

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПОБОЧНОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ

**Методические указания к практическим занятиям
для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство»
специализации 1-75 01 01 02 «Лесоохотничье хозяйство
и побочное пользование лесом»**

Минск 2018

УДК 630*624(075.8)

ББК 43.9я75

П41

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом Белорусского государственного технологического университета.

С о с т а в и т е л и :

Д. А. Подошвелев, Д. В. Гордей, О. В. Морозов, А. И. Козорез

Р е ц е н з е н т ы :

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры ботаники БГУ *В. Д. Поликсенова*;
кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры
лесозащиты и древесиноведения БГТУ *Н. П. Ковбаса*

Побочное лесопользование : метод. указания к практи-
П41 ческим занятиям для студентов специальности 1-75 01 01 «Лес-
ное хозяйство» специализации 1-75 01 01 02 «Лесоохотничье
хозяйство и побочное пользование лесом» / сост. : Д. А. По-
дошвелев [и др.]. – Минск : БГТУ, 2018. – 50 с.
ISBN 978-985-530-705-2.

В методических указаниях рассмотрены наиболее актуальные во-
просы побочного лесопользования: подсочка живицы сосны, заготовка
дикорастущих ягод, грибов, березового сока, лекарственного сырья.
Большое внимание уделено плантационному выращиванию перспек-
тивных видов грибов и ягод, даны сведения о нормативной базе Респу-
блики Беларусь в области побочного лесопользования.

Издание предназначено для студентов специальности 1-75 01 01
«Лесное хозяйство» специализации 1-75 01 01 02 «Лесоохотничье хо-
зяйство и побочное пользование лесом», а также может быть использо-
вано для подготовки студентов других специальностей.

УДК 630*624(075.8)

ББК 43.9я75

ISBN 978-985-530-705-2 © УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
<i>Практическое занятие № 1. Нормативно-правовые документы, регулирующие ведение побочного лесопользования в Республике Беларусь.....</i>	5
<i>Практическое занятие № 2. Ознакомление с современными технологическими подходами к заготовке сосновой живицы</i>	10
<i>Практическое занятие № 3. Организация и технология процесса заготовки березового сока.....</i>	15
<i>Практическое занятие № 4. Ягодные растения лесов Беларуси, их эколого-биологическая характеристика, методика определения запасов ягод и фитомассы.....</i>	20
<i>Практическое занятие № 5. Основные элементы агротехники выращивания лесных ягодников на плантациях.....</i>	25
<i>Практическое занятие № 6. Ознакомление с лекарственными растениями нижних ярусов наиболее распространенных типов леса.....</i>	31
<i>Практическое занятие № 7. Видовой состав съедобных грибов, типичные условия их распространения, биология, пищевые свойства</i>	38
<i>Практическое занятие № 8. Ознакомление с агротехнологией искусственного выращивания съедобных грибов</i>	43
Приложение	49
Литература	50

ВВЕДЕНИЕ

Значительное количество органического вещества, продуцируемого лесами, может и должно стать источником, который возобновляется для выработки пищевых, технических и лекарственных продуктов. Не все в этом деле в настоящее время осуществляется надлежащим образом. Поэтому проблема рационального использования продуктов побочного пользования лесом, под которыми обычно понимают растения нижних ярусов леса, а именно пищевые, лекарственные, медоносные, технические, пряно-ароматические, а также грибы, приобрела сейчас весьма актуальный характер. Только опираясь на научно обоснованные экологические подходы к их использованию можно рассчитывать на решение сложных задач повышения эффективности эксплуатации и возобновления ресурсов побочного пользования лесом. В свою очередь, это может в значительной степени повысить эффективность лесохозяйственного производства в целом.

Побочное лесопользование рассматривается как отрасль науки, которая занимается теоретическим обоснованием и разработкой практических мероприятий по рациональному использованию и расширенному возобновлению недревесных ресурсов леса.

Побочное лесопользование можно также оценивать как комплексную систему научно обоснованных мероприятий, направленных на рациональное использование, восстановление, увеличение запасов недревесных ресурсов леса.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ВЕДЕНИЕ ПОБОЧНОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Цель работы: ознакомиться с основными нормативно-правовыми документами, регулирующими ведение побочного пользования, а также с перечнем видов побочного лесопользования.

Теоретическая часть

Согласно законодательству Республики Беларусь, ведение побочного пользования регламентируется следующими документами:

1. Лесной кодекс Республики Беларусь (от 24 декабря 2015 г. № 332-3);

2. Указ Президента Республики Беларусь (от 8 декабря 2005 г. № 580) «О некоторых мерах по повышению эффективности ведения охотничьего хозяйства и рыбохозяйственной деятельности, совершенствованию государственного управления ими»;

3. Указ Президента Республики Беларусь (от 9 сентября 2009 г. № 444) «Об утверждении Положения о порядке предоставления участков лесного фонда юридическим лицам в аренду и (или) пользование для осуществления лесопользования»;

4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь (от 20 июля 2001 г. № 1073) «О взыскании стоимости незаконно добытой древесины и иной лесной продукции при невозможности их изъятия у юридических и физических лиц»;

5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь (от 27 августа 2008 г. № 1237) «Об упорядочении заготовки и закупки дикорастущих растений и (или) их частей»;

6. Постановление Совета Министров Республики Беларусь (от 27 сентября 2006 г. № 1276) «Об утверждении форм лесорубочного билета, ордера и лесного билета и Инструкции о порядке учета, хранения, заполнения и выдачи лесорубочного билета, ордера и лесного билета»;

7. Постановление Совета Министров Республики Беларусь (от 18 мая 2009 г. № 638) «О некоторых вопросах обращения с дикими животными и дикорастущими растениями»;

8. ТКП 103-2007 (02080) «Правила освидетельствования мест рубок, заготовки живицы, заготовки второстепенных лесных ресурсов и побочных лесопользований» (01.01.2008);

9. Постановление Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь (от 21 декабря 2007 г. № 55) «Об утверждении Инструкции о правилах подсочки и заготовки живицы сосновых древостоев».

Ресурсы побочного лесопользования и их территориальное размещение, а также возможный ежегодный размер пользования этими ресурсами определяются лесоустройством и в ходе специальных научных исследований. При необходимости ресурсы уточняются юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство. Для этого участки лесного фонда обследуются с внесением соответствующих изменений и дополнений в лесоустроительные материалы.

Текущий учет ресурсов побочного лесопользования, имеющих в данном районе промысловое или сельскохозяйственное значение, ведется юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство, в книге учета побочного лесопользования.

Учету подлежат все виды побочного лесопользования, имеющие промысловое или сельскохозяйственное значение.

Согласно постановлению Министерства лесного хозяйства от 6 декабря 2006 г. № 32 перечень видов побочного лесопользования включает следующее:

1. Заготовка и (или) сбор:
 - 1.1. древесных соков;
 - 1.2. дикорастущих плодов;
 - 1.3. дикорастущих ягод;
 - 1.4. дикорастущих орехов;
 - 1.5. дикорастущих грибов и грибов, выращенных на плантациях лесного фонда;
 - 1.6. других пищевых лесных ресурсов;
 - 1.7. лекарственных растений;
 - 1.8. технического сырья;
 - 1.9. мха, лесной подстилки, опавших листьев, камыша и др.
2. Размещение ульев и пасек.
3. Сенокошение.

4. Пастьба скота.

5. Ведение рыболовного хозяйства (продукция рыбохозяйственных водных объектов (рыболовных угодий), расположенных на территории лесного фонда).

6. Выращивание сельскохозяйственных культур, декоративных, лекарственных и иных растений, создание плодово-ягодных, орехоплодных и иных плантаций и питомников.

7. Разведение объектов животного мира в полувольных условиях.

8. Иная деятельность, осуществляемая в целях побочного лесопользования.

Ежегодно на землях лесного фонда Беларуси произрастает до 50 тыс. т ягод и плодов, около 60 тыс. т съедобных грибов и примерно 90 тыс. т лекарственного сырья (в настоящее время около 30% лекарств производится из растительного сырья), биологические ресурсы березового сока составляют 480 тыс. т.

Наиболее хозяйственно значимыми являются ягодные растения: черника, клюква, голубика, брусника, а из плодовых – рябина обыкновенная.

Наибольшими запасами в целом по республике отмечается черника – 33 тыс. т (66%) и клюква – 11,2 тыс. т (22,5%), наименьшими – рябина обыкновенная (1,1 тыс. т, или 2,2%) и голубика (1,3 тыс. т, или 2,6% от биологического запаса всех основных видов). По объемам заготовок на первом месте находится черника (до 5 тыс. т ежегодно) и клюква (около 1 тыс. т). Более 30% дикорастущих плодов и ягод (в основном черника) реализуется на экспорт.

В лесах Беларуси заготавливается более 20 видов грибов. Основные объекты заготовки: белый гриб, лисичка настоящая, подосиновик, подберезовик, масленок, сморчок конический, строчок обыкновенный, рыжик, груздь желтый, груздь черный, рядовка, зеленушка и др. Объем промысловых заготовок колеблется в пределах 4–5 тыс. т ежегодно. За рубеж реализуется около 80% грибной продукции.

Важным видом побочного пользования лесом, который имеет большое экономическое и природоохранное значение, является пчеловодство. Медопродуктивность лесных угодий лесфонда оценивается в 36 тыс. т, в том числе 27,2 тыс. т – экологически чистые ресурсы. По расчетным данным возможное к содержанию количество пчелосемей в лесах гослесфонда может соста-

вить 180 тыс. шт. Фактическое наличие пчелосемей в системе Минлесхоза составляет порядка 8–10 тыс. шт.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели при осуществлении побочного лесопользования оформляют лесной билет в установленном порядке.

Лесной билет выдается на основании:

- решения государственного лесохозяйственного учреждения;
- решения районного исполнительного и распорядительного органа;
- договора аренды участков лесного фонда;
- протокола о результатах аукциона на осуществление лесопользования;
- договора безвозмездного пользования участками лесного фонда.

Юридическое лицо, ведущее лесное хозяйство, выдает лесной билет на право пользования участком лесного фонда сроком на 1 год для осуществления побочного лесопользования.

Граждане для удовлетворения собственных нужд осуществляют сбор дикорастущих плодов, орехов, ягод, грибов, других пищевых лесных ресурсов, мха, лесной подстилки и опавших листьев, а также дикорастущих растений и их частей, используемых в качестве лекарственного и технического сырья без выдачи лесного билета и предоставления участков лесного фонда.

Юридические лица, индивидуальные предприниматели и граждане обязаны:

- применять технологию заготовки и сбора лесной продукции, исключаящую истощение лесных ресурсов, проводить мероприятия по их восстановлению и повышению продуктивности;
- не допускать поломов, порубок деревьев и кустарников, повреждения лесных культур, засорения лесов, уничтожения полезной для леса фауны;
- соблюдать установленный порядок и сроки заготовки и сбора дикорастущих плодов, орехов, ягод, грибов и иных лесных ресурсов;
- соблюдать режим лесопользования на лесных территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению;

Сбор, заготовка и закупка дикорастущих растений могут быть ограничены и запрещены в соответствии с:

- Постановлением Совета Министров Республики Беларусь «Об упорядочении заготовки и закупки дикорастущих растений и (или) их частей» от 4 августа 2005 г. № 858;

– Постановлением Министерства природы Республики Беларусь от 20 мая 2005 г. № 25;

– Постановлением Совета Министров Республики Беларусь «Об утверждении Положения о порядке установления ограничений или запретов в обращении с объектами растительного мира» от 1 декабря 2004 г. № 1525.

Выполнение практической работы

Студенты знакомятся с базовыми положениями основных нормативно-правовых документов, регулирующих ведение побочного пользования, а также с перечнем видов побочного лесопользования.

Контрольные вопросы

1. Как называется основной документ, регламентирующий ведение побочного лесопользования?

2. Кем осуществляется текущий учет ресурсов побочного лесопользования, имеющих в данном районе промысловое или сельскохозяйственное значение, и в каком документе фиксируются результаты учета?

3. Кому, на основании каких документов и на какой срок выдается Лесной билет?

4. Заготовка и сбор каких видов лесорастительного сырья осуществляется при побочном лесопользовании в Беларуси?

5. Какие виды деятельности, кроме заготовки и сбора лесорастительного сырья, включает перечень видов побочного лесопользования?

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С СОВРЕМЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПОДХОДАМИ К ЗАГОТОВКЕ СОСНОВОЙ ЖИВИЦЫ

Цель работы: ознакомиться с основными видами подготовительных и производственных работ при подсочке, инструментами и оборудованием, используемыми при их проведении.

Теоретическая часть

Основные понятия и термины

Карра – специально подготовленный участок поверхности ствола, на котором устанавливают каррооборудование и наносят подновки в течение одного сезона подсочки.

Подновка – срез на карре, наносимый для извлечения из дерева живицы.

Желобок – вертикальный срез на карре для стока живицы в приемник.

Вздымка – процесс нанесения подновок.

Пауза вздымки – период времени до нанесения очередной карроподновки на одной и той же карре.

Выполнение практической работы

1. Ознакомление с основными видами подготовительных и производственных работ при подсочке

1.1. Подготовительные работы

Разметка карр. Карры размечают в осенний период до проведения подрумянивания, чтобы правильно определить места заложения карр по *окружности и высоте*. Сущность разметки карр состоит в том, что на стволах с помощью специальных инструментов намечаются границы будущих карр и ширина межкарровых (питательных) ремней. Правильная разметка карр определяет нормальную нагрузку дерева.

Подрумянивание. При подрумянивании снимается грубая кора до полного сглаживания трещин. Ширина поля подрумянивания должна соответствовать ширине будущей карры и иметь запас до 2 см с каждой стороны. При подрумянивании нельзя допускать залысок – обнажения луба и забелин – обнажения древесины. Толщина коры с лубом после подрумянивания должна быть равномерной по всей поверхности будущей карры и не превышать 3–4 мм.

Перечет карр – эту операцию можно выполнять одновременно с подрумяниванием. Перечет карр бывает сплошной или выборочный. *Сплошной* – на всех вновь отведенных для подсочки лесосеках и повторно при переходе лесосек из одной категории в другую. *Выборочный* – для контроля за качеством работ. При перечете карр для каждого дерева определяют допустимое количество карр (в зависимости от диаметра ствола и категории подсочки). Эти данные заносят в ведомость перечета карр.

Оконтуровка карр – обозначение будущих размеров карры на подрумяненной поверхности ствола.

Проводка желобков. По направляющему желобку живица из подновок попадает в приемник. Длина желобка должна соответствовать высоте использования ствола за сезон. При заложении карр на высоте более 1 м длину направляющего желобка увеличивают на 10–12 см для того, чтобы приемник живицы не мешал нанесению подновок в нижней части карры.

Установка каррооборудования является последней операцией подготовительных работ. В зависимости от типа приемника его можно устанавливать: а) под черту, б) в щап, в) под крампон-держатель, г) на колышки.

Установка под черту (горизонтальный надрез на коре ствола под каррой) или в кору – возможна только на низких каррах, когда толщина коры в нижней части ствола позволяет проводить горизонтальную черту без обнажения луба. Отступив от нижней кромки карры 4–6 см, с помощью желобкового или вздымочного хака проводят по коре горизонтальную черту длиной около 5 см перпендикулярно к образующей ствола. Под ее верхний край вставляют конический приемник. Исключается просмоление древесины.

Установка в щап (щель в коре и древесине) – лезвие стамески на соответствующей высоте забивается в древесину под углом 20–25 град. к вертикальной оси ствола, после этого нижний конец рукоятки отклоняют от ствола, отгибая тем самым образовавшийся из древесины и коры язычок вверх. В приготовленный таким обра-

зом шап устанавливается приемник живицы, который удерживается благодаря упругости древесины. Недостаток данного способа установки приемников – механическое повреждение древесины и, как следствие, просмоление в зоне шапа.

Установка под крампон-держатель. Крампон-держатель одновременно служит для крепления приемника к дереву и является приспособлением для направления стока живицы. При установке приемника под крампон используют киянку, которой вбивают в ствол дерева крампон-держатель на определенной высоте или пускают крампон для установки крапмонов-держателей на высоких каррах.

Установка пленочных большеемких разворачивающихся приемников на колышки. Устанавливают на двух колышках с лестницы, при этом задняя стенка приемника закрепляется в карровом язычке, который поднимают прямой стамеской.

1.2. Производственные работы

Производственные работы включают: 1) вздымку или нанесение подновок, 2) обработку подновок стимуляторами выхода живицы, 3) сбор живицы и ее затаривание, 4) транспортировку.

Вздымка или нанесение подновок является основной операцией по добыче живицы. Выполняется различными вздымочными и химическими хаками. При этом движениями рук от себя древесину срезают таким образом, чтобы получить желобковатый срез глубиной 2–5 мм.

Обработка подновок стимулятором выхода живицы при работе универсальным хаком 1У осуществляется одновременно с нанесением подновок. При работе хаком 1Р нанесение подновки и смазка ее стимулятором происходят раздельно.

Применяемые стимуляторы:

– *неагрессивные* – сульфитно-дрожжевая бражка (водный раствор), кормовые дрожжи (водный раствор), хлорная известь (водный раствор, паста). С помощью неагрессивных стимуляторов добывается основная часть живицы (90%);

– *агрессивные* – серная кислота (жидкая 96%, загущенная капроном или каолином, жидкая 50–75%).

Сбор живицы и ее затаривание – процесс прочистки желобков, выборки живицы из приемников, очистки живицы от примесей и ее упаковывание. Если карры расположены на высоте до 1,5 м, то приемники живицы снимают и устанавливают вручную. Если на высоте более 1,5 м, применяют специальные инструменты – съемники. Они

представляют собой прикрепленные к длинным рукояткам кольца, рогатки, обеспечивающие снятие и обратную установку приемника. Живицу из приемников выбирают сборочными лопатками различными конструкций с крючковым или скребковым барраскитом.

Транспортировка. Сосновую живицу транспортируют железнодорожным, водным и автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта. Допускается транспортирование живицы в железнодорожных цистернах.

При отправке грузов пакетами необходимо соблюдать требования ГОСТ 9078-84, ГОСТ 26663-85 и ГОСТ 24597-81.

Погрузка живицы в транспортные средства должна производиться согласно требованиям технических условий погрузки и крепления грузов, действующих на каждом виде транспорта.

2. Ознакомление с инструментами и оборудованием для подсочки

Разметчик. С помощью разметчика осуществляется разметка карр. Измеряют им как таксационной вилкой диаметр дерева. Находят на линейке значения ширины межкарровых ремней или карр. После этого подвижную пластинку разметчика закрепляют в соответствующем месте линейки. С помощью резцов, установленных на концах пластин, отмечают границы межкарровых ремней.

Струг одnorучный 1В – с его помощью выполняется подрумянивание карр в верхнем ярусе, *струг двуручный 1Н* – с его помощью выполняется подрумянивание карр в нижнем ярусе. Энергичными движениями сверху вниз удаляют на месте будущей карры грубый чешуйчатый слой коры. Дальнейшая обработка производится неразмашистыми, осторожными движениями до исчезновения трещиноватости и достижения ровной поверхности.

Оконтуровщик карр – с его помощью осуществляют оконтуровку карр. Резервуар оконтуровщика обычно заполняют типографской краской или сажой, растворенной в керосине или скипидаре. При его отсутствии можно использовать разметчик карр, у которого вместо резцов крепят мелки.

Желобковый хак 1Р. С его помощью строго вертикально выполняется проводка желобков глубиной 3–6 мм, что на 1–2 мм больше глубины подновки. Намечают середину карры, верхнюю и нижнюю границы желобка. Заглубляют резец хака в древесину у намеченного конца желобка и одним движением проводят жело-

бок. Срез должен быть гладким без задиринок и неровностей. Нижний конец желобка срезают таким образом, чтобы получился ровный, слегка наклонный выход из древесины.

С помощью желобкового (вздымочного) хака осуществляется установка приемника под черту или в кору.

Стамески Сидоровского или Вольхина – с их помощью готовят щап.

Приемники живицы. Металлический конический приемник, полиэтиленовый конический приемник, пленочный разворачивающийся приемник, крампон-держатель с крышкой.

Хаки 2Н, 2НМ, химические хаки 3Н, 1У, 1Р, 1Т, 2П, 3НМ – используются для нанесения подновок нисходящим способом при рифленой карре.

Хаки 2В, 2ВМ, химические хаки 3В, 1У, 1Р, 1Т, 3ВМ – используются для нанесения подновок восходящим способом при ребристых каррах.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные виды подготовительных работ при подсочке.

2. Назовите основные виды производственных работ при подсочке.

3. Что такое «карра», в чем заключается «разметка карр» и с помощью какого инструмента она осуществляется?

4. В чем заключается «подрумянивание» и с помощью какого инструмента оно осуществляется?

5. В чем заключается «оконтурировка карр» и с помощью какого инструмента она осуществляется?

6. Что такое «желобок», в чем заключается «проводка желобков» и с помощью какого инструмента она осуществляется?

7. Перечислите известные Вам способы установки каррооборудования.

8. В чем заключается установка каррооборудования «под черту»?

9. В чем заключается установка каррооборудования «в щап»?

10. В чем заключается установка каррооборудования «под крампон-держатель»?

11. В чем заключается вздымка и с помощью какого инструмента она осуществляется?

12. Перечислите стимуляторы смолообразования.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССА ЗАГОТОВКИ БЕРЕЗОВОГО СОКА

Цель работы: ознакомиться с основными видами работ при организации промышленной заготовки березового сока; освоить расчет основных производственно-технических и экономических показателей этого процесса, используя данные о наличии пригодных для подсочки древостоев.

Теоретическая часть

Ознакомление с организацией и технологией промышленной заготовки березового сока

Заготовка березового сока допускается на участках спелого и перестойного леса, но не более чем за 5 лет до его рубки, в насаждениях I и II классов бонитета с полнотой не менее 0,4.

В подсочку назначаются деревья здоровые, без повреждений с диаметром на высоте груди 20 см и более. Количество подсочных отверстий, которые просверливают на высоте 35–50 см от корневой шейки, зависит от диаметра дерева:

- 20–26 см – одно отверстие;
- 27–34 см – два отверстия;
- 35–40 см – три отверстия;
- более 40 см – четыре отверстия.

Успех промышленной добычи березового сока во многом зависит от правильной ее организации. В настоящее время в республике промышленной заготовкой березового сока занимаются в основном лесхозы.

Организационно-хозяйственные работы по добыче сока подразделяются на следующие виды:

- подготовительные;
- производственные;
- заключительные.

Подготовительные работы включают: закладку пробных площадей и перечет деревьев, пригодных для подсочки, определение на дереве мест заложения каналов, определение потребности в рабочей силе, подсочном оборудовании, инструментах, разделение производственного участка на мастерские и рабочие, разработку плановых заданий по рабочим участкам, очистку лесосек от захламленности и т. д.

Производственные работы включают разноску к деревьям подсочного оборудования, сверление каналов, установку желобков и сокоприемников, сбор сока и доставку его к сокосборникам, хранение, погрузку и отправку сока потребителям.

К заключительным работам относятся: уборка подсочного оборудования, прочистка и промазка живично-зольной пастой каналов в деревьях.

Выполнение практической работы

Расчет технико-экономических показателей заготовки березового сока

Задание I. Произвести расчет количества деревьев, отобранных для ведения подсочки, и числа буровых каналов.

Каждый студент от преподавателя получает свой вариант задания. Согласно приложению, которое включает площадь делянки, количество деревьев на 1 га и их распределение по ступеням толщины, студент заполняет табл. 1. Поскольку размер пробной площади равен 0,5 га, количество распределяемых деревьев, которое имеется в задании, следует уменьшить в 2 раза.

Таблица 1

**Распределение деревьев по ступеням толщины на пробной площади
(площадь делянки __ га, количество деревьев __ шт./га,
средний диаметр __ см)**

Размер пробной площади, га	Количество деревьев, шт.	Количество стволов по ступеням толщины, шт.									
		8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
0,5											

Затем необходимо рассчитать количество деревьев, с которых можно производить заготовку сока (имеющих диаметр 20 и более сантиметров). Пользуясь шкалой нагрузки каналами в зависимости от диаметра дерева, вычислить необходимое количество каналов на пробной площади и на всей делянке, отведенной для заготовки березового сока. Данные для удобства расчетов сводятся в табл. 2.

Таблица 2

Расчет количества буровых каналов

Ступени толщины, см	Количество деревьев, шт.	Нагрузка деревьев каналами, шт.	Количество каналов, шт.
20			
24			
28			
32			
36			
40			
44			
Итого каналов: на пробной площади			
на 1 га			
на всей делянке			

Задание 2. Рассчитать производственно-технические и экономические показатели добычи березового сока.

Вычисления проводят на основании полученных выше данных и ряда других показателей. Все они сводятся в табл. 3.

Таблица 3

**Производственно-технические и экономические показатели
добычи березового сока**

Показатель	Значение
1. Площадь участка подсочки, га	
2. Количество деревьев, шт.	
3. Количество каналов, шт.	
4. Средняя нагрузка дерева каналами, шт.	
5. Сокопродуктивность среднего дерева, л	
6. Сокопродуктивность среднего канала, л	
7. Среднее количество на 1 га, шт.:	
деревьев	
каналов	

Показатель	Значение
8. Сокопродуктивность 1 га, л	
9. Количество рабочих дней в сезоне	
10. Сезонная добыча сока, т	
11. Сезонный размер рабочего участка, каналов	
12. Средняя дневная норма сборщика, т	
13. Средняя сезонная норма сборщика, т	
14. Потребное количество сборщиков (рабочих участков), шт.	

Площадь участка подсочки берется из задания.

Количество деревьев и количество каналов на этой площади берутся из табл. 2.

Средняя нагрузка на дерево каналами определяется путем деления количества каналов на количество деревьев, отобранных в подсочку.

Сокопродуктивность среднего канала определяется на основе фактически полученных результатов за прошлые годы или по данным научно-исследовательских работ. Согласно Орлову И. И., эта величина равна 80 л.

Сокопродуктивность среднего дерева равна произведению сокопродуктивности среднего канала на среднюю нагрузку каналами.

Среднее количество на 1 га деревьев и каналов берется из табл. 2.

Сокопродуктивность 1 га березового насаждения определяется путем умножения сокопродуктивности одного канала на их число на 1 га.

Количество рабочих дней в сезоне зависит от места нахождения подсочного участка и характера весенней погоды. В наших условиях составляет в среднем **20 дней**.

Сезонная добыча сока определяется путем умножения сокопродуктивности канала за сезон на количество каналов или перемножением сокопродуктивности 1 га насаждения на площадь делянки.

Средняя дневная норма сборщика определяется путем хронометража и исходя из данных прошлых лет. При использовании индивидуальных сокоприемников на площадях, где произрастает до 100 деревьев на 1 га, дневная норма выработки на одного рабочего составляет 0,4 т, более 100 деревьев – 0,5 т. Тогда сезонная

норма сборщика будет равна произведению средней дневной нормы на 20 дней.

Средний размер рабочего участка сборщика определяется путем деления сезонного задания сборщика на сокопродуктивность среднего канала.

Потребное количество сборщиков равно частному от деления планового задания по добыче сока на сезонную норму сборщика.

Контрольные вопросы

1. В каких лесах допускается заготовка березового сока?
2. Какие деревья назначают в подсочку при заготовке березового сока?
3. Какое количество подсочных отверстий допускается при подсочке деревьев различного диаметра?
4. Какие виды включают организационно-хозяйственные работы по заготовке березового сока?
5. Перечислите операции при проведении подготовительных работ при подсочке березы.
6. Перечислите операции при проведении производственных работ при подсочке березы.
7. Перечислите операции при проведении заключительных работ при подсочке березы.
8. Как рассчитывается средняя нагрузка на дерево каналами?
9. Как определяется сокопродуктивность среднего дерева?
10. Как рассчитывается потребное количество сборщиков?

ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ, ИХ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПАСОВ ЯГОД И ФИТОМАССЫ

Цель работы: ознакомиться с ягодными растениями лесов Беларуси путем изучения гербария, изучить их эколого-биологическую характеристику, овладеть методикой определения запасов ягод и фитомассы.

Теоретическая часть

Ягодные растения лесов Беларуси:

Клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.);

Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.);

Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.);

Голубика топяная (*Vaccinium uliginosum* L.);

Ежевика сизая (*Rubus caesius* L.);

Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.);

Костяника каменистая (*Rubus saxatilis* L.);

Малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.);

Морошка приземистая (*Rubus chamaemorus* L.);

Смородина черная (*Ribes nigrum* L.).

Эколого-биологическая характеристика основных видов лесных ягодных растений

Клюква болотная – вечнозеленый кустарничек с тонкими стелющимися стеблями, листьями длиной 5–16 мм и ярко-красными разных оттенков плодами диаметром 6–15 мм. Характерным для данного вида является значительная вариабельность плодов по цвету, форме и величине.

Цветет в конце мая – начале июня, ягоды созревают в конце августа – сентябре. Клюква весьма требовательна к влажности и

свету, характеризуется повышенной морозоустойчивостью. Клюквенные угодья приурочены к верховым и переходным болотам, преимущественно к сфагновым, осоково-сфагновым и багульниковым соснякам при сомкнутости полога 0,1–0,3.

Наибольшего обилия клюквенники достигают на севере Беларуси, где их урожайность в отдельные годы может составлять до 1000 кг/га. На Полесье значительные площади клюквенных болот деградировали в связи с влиянием антропогенного фактора, основная составляющая которого – осушительная мелиорация.

Черника обыкновенная – листопадный кустарничек высотой 10–50 см. Цветение в конце апреля – мае, созревание плодов – в июне – июле. Урожайность ягод от 150 до 400 кг/га. Масса ягоды от 0,34 до 0,63 грамма. Различают морфологические группы (формы) ягод черники по цвету: темно-синяя с сизоватым налетом, черная без воскового налета. Очень редко встречается бело-плодная форма. Хорошо плодоносящие заросли черничников приурочены к соснякам черничным с сомкнутостью полога 0,6–0,7. В природе размножается семенами и корневыми отпрысками.

Брусника обыкновенная – вечнозеленый кустарничек высотой 10–25 см. Цветение – середина – конец мая, созревание ягод в августе – сентябре. Окраска ягод от светло- до темно-красного. Максимальная продуктивность зарослей брусники наблюдается при полноте 0,3–0,5 и составляет 220–350 кг/га. Масса ягоды от 0,16 до 0,32 г, средняя – 0,28 г. Брусника характеризуется широким эдафо-фитоценоотическим ареалом и произрастает на хорошо освещенных, умеренно увлажненных песчаных, супесчаных, суглинистых и торфяно-перегнойных почвах в сосняках вересковых, ельниках и сосняках брусничных, сосняках мшистых, черничных, орляковых.

Высоко продуктивные заросли брусничников встречаются в экотонах к болотам на севере Беларуси.

Голубика топяная – листопадный кустарничек высотой 30–120 см. Цветение – май, созревание ягод – июнь – июль. Ягоды голубого цвета, покрыты сизым налетом. Масса ягоды от 0,42 до 0,96 г. Заросли данного вида распространены в низкополотных сосняках черничных, долгомошных, багульниковых, осоково-сфагновых, сфагновых на почвах с постоянным режимом увлажнения и высокой сомкнутостью древесного полога 0,1–0,3. Особо характерным для вида является распространение вокруг болот в

виде узких полос шириной 15–60 м. В отдельные годы урожайность голубики достигает 1200–1400 кг/га.

Выполнение практической работы

1. Ознакомление с основными ягодными растениями лесов Беларуси

Студенты знакомятся с основными морфологическими признаками ягодных растений лесов Беларуси путем изучения их гербарных образцов.

2. Методика определения запасов ягод и фитомассы лесных ягодников

При исчислении запасов ягод в отдельных лесных массивах, а также на территории лесничеств, лесхозов удобно пользоваться таблицей урожайности дикорастущих ягодников В. В. Гримашевича (табл. 4).

Помимо урожайности за 10-летний период в этой таблице приведено чередование за 10 лет урожаев различной категории, исчислен средний урожай ягод за десятилетний период для высокопродуктивных зарослей в пересчете на 100%-е проективное покрытие.

Таблица 4

Показатели урожайности и чередование урожаев дикорастущих ягодников Беларуси за десятилетний период

Вид ягодного растения	Категория урожая, кг/га			Формула плодоношения	Средний урожай, кг/га
	высокий	средний	низкий		
Брусника	380	180	70	2В3С2Н3О	144
Голубика	600	330	110	3В3С3Н1О	330
Клюква	600	300	100	2В4С2Н2О	260
Черника	580	240	80	3В3С3Н1О	270

Определение запасов ягод. Проектное покрытие зарослей черники 42%, кроме того 20% ягодных кустов повреждены в результате применения самодельных ручных приспособлений.

Среднегодовой урожай, взятый по табл. 4, приводится на проективное покрытие, равное 42, и умножается на поправочный коэффициент 0,8 ($270 \cdot 0,42 \cdot 0,8 = 91$ кг). Запас ягод на конкретной территории в дальнейшем исчисляется как произведение среднегодовой урожайности на площадь ягодной заросли, а для всего объекта – путем суммирования запасов отдельных массивов.

Определение запасов фитомассы ягодников рассмотрим на примере *брусники обыкновенной*. Помимо того, что этот вид является ценным ягодником, его надземная фитомасса (листья, побеги) широко используется в фармакологии в качестве лекарственного сырья. Для определения объемов ежегодной заготовки важно знать запас надземной фитомассы этого растения в ее наиболее продуктивных местообитаниях. Знание величины биологической продуктивности необходимо также и при проведении геоботанических и фитоценологических исследований.

Определение запаса фитомассы на обширных территориях методом, традиционным в научных исследованиях (срезание и взвешивание растений на отдельных учетных площадках), в производстве по понятным причинам неосуществимо. В силу этого обстоятельства при инвентаризации брусничников, как и других дикорастущих ягодников, в процессе лесоустройства ограничиваются определением только лишь процента проективного покрытия растений, что ни в коей мере не отвечает насущным задачам современного ресурсоуправления.

Суть предлагаемой методики определения запасов растительного сырья брусники без указанных выше трудоемких операций состоит в использовании расчетной таблицы, основанной на массовом материале. Тесная корреляция надземной фитомассы с проективным покрытием и высотой растений брусники дает возможность для построения регрессионных моделей связи, а на их основании – таблицы продуктивности ягодника. Таким образом, она имеет два входа: проективное покрытие и высоту растений. Выбор именно этих показателей обусловлен также и тем, что их определение несложно и не требует значительных затрат труда и времени, а проведение глазомерной тренировки позволяет получить результаты достаточно высокой точности.

Умножив запас фитомассы ягодника на одном гектаре на всю его площадь, которая берется из таксационного описания, получаем биологическую продуктивность брусники обыкновенной в данном уголке.

Таблица 5

**Надземная фитомасса брусничника (сырой вес, т/га)
в зависимости от проективного покрытия (%) и высоты растений (см)**

Высота растений	Проективное покрытие									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10	0,6	1,0	1,4	1,8	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	4,0

С учетом незначительной вариабельности брусники по высоте на суходолах – в вересковых, брусничных и мшистых типах леса, где она имеет, как правило, наибольшую фитоценологическую значимость, в качестве базовой принята высота 10 см. Массовый материал собран в северной части Беларуси, то есть там, где брусничники наиболее распространены.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные виды ягодных растений в лесах Беларуси.
2. Какие Вы знаете менее распространенные в лесах Беларуси ягодники?
3. Дайте эколого-биологическую характеристику клюквы болотной.
4. Дайте эколого-биологическую характеристику черники обыкновенной.
5. Дайте эколого-биологическую характеристику брусники обыкновенной.
6. Дайте эколого-биологическую характеристику голубики топяной.
7. Определение запаса ягод с использованием таблицы В. В. Гримашевича.
8. Опишите табличный метод определения запаса надземной фитомассы брусники обыкновенной.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ АГРОТЕХНИКИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕСНЫХ ЯГОДНИКОВ НА ПЛАНТАЦИЯХ

Цель работы: ознакомиться с основными элементами агротехники выращивания клюквы крупноплодной и голубики высокорослой.

Теоретическая часть

1. Основные элементы агротехники выращивания клюквы крупноплодной

Водный режим. При недостатке влаги в корнеобитаемом слое нарушается развитие растений и снижается их устойчивость к вредителям и болезням. При избыточном увлажнении из почвы вытесняется воздух, необходимый корням для дыхания, ослабляется или отмирает корневая система, что также приводит к поражению растений болезнями и вредителями.

На плодоносящих плантациях влажность корнеобитаемого слоя почвы целесообразно поддерживать в пределах 60–70% от полной влагоемкости, что соответствует уровню грунтовых вод (40–50 см от поверхности почвы). Необходимый уровень грунтовых вод поддерживается искусственно и осуществляется затоплением каналов, окружающих плантацию.

Температурный режим. Для клюквы крупноплодной опасны перегревы летом в жаркую солнечную погоду. Для охлаждения тканей листа растение начинает усиливать процессы дыхания и широко открывает устьица для испарения воды. Может сложиться такая ситуация, что даже и при достаточном количестве влаги в зоне ризосферы, в сильную жару корни не будут успевать всасывать ее необходимый объем, способствующий необходимому охлаждению ассимиляционных органов путем активной транспирации. В связи с этим ткани, особенно молодые листья и побеги, начинают увядать и теряют тургор. Чтобы избежать этого нежела-

тельного явления оптимальный температурный режим клюквы крупноплодной на плантации поддерживают путем ее кратковременного дождевания в жаркую погоду. Благодаря этому растения охлаждаются, что предохраняет их от теплового стресса и потери тургора. Следует, однако, иметь в виду, что *в пору цветения* дождевание проводить не следует.

Удобрение. *С третьего года* применение удобрений направлено на формирование яруса прямостоячих побегов. Урожай ягод благодаря этому можно повысить в 4–6 раз. Практикуется ранневесеннее применение удобрений. Особое внимание следует обращать на использование азотных удобрений, поскольку недостаток азота существенно снижает все жизненные функции растений, особенно показатели роста, а также устойчивость к неблагоприятным внешним факторам. Нежелателен и избыток азота, поскольку в этом случае происходит чрезмерный рост и удлиняется период созревания тканей. Лучший эффект дает применение сернокислого аммония.

Осеннее внесение удобрений – фосфорных (простой или двойной суперфосфат) и калийных (лучше сульфатной формы, но не в виде хлористых соединений) – осуществляют во второй половине вегетационного сезона и после уборки урожая. Оно преследует своей целью хорошее формирование генеративных органов и успешную перезимовку растений.

Пескование. Агротехникой возделывания клюквы крупноплодной предусматривается периодическое пескование плантаций. Это положительно сказывается на аэрации, тепловом, световом, водном режимах, способствует снижению пресса сорняков. Под слоем песка погребается опад листьев и растительные остатки с находящимся на них мицелием и спорами возбудителей болезней, что существенно уменьшает подверженность здоровых растений заболеваниям. Присыпание оголенных побегов способствует их лучшему укоренению и увеличению таким образом числа плодоносящих вертикальных побегов.

Первое мульчирование проводят через 2–3 года после посадки, далее с периодичностью 1 раз в 3–5 лет слоем песка 1–2 см. Пескование лучше всего проводить в зимнее время по льду, когда растения заморожены в него. Это позволяет избежать их механических повреждений.

Защита растений от низких температур зимой, весной и осенью. Клюква крупноплодная подвержена вымерзанию в бес-

снежные и малоснежные зимы. Лучшим способом ее защиты в этих условиях является заливка плантации водой и постепенное, слой за слоем, вмораживание в толщу льда. В период весенних и осенних заморозков защита растений осуществляется путем кратковременного затопления плантаций или дождеванием.

Борьба с сорняками. Сорняки представляют особую опасность в первые два-три года, пока растения клюквы крупноплодной еще не сформировали сплошной покров. Кроме того они благоприятствуют развитию заболеваний и вредителей. В тени среди сорняков формируются хорошие условия для развития патогенов. Здесь они защищены от ветра и солнечных лучей, высокая влажность воздуха способствует прорастанию спор.

Основной способ борьбы с сорняками – *химический*. Ручная прополка экономически весьма затратна и агротехнически малоэффективна. С наилучшей стороны зарекомендовали себя такие препараты, как касорон и глифосат. При их правильном и своевременном применении обеспечивается практически полное уничтожение сорной растительности.

Борьба с вредителями и болезнями. Все агротехнические приемы направлены на формирование хорошо развитых и здоровых растений и потому они отрицательны для патогенов.

Установлено развитие на плантациях клюквы крупноплодной таких основных болезней, как пятнистости листьев (гибберовая пятнистость) и плодовых гнилей (фомопсис, песталотия и др.).

Наибольший ущерб причиняют такие вредители, как брусничная листовёртка, вересковая пяденица и др.

Существует список фунгицидов, разрешенных к применению на плантациях клюквы крупноплодной.

Наиболее эффективными из них являются пестициды: азофос, байлетон, делан, скор; инсектициды: актеллик, золон, каратэ, тарзан, фастак.

Уборка урожая. Существует два способа уборки ягод – сухой и мокрый. При сухом применяют машины, оборудованные счесывающими устройствами, позволяющими убрать 70–80% ягод. Оставшиеся ягоды убираются вручную.

При мокром способе ягоды убираются путем сбивания их хедером комбайна после затопления водой площади плантации. Плавающие на воде ягоды собирают в одно место и перемещают к

транспортеру с помощью специального приспособления. Транспортер подает ягоды в емкости для погрузки. Данный способ обеспечивает сбор 90–95% урожая.

2. Основные элементы агротехники выращивания голубики высокорослой

Водный режим. Растение отрицательно реагирует как на избыточное, так и на недостаточное водоснабжение. Особенно чувствительна голубика высокая к почвенной засухе, что связано с поверхностной корневой системой. В этих условиях на хорошо дренированных песчаных и супесчаных почвах без дополнительного полива уменьшается процент заложившихся генеративных органов, снижается качество плодов.

На торфяных почвах водно-воздушный режим для голубики нарушается при аккумуляции торфом значительного количества влаги в период длительных дождей.

Оптимальная влажность почвы для голубики высокой на супесях – 70% от полной влагоемкости, на торфяных – 50–60%.

Удобрение. Подкормка посадок голубики проводится, как правило, два раза за вегетационный сезон – ранней весной в период трогания побегов в рост и в середине июня – в фазе образования и развития плодов. В первый прием вносят 2/3 дозы, во второй 1/3.

Доза удобрений на один взрослый, в возрасте 6 и более лет, куст голубики высокорослой составляет 90 г сульфата аммония, 110 г суперфосфата и 40 г сульфата калия.

Борьба с сорняками. Борьба с сорняками осуществляется в посадках голубики высокой путем культивирования междурядий и мульчирования в сочетании с применением химических препаратов.

Культивирование междурядий осуществляется, как правило, 5–6 раз за сезон в сочетании с ручной прополкой в рядах и последующим мульчированием.

Мульчирование. В качестве мульчи хорошо зарекомендовало себя использование коры хвойных пород и опилок. Помимо сдерживания роста сорняков, особенно в год мульчирования, благодаря данному агротехническому приему не уплотняется почва, снижается температура ее поверхности и физическое испарение влаги, наблюдается лучшее развитие корневой системы. Опилки и

кору насыпают вокруг куста слоем 10 см и диаметром 1 м. Мульча при перегнивании служит источником минеральных веществ, защищает поверхностную корневую систему от подмерзания, способствует подкислению почвы.

Борьба с вредителями и болезнями. Основную опасность для растений голубики высокорослой представляют следующие возбудители заболеваний: гриб *Godronia cassandrae* Peck., вызывающий рак стебля, гриб *Botrytis cinerea* Pers., вызывающий серую гниль, гриб *Phomopsis vaccinii* Shear., вызывающий одноименное заболевание фомопсис, приводящее к усыханию побегов. Для профилактики и борьбы с болезнями проводятся ежегодная выборочная обрезка растений, а также периодические в течение вегетационного сезона обработки различными препаратами: бордоской жидкостью, Азофосом, Пенкоцебом и Скором.

Из насекомых-вредителей определенную опасность для голубики высокорослой представляют гусеницы соснового и непарного шелкопряда, которые объедают листья; брусничная и другие листовёртки, поедающие почки и листья; тли и щитовки, питающиеся соками растения, а также личинки майского жука, повреждающие корни растения. Для борьбы с насекомыми используются разрешенные инсектициды.

Обрезка кустов. В системе агротехники голубики высокорослой обрезка занимает особое место. Основной целью проведения данного хозяйственного мероприятия является профилактика появления и сдерживания развития фито- и энтовредителей, а также увеличение средней массы ягоды и сокращения периода созревания плодов. На плантациях голубики высокорослой осуществляется ежегодная выборочная обрезка с удалением всех отмерших, поврежденных и слабых побегов формирования и ветвления, а также части старых и молодых здоровых ветвей при нормировании растений урожаям.

Уборка урожая. Период созревания в зависимости от сорта длится примерно два месяца – с середины июля до середины сентября. Уборку урожая по мере его созревания осуществляют в несколько приемов, вручную. Наиболее высокими товарными качествами характеризуются ягоды первых сборов. За рубежом сконструированы специальные комбайны для механизированного сбора ягод. В стадию промышленного плодоношения плантации голубики высокой вступают на четвертый год. Урожайность ягод достигает 7 и более тонн с гектара.

Выполнение практической работы

Студенты знакомятся с основными элементами агротехники выращивания клюквы крупноплодной и голубики высокорослой при самостоятельной работе с текстом теоретической части задания и содержанием иллюстративных таблиц. Усвоение материала отслеживается преподавателем при ответах студентов на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Каким образом поддерживается оптимальный водный режим на плантациях клюквы крупноплодной?
2. С чем связана необходимость регулирования воздушного режима на плантациях клюквы крупноплодной? Как оно осуществляется?
3. Внесение удобрений на плантациях клюквы крупноплодной.
4. Что такое «пескование», где и с какой целью проводится данный агротехнический прием?
5. Каким образом осуществляется борьба с вредителями и болезнями на плантациях клюквы крупноплодной?
6. Как осуществляется уборка урожая на плантациях клюквы крупноплодной?
7. Водный режим на плантациях голубики высокорослой.
8. Внесение удобрений на плантациях голубики высокорослой.
9. Как осуществляется борьба с сорняками на плантациях голубики высокорослой?
10. Мульчирование на плантациях голубики высокорослой.
11. Борьба с вредителями и болезнями на плантациях голубики высокорослой.
12. Обрезка кустов голубики высокорослой на плантациях.
13. Уборка урожая голубики высокорослой.

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТЕНИЯМИ НИЖНИХ ЯРУСОВ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ТИПОВ ЛЕСА

Цель работы: изучить характеристику и лесотипологическую приуроченность лекарственных растений нижних ярусов, изучить их гербарные образцы.

Теоретическая часть

1. Характеристика лекарственных растений нижних ярусов наиболее распространенных типов леса.

Сосняк лишайниковый

Кладония лесная (*Cladonia silvatica* (L.) Hoffm.). Растет на песчаной (преимущественно кислой) почве в сосняках лишайниковых, на полянах, склонах холмов, опушках. На территории Беларуси встречается повсеместно.

Лишайники, в том числе и кладония лесная, содержат лишайниковые кислоты, которые синтезируются только лишайниками. Наибольшее внимание привлекает усниновая кислота, которая обладает ярко выраженными свойствами антибиотика. Сырье для получения препарата «Бинан».

Цетрария исландская, исландский мох (*Cetraria islandica* (L.) Ach). Произрастает на песчаной почве в молодых насаждениях сосняков лишайниковых, реже на кочках по болотам. В Беларуси встречается повсеместно.

Исландский мох показан для лечения истощенных больных, его используют как средство, улучшающее аппетит, применяют также в качестве антибиотика при воспалениях желудочно-кишечного тракта и наружно – при ожогах, язвах, гнойных ранах.

Ястребинка волосистая (*Hieracium pilosella* L.). Многолетнее травянистое растение с длинным тонким корневищем. Прикорневые листья собраны в розетку, снизу беловойлочные от густого звездчатого опушения.

Растет группами на сухих и свежих почвах сосняков лишайникового, верескового, брусничного по всей территории Беларуси.

Растение ядовито, поэтому при внутреннем применении требуется осторожность. В народной медицине отвар соцветий пьют от желтухи, отвар всего растения принимают при желудочных заболеваниях, для аппетита, при ангине, свежие листья прикладывают к нарывам, употребляют как кровоостанавливающее и противовоспалительное средство.

Чабрец, тимьян обыкновенный, богородская трава (*Thymus serpyllum* L.). Многолетний полукустарник, образует сплошные куртины. Растет в основном на сухих и свежих почвах сосняков лишайниковых, вересковых, брусничных по всей территории Беларуси. Очень ароматное растение, содержит около 1% эфирного масла в основном из ароматического углеводорода тимола, обладающего сильным ароматическим действием. Применяют при радикулитах, невралгиях. Экстракт чабреца входит в препарат пертуссин, который применяют в детской практике при кашле, коклюше как отхаркивающее средство.

Кошачья лапка двудомная, агатки (*Antennaria dioica* (L.) Gaertn.). Многолетнее травянистое растение с ветвистым корневищем. Встречается на сухих и свежих почвах сосняков лишайниковых и вересковых, на холмах, в сосновом редколесье; очень часто по всей территории Беларуси. Обладает кровоостанавливающим и желчегонным действием.

Сосняк вересковый

Вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* L.) – многолетний вечнозеленый кустарник высотой до 0,5–0,8 м.

Распространен на сухих и свежих почвах сосняков лишайниковых, вересковых, брусничных и мшистых, а также на вырубках, гарях, реже на сосново-кустарничково-сфагновых болотах, особенно после пожаров.

Отвар цветущих побегов используют при лечении почечнокаменной болезни, дизентерии, заболеваниях нервной системы, как антисептическое и противовоспалительное средство.

Прострел раскрытый, сон трава (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.). Многолетнее травянистое растение с мощным темно-коричневым вертикальным корневищем. Имеет крупные одиночные цветки сине-фиолетового цвета.

Произрастает преимущественно на свежих почвах в сосняках вересковых, а также в сосняках брусничном, мшистом, орляковом, в смешанных сосново-дубовых и сосново-березовых насаждениях. В Беларуси встречается по всей территории.

Водный экстракт имеет сильное бактерицидное и фунгицидное действие – его используют при перевязках ран и грибковых поражениях кожи. В народной медицине препараты растения применяют как успокаивающее и снотворное средство.

Растение ядовито, при употреблении внутрь необходимо соблюдать осторожность.

Толокнянка обыкновенная (*Arctostaphylos uva-ursi* Spreng.). Многолетний вечнозеленый кустарничек, имеет внешнее сходство с брусникой обыкновенной.

Растет на сухой песчаной почве в разреженных сосняках лишайниковых, вересковых, брусничных, а также на вырубках по всей Беларуси. Образует куртины различных размеров.

Лечебными свойствами обладают листья, применяемые для улучшения обмена веществ, против отложения солей, для лечения воспалительных заболеваний мочевого пузыря и мочевых путей.

Сосняк брусничный

Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.). Вечнозеленый кустарничек высотой до 25 см. Встречается в самых различных местообитаниях – сосняках брусничных вместе с зимолюбкой зонтичной, ястребинкой волосистой, овсяницей, кошачьей лапкой, вереском, чабрецом и др. Листья применяют как мочегонное и дезинфицирующее средство при болезнях почек и мочевого пузыря.

Зимолюбка зонтичная (*Chimaphila umbellata* (L.) Nutt.). Многолетнее травянистое вечнозеленое растение с деревенеющим в нижней части стеблем, 10–20 см высоты, листья плотные, кожистые, глянцевые. Встречается преимущественно в сосняках брусничных и мшистых по всей территории Беларуси, нечасто. Значительных зарослей не образует. Применяют при заболеваниях мочевого пузыря и желудочно-кишечных.

Плаун сплюснутый (*Lycopodium complanatum* L.). Вечнозеленое многолетнее растение с длинным ползучим ветвящимся стеблем. Веточки сильно сплюснутые, листья чешуевидные, плотно прижаты к ветвям.

Плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum* L.). Вечнозеленое многолетнее растение с очень длинным (до 1 м и более) ползучим и укореняющимся стеблем и вильчато разветвленными приподнимающимися ветвями. Стебель и ветви густо усажены мелкими, спирально расположенными линейно-ланцетными цельнокрайними листочками, переходящими на верхушке в длинный белый загнутый вверх волосок.

Плаун годичный (*Lycopodium annotinum* L.). Вечнозеленое многолетнее растение. Ветви покрыты более редко сидящими, чем у плауна булавовидного, мелкими листочками, не переходящими на верхушке в волосок.

Произрастает главным образом в хвойных, чаще всего сосновых лесах, по всей территории Беларуси, часто образует заросли.

В медицинских целях используют споры, называемые ликоподий, которые применяют в качестве детской присыпки. В народной медицине – средство для лечения всех болезней почек и мочевого пузыря.

Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.). Многолетнее травянистое растение с тонким ветвистым корневищем, дающим несколько стеблей высотой 30–100 см.

Редко образует обширные заросли. Растет обычно полосами, куртинками по светлым лиственным и смешанным лесам, вдоль дорог и опушек по всей Беларуси. Встречается в живом напочвенном покрове сосняка брусничного

Очень популярное народное лекарственное растение. В медицине употребляется трава зверобоя. В период цветения собирают верхние части стебля с листьями и цветками. Обладает бактерицидными и дезинфицирующими свойствами, применяется также как кровоостанавливающее средство, используют в терапевтической стоматологии.

Сосняк шиистый

Грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L.). Многолетнее травянистое растение. Листья скучены при основании стебля, частично зимующие, кожистые, слегка глянцевого, овальные или округлые.

Произрастает на свежих или влажных почвах, песках или супесях преимущественно в сосняках – *шиистом, орляковом, кисличном.*

В медицинской практике рекомендуется в качестве мочегонного средства при хроническом воспалении мочевого пузыря.

Сосняк орляковый

Майник двулистный (*Majanthemum bifolium* L.). Небольшое многолетнее травянистое растение с тонким и длинным горизонтальным ветвистым корневищем. Листья в числе 2–3 сближенные, удлинненно-сердцевидные.

Растет на свежих супесях в сосняках орляковых, встречается в сосново-лиственных лесах, дубравах.

Применяется как сердечное средство, при заболеваниях почек, простудных заболеваниях.

Ландыш майский (*Convallaria majalis* L.). Многолетнее травянистое растение с горизонтальным ползучим корневищем.

Растет в хвойных и смешанных лесах, предпочитает дубравы, субори, боры. Заготавливают отдельно цветки, траву (цветки с листьями) и листья.

Цветки заготавливают в начале цветения, а листья – в конце. Препараты из ландыша применяют при неврозах сердца, часто вместе с препаратом из валерианы. Ландыш ядовит.

Папоротник мужской (*Dryopteris filix mas* L.) – многолетнее травянистое растение до 1 м высоты без стебля. Растет на богатых супесчано-суглинистых влажных почвах в сосновых, еловых лесах. Осенью выкапывают корневища, сушат в тени и применяют в качестве противоглистного средства. Папоротник ядовит.

Крапива двудомная (*Urtica dioica* L.) – многолетнее травянистое, обычно двудомное растение с длинным ползучим корневищем. Растет в кустарниках, по берегам рек, озер, по тенистым заболоченным, влажным ольховым и ясеновым лесам, около жилья, заборов. Листья крапивы обладают фитонцидными свойствами и применяют в виде настоя в качестве кровоостанавливающего средства при легочных, почечных, маточных и кишечных кровотечениях.

Лапчатка прямостоячая, калган, узик (*Potentilla erecta* L.) – многолетнее травянистое растение. Имеет мощное деревенеющее клубнеобразное корневище. Обитает в изреженных хвойных лесах, на полянах, опушках. Корневища собирают поздней осенью и используют в качестве вяжущего, кровоостанавливающего и бактерицидного средства, для полосканий и примочек.

Сосняк черничный

Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.). Невысокий сильно ветвистый кустарничек с длинным ползучим корневищем и остроребристыми зелеными ветвями. Листья на зиму опадающие.

Произрастает большими зарослями в сосняках и ельниках черничных. Встречается по всей территории Беларуси.

Плоды применяют при расстройствах желудочно-кишечного тракта, поносах у детей, острых энтероколитах. Настой из листьев черники применяется при диабете.

Сосняк долгомошный

Голубика топяная, гонобобель (*Vaccinium uliginosum* L.). Ветвистый кустарник или полукустарник 80–100 см высоты.

Растет в сосняках долгомошном, багульниковом и сфагновом, на торфяных болотах, почти всегда вместе с багульником.

Улучшает желудочную секрецию, рекомендуется при катаре желудка, при дизентерии.

Сосняк багульниковый

Багульник болотный (*Ledum palustre* L.). Вечнозеленый кустарник высотой 1,0–1,3 м, произрастающий в условиях повышенного увлажнения в багульниковых, долгомошных и осоково-сфагновых типах леса. Белые густые зонтики цветов издают приятный, но одурманивающий запах. Заготавливают молодые побеги в период цветения.

Настой багульника применяют при коклюше, как отхаркивающее средство, при бронхиальной астме, кашле, одышке, заболеваниях кожи и суставов, как мочегонное, дезинфицирующее и мочегонное средство. Растение применяется только по назначению врача, поскольку является слабоядовитым.

Сосняк сфагновый

Сфагнумы (*Sphagnum* Sp.) – в изобилии растут на верховых сфагновых болотах, встречаются на переходных. В Беларуси распространены по всей территории. Содержат фенолоподобное вещество сфагнол и обладают бактерицидными свойствами, препятствуют загноению ран и с давних пор применяются в качестве перевязочного средства. Для перевязок используют предварительно простерилизованные марлевые подушечки, набитые мхом.

Клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers., *Oxycoccus quadripetalis* Gilib.). Вечнозеленый мелкий стелющийся кустарничек с тонкими гибкими приподнимающимися кверху побегами 15–75 см длины.

Произрастает в заболоченных сосняках – багульниковом, сфагновом.

В медицинской практике ягоды клюквы применяют при лихорадочных заболеваниях, авитаминозах, при повышенном давлении.

Выполнение практической работы

Студенты знакомятся с основными морфологическими признаками растений лесов Беларуси путем изучения их гербарных образцов.

Контрольные вопросы

1. Назовите и охарактеризуйте известные вам растения живого напочвенного покрова сосняка лишайникового.
2. Назовите и охарактеризуйте известные вам растения живого напочвенного покрова сосняка верескового.
3. Назовите и охарактеризуйте известные вам растения живого напочвенного покрова сосняка брусничного.
4. Назовите и охарактеризуйте известные вам растения живого напочвенного покрова сосняка мшистого.
5. Назовите и охарактеризуйте известные вам растения живого напочвенного покрова сосняка орлякового.
6. Назовите и охарактеризуйте известные вам растения живого напочвенного покрова сосняка черничного.
7. Назовите и охарактеризуйте известные вам растения живого напочвенного покрова сосняка долгомошного.
8. Назовите и охарактеризуйте известные вам растения живого напочвенного покрова сосняка багульникового.
9. Назовите и охарактеризуйте известные вам растения живого напочвенного покрова сосняка сфагнового.

ВИДОВОЙ СОСТАВ СЪЕДОБНЫХ ГРИБОВ, ТИПИЧНЫЕ УСЛОВИЯ ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, БИОЛОГИЯ, ПИЩЕВЫЕ СВОЙСТВА

Цель работы: ознакомиться с основными видами съедобных грибов, произрастающих в условиях Беларуси, получить представление о наиболее типичных условиях их произрастания, биологии, пищевых свойствах.

Теоретическая часть

Белый гриб (*Boletus edulis* Bull.) – растет с июня по октябрь, наиболее часто встречается в борах по суходолам. Предпочитает сосняки, березняки, ельники мшистые и орляковые. Встречается также в брусничных и вересковых типах леса, а иногда в лишайниковых. Приурочен, главным образом, к насаждениям от 15–20-летнего возраста до приспевающих. Является микоризообразователем сосны, ели, березы, других пород. В зависимости от того, в каком лесу растет данный гриб, выделяют формы: сосновая, еловая, березовая. Соответственно меняется окраска шляпки от бурой в еловом лесу до светлой в березовом.

Плодоносит в зарослях вереска, часто встречается на участках, занятых зелеными мхами и лишайниками, а также возле лесных тропинок и дорожек.

Один из наиболее ценных грибов. Характеризуется непревзойденными вкусовыми качествами, высокой питательной ценностью, которая выше, чем у некоторых сортов мяса, яиц.

Рыжик деликатесный (*Lactarius deliciosus* (L.) Gray) – плодоносит по всей территории Беларуси, за исключением южной части, где встречается очень редко. В Беларуси встречаются две формы рыжика. *Рыжик сосновый* имеет более крупную шляпку, чем *рыжик еловый*.

Встречается группами, преимущественно с северной стороны дерева или опушки, то есть в более прохладных местах, не боится легких заморозков.

По калорийности превосходит даже белый гриб, яйца и курятину. Самый вкусный среди пластинчатых. Наиболее часто используют при солении, при этом не применяют специи, чтобы сохранить естественный аромат. Свежие и соленые рыжики можно жарить.

Груздь настоящий (*Lactarius resimus* (Fr.) Fr.) растет в июле – сентябре в березовых, сосново-березовых лесах, часто большими группами.

Вначале имеет почти плоскую шляпку, затем она становится почти воронкообразной формы с загнутыми вниз краями, на ощупь слизистая. В русской кухне считался самым вкусным грибом.

Едят только в соленом виде. Солят после предварительного вымачивания. Для сушки, варки *непригоден*.

Подосиновик красный (*Leccinum aurantiacum* (Bull.) Gray) – микоризный гриб второй категории, плодоносит с июля по октябрь. Предпочитает разновозрастные березовые насаждения различного возраста полностью 0,4–0,6 с примесью осины, ели, ольхи черной и серой в пониженных местах. Нередко его можно встретить в чистых молодняках березы, сосны и ели с возобновлением осины 15–30-летнего возраста. Гриб характеризуется теневыносливостью, поэтому часто он плодоносит в насаждениях с повышенной сомкнутостью.

Известно несколько форм этого гриба: подосиновик красно-бурый – характерен для ельников с примесью осины; подосиновик белый – редкая форма, которую можно встретить в сосново-березовых лесах; подосиновик желто-бурый – обычен для сосновых лесов. Это самые быстрорастущие грибы. На второй день вырастают до 4 см. Шляпка до 30 см в диаметре, сухая.

Гриб пригоден для сушки, маринования, хорош для приготовления блюд в свежем виде. По вкусовым качествам подосиновик вместе с подберезовиком занимают второе место после белого гриба.

Подберезовик обыкновенный (*Leccinum scabrum* (Bull.) Gray) – микоризный гриб второй категории, плодоносит в июне – октябре. Ближайший родственник белого гриба. Распространен в смешанных лесах с участием березы, требователен к свету. Наиболее благоприятные условия – свежие и влажные субори.

Для данного гриба характерно наличие множества форм. Например, в насаждениях березы пушистой, произрастающей в заболоченных экотопах, встречается подберезовик болотный. Кроме этой формы из трубчатых грибов в заболоченных лесах растет только моховик желто-бурый.

На ядовитые грибы подберезовик не похож. Также характеризуется очень быстрым ростом, поэтому быстро созревает и стареет. В связи с этим редко можно найти большой подберезовик не червивый.

Употребляется в пищу в разных видах: свежим, сушеным, соленым, маринованным.

Лисичка обыкновенная (*Cantharellus cibarius* Fr.) растет в средневозрастных и приспевающих хвойно-лиственных лесах с полнотой 0,4–0,6, преимущественно мшистого типа. В июне нередко открывает грибной сезон и плодоносит до начала сентября.

Шляпка желтого цвета, по краю волнистая. Ножка небольшого размера. Мякоть гриба упругая, плотная, белая, приятного запаха, практически не повреждается червями, сравнительно долго сохраняются. Этот гриб не крошится и не мнется, и поэтому хорошо транспортируется. В Беларуси очень популярен.

Установлено, что в лисичке в значительном количестве находится вещество, связывающее радионуклиды и поэтому в последние годы она пользуется увеличенным спросом в странах дальнего зарубежья, в связи с чем ее грибовища подвержены сильному антропогенному воздействию.

Масленок обыкновенный (*Suillus luteus* (L.) Gray) характеризуется повышенным светолюбием, растет гнездами в хвойных молодняках, на полянах, опушках на свежих песчаных почвах с июня по октябрь.

Шляпка со слизистой желтовато-бурой кожицей достигает до 10 см. Ножка длиной до 10 см тонкая цилиндрическая. Края шляпки соединены с ножкой довольно плотной пленкой, которая с возрастом разрывается.

Маслята сушат, маринуют, солят, жарят, тушат.

Моховик зеленый (*Xerocomus subtomentosus* (L.) QuéL.) растет в хвойных и лиственных лесах одиночно с июня по октябрь. Встречается по всей территории Беларуси.

Очень похож этот гриб на состарившийся, позеленевший снизу белый гриб. Шляпка подушковидная, выпуклая, сухая, бархатистая, нередко трещиноватая, оливково- или коричнево-бурая. Мякоть плотная, белая или желтоватая, приятная на запах и вкус.

В пищу употребляется только свежим – жареным или вареным.

Масленок желто-бурый (*Suillus variegatus* (Fr.) Kuntze) встречается на песчаной лесной почве во влажных сосновых лесах и по краям верховых болот.

У него полушаровидная или подушковидная шляпка с желто- или буровато-оливковой, войлочной поверхностью, на изломе заметна синеющая мякоть со слабым грибным запахом.

В переработанном виде этот гриб темнеет и дает менее ценную продукцию, однако блюда из него получаются вкусные.

Опенок осенний (*Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm.) – один из самых распространенных и популярных грибов Беларуси.

Опенок осенний встречается повсеместно с августа по ноябрь. Предпочитает березовые, осиновые, ольховые лесосеки 1–2-летней давности, а также еловые и сосновые вырубki 3–4-летней давности после рубок главного и промежуточного пользования, противопожарные разрывы и трелевочные волоки с оставленными порубочными остатками мягколиственных пород, валежником и естественных пород, валежником и естественным отпадом.

Вредный паразит, вызывающий заболевание и гибель деревьев, по способу питания относится к сапротрофам и ксилотрофам. Из шляпочных грибов паразитом является лишь опенок осенний. Размножается спорами и ризоморфами.

Шляпка гриба сначала выпуклая, позже распростертая, желтовато-коричневая, с многочисленными мелкими бурыми чешуйками. Пластинки желтовато-белые. Мякоть беловