^{90}\text{Sr}$ ; 3,99-14,09Бк/кг по  $^{137}\text{Cs}$ . Наиболее важный вывод, установленный в ходе проведенных исследований, заключается в том, что все отобранные образцы соответствуют требованиям нормативных документов по критерию экологической безопасности. Также, исследования материалов лесных ресурсов в области радиационной безопасности позволяют рекомендовать их использование в хозяйственных целях и заготовку в промышленных объемах. Местные производители и переработчики сельскохозяйственной продукции могут расширить спектр производственной деятельности и выпускать широкий ассортимент продукции: варенья, желе, джемы, йогурты, сырки и др. По результатам лабораторно-полевых работ оценен ресурсный потенциал исследуемых объектов для видов, перспективных для промышленной заготовки лесной продукции. Анализ выполненных исследований позволил разработать рекомендации для организации государственного лесного мониторинга в составе общих информационных систем. На основе полученной информации даны рекомендаций непрерывного и безопасного лесопользования, своевременного и качественного воспроизводства лесов при сохранении экологического потенциала лесов на техногенно-нарушенных территориях.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Лопатин Е.В. (2016). Исследование развития комплексного лесопользования в странах ЕС. WWF России, Москва.
- 2 ФАО (2015). Глобальная оценка лесных ресурсов. Италия, Рим.
- 3 ФАО (2001). Global Forest Resources Assessment 2000. FAO Forestry Paper 140. Rome, Italy.
- 4 Типсина Н.Н. (2013). Исследование черники, ВестникКрасГАУ №11, 283 с.
- 5 Гримашевич В.В. (2014). Мониторинг ресурсообразующих видов ягодных растений и съедобных грибов Беларуси. Международная научно-практическая конференция, Россия, Кострома, 35 с.
- 6 Всемирный фонд дикой природы (2017). Кедр корейский в цифрах. Электронный ресурс. – режим доступа URL: [wwf.ru upload/iblock/90d/kedrvcifrah.doc](http://wwf.ru/upload/iblock/90d/kedrvcifrah.doc)
- 7 Бордюк И.В., Маховик И. В., Моисеева Т. Р., Волкова Н. В. (2014). Выращивание голубики высокорослой (*vaccinium corymbosum* l.) на землях лесного фонда Беларуси. Международная научно-практическая конференция, Россия, Кострома, 12 с.
- 8 Продовольственная и Сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций (2013). Состояние лесных генетических ресурсов в регионе Центральной Азии, страновой доклад Республики Казахстан. Турция, Анкара.
- 9 Weber C., Liu M., Qi Li X., Hai Liu R. (2001). Antioxidant Capacity and Anticancer Properties of Red Raspberry. VIII International Rubus and Ribes Symposium, Dundee, Scotland, United Kingdom.
- 10 Васильева С.Б. (2003) Товароведная характеристика плодов ирги и продуктов ее переработки: автореф.дисс.к.т.н, Россия, Кемерово.
- 11 Сазонов Ф.Ф., Никулин А.Ф. (2008). Сравнительная оценка качества ягод черной смородины и продуктов переработки. Вестник Брянской Государственной Сельскохозяйственной академии. Россия, Брянск.
- 12 Юшина Е.А., Антонова И.А. (2014). К вопросу об использовании пюре из выжимок черноплодной рябины в продуктах для функционального питания. Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения, №10.
- 13 Тесленко Н.Ф., Красина И.Б., Богданов О.А., Фадеева А.А. (2015). Ягоды ирги как сырье для производства мармелада, Журнал Фундаментальные исследования №8 333-337 с.
- 14 Большаков Б. М. (2014). Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса. Международная научно-практическая конференция. Россия, Кострома, 7–11 с.
- 15 Писаренко А. И., Страхов В. В. (2004). Охрана и защита лесов. Лесное хозяйство России: от пользования - к управлению. 159-171 с .

16 Багиров Ф. (2016). Проблемы и перспективы развития комплексного лесопользования. Москва.

17 ООН (2002). Рынки сертифицированных лесных товаров: комментарий/ежегодный обзор рынка лесных товаров ЕЭК ООН. Женева.

18 Ozinga С. (2004). Время для оценки влияния сертификации устойчивого лесопользования Международное обозрение "unasyuva", 55 (219), 33-38 с.

19 <https://marketplace.fsc.org/>

20 <http://www.pefc.org/find-certified/certified-certificates/advanced-search>

21 Американский совет по зеленому строительству по лесной сертификации (2008). Оценка вариантов политики американского совета по зеленому строительству по лесной сертификации [www.yale.edu/forestcertification/](http://www.yale.edu/forestcertification/).

22 Statista (2015). Относительные доли из общей мировой площади сертифицированных лесов в 2014 году по регионам, [www.statista.com](http://www.statista.com).

23 ФАО (2007). Основной Отчет Перспективного Исследования Лесного Хозяйства для Западной и Центральной Азии «Люди, леса и деревья в Западной и Центральной Азии. Перспективы до 2020 года», Рим.

24 Об утверждении норм бесплатного, без разрешительных документов сбора физическими лицами для собственных нужд на территории Государственного лесного фонда дикорастущих плодов, орехов, грибов, ягод лекарственного сырья, иных лесных ресурсов. Решение маслихата Алматинской области N 7-55 от 24 июня 2004 года.

25 Об утверждении Правил побочного пользования лесом на территории государственного лесного фонда. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 18-02/405.

26 Национальный управляющий холдинг Казагро (2014). Аналитический обзор рынка свежих плодов и овощей. Казахстан, Астана.

27 Инструкция по наземному обследованию радиационной обстановки на загрязненной территории [Текст]: утв. Межвед. комис. по радиацион. контролю природной среды. - М., 1989.- 27 с.

28 Руководство по радиационному обследованию лесного фонда (на период 1996-200 гг.) / И.И. Марадудин, А.В. Панфилов, Т.В. Русина и др. М.: Рослесхоз, 1995 - 34 с

29 СТ РК ГОСТ Р 51301-05;

30 СТ РК ГОСТ Р 51962-05;

31 ГОСТ Р 53183-08

32 ГОСТ 57976-2017 «Фрукты и овощи

33 ГОСТ 25555.0-82 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности».

34 ГОСТ 24556-89 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С»

35 Санитарлық ережелер. «Азық-түлік өнімдеріне арналған

санитарлық ережелер мен нормалар» 2010. Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі, Астана.

36 Информационный бюллетень РГП «КазГидромет» по охране окружающей среды.- Астана.- 2016.-№ 4.- С. 216-272

37 Yamamoto M., Tsukatani T. Preliminary Results of the Present Situation of radioactive fallout in soil at Semipalatinsk Nuclear Test Site 29<sup>th</sup> of august 1949 [Текст] . - Kyoto, Japan, 1996.-Vol.94, Issue 4.-P.328-337.

38 S.A. Geras'kin, A.A. Oudalova, V.G. Dikarev, N.S. Dikareva, E.M. Mozolin, T. Hinton, S.I. Spiridonov, D. Copplestone, J. Garnier-Laplace. Effects of chronic exposure in populations of *Koeleria gracilis* Pers. from the Semipalatinsk nuclear test site, Kazakhstan // J. Environ. Radioactivity. 2012. V. 104. P. 55-63.

39 Evseeva T., Belykh E., Geras'kin S., Majstrenko T. Estimation of radioactive contamination of soils from the “Balapan” and the “Experimental field” technical areas of the Semipalatinsk nuclear test site // J. Environ. Radioactivity. 2012. V. 109. P. 52-59.

40 Айдарханова Г.С., Кожина Ж.М., Хусаинов М.Б. (2016). Мониторинг радионуклидного загрязнения побочной лесной продукции // Сб. науч. ст. по материалам XI международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии – 2016». – Гродно,- С. 5-6

41 Spiridonov S.I., Solomatin V.M., Tetenkin V.L. A comparative assessment of the radiation factor effects on humans and biota within the Semipalatinsk Test Site // Safety Challenges in the 21st Century: International Conference. Yerevan, Republic of Armenia, 20-21 June, 2012. Proceedings, P. 104-106.

42 Методологические аспекты создания радиэкологического паспорта ядерного полигона [Текст] / Ю.В. Дубасов, Ш.Т. Тухватулин, С.Г. Смагулов, Г.С. Айдарханова // Мат. межд. конф. “Радиационное наследие XX века и восстановление окружающей среды”.- М., 2000.- С. 67-71

43 Национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии //Отчет Программы 001 «Обеспечение деятельности уполномоченного органа в области охраны окружающей среды».- Гос.регистрационный № О.0411.- Астана, 2010.- 142 с.

44. Всемирный фонд дикой природы (2017). Кедр корейский в цифрах. Электронный ресурс.– режим доступа URL: [wwf.r upload/iblock/90d/kedrvcifrah.doc](http://wwf.rupload/iblock/90d/kedrvcifrah.doc)

45. Weber C., Liu M., Qi Li X., Hai Liu R. (2001). Antioxidant Capacity and Anticancer Properties of Red Raspberry. VIII International Rubus and Ribes Symposium, Dundee, Scotland, United Kingdom.

46. Сазонов Ф.Ф., Никулин А.Ф. (2008). Сравнительная оценка качества ягод черной смородины и продуктов переработки. Вестник Брянской Государственной Сельскохозяйственной академии. Россия, Брянск.

47. ООН (2002). Рынки сертифицированных лесных товаров: комментарий/ежегодный обзор рынка лесных товаров ЕЭК ООН. Женева

48. Котухов Ю.А. Список сосудистых растений Казахстанского Алтая // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 2005.- Вып.11.- С. 11-83

49. Котухов Ю.А., Данилова А.Н., Ануфриева О.А. Прикладные аспекты интродукции растений природной флоры Казахстанского Алтая// Труды межд. научной конф. «актуальные вопросы сохранения биологического разнообразия. Интродукция растений».- Риддер (Казахстан).- 2015.- С. 9-17

50. Иващенко А.А. Растительный мир Казахстана / Алматы: Изд. "Алматыкітап баспасы", 2004; 236 с.

51. Павлов Н.В. // Флора Казахстана.: Алма-Ата, 1963. - Т.6.- 466 с.

52. Айдарханова Г.С., Кожина Ж.М. (2015). Биоразнообразие лесных экосистем центрально-казахского мелкосопочника – перспективные источники природных антиоксидантов. Мат.межд. научно-пр. конф. «“Free Radicals in Chemistry and Life”».- June 25–26, 2015, Minsk, Belarus. 47-49 с.

53. Национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии // Отчет Программы 001 «Обеспечение деятельности уполномоченного органа в области охраны окружающей среды».- Гос.регистрационный № О.0411.- Астана, 2010; 142 с.

54. Правительство Российской Федерации (2006). Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ.

55. Грибоедова И.А., Машканова А.Б. (2012). Экономическая характеристика использования недревесных ресурсов леса. Экономика и управление № 2, 95 с.

56. Геворгян Л. (2016). Перспективы развития комплексного лесопользования, Россия, Москва.

57. Ковбаса, Н. П. (2015). Комплексное использование недревесных, охотничьих и рекреационных ресурсов леса в Республике Беларусь, WWF России. 64 с.

58. The Economy and Values Research Center (2007). The Economics of Armenia's Forest Industry, Yerevan, Armenia.

59. Гримашевич, В. В. (2002). Рациональное использование пищевых ресурсов леса Беларуси. Белорусия, Минск. 261 с.

60. Patakashvili T. (2016). Некоторые проблемы лесного хозяйства Грузии. Летопись аграрных наук Том 14, Выпуск 2, 108-113 с.

61. Правительство Украины (1994). Лесной кодекс Украины от 21.01.1994 № 3852-ХП.

62. Правительство Украины (2007). Порядок специального использования лесных ресурсов, Украина.

63. Институт природных ресурсов Финляндии (2016). Лесной сектор Финляндии: Лесная политика. <http://www.idanmetsatieto.info/rus/ID=714>.

64. Forest Europe (2015) State of Europe's Forest 2015 Report. <http://foresteurope.org/state-europes-forests-2015-report/#1476293396492-81c05097-0e949acd-b805>.)

65. <http://www.fao.org/3/a-az313e.pdf>

66. EURLex (2013). A new EU Forest Strategy: for forests and the forest-based sector. <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/N/TXT/?uri=celex%3A52013DC0659>.

**Айдарханова Гульнар Сабитовна  
Атикеева Сайран Николаевна**

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛЕСНЫХ ЯГОДНЫХ  
КУЛЬТУР**

Монография

Подписано в печать с готового оригинал-макета 25.01. 2019г.

Печать офсетная. Формат бумаги 60x84/16.

Объем 6,875 усл. печ. л. Тираж 500 экз. Заказ № 12

Отпечатано в типографии НАО «КАТУ им.С.Сейфуллина»  
с готового набора.

Адрес: 010000, г. Нур-Султан, пр. Жеңіс 62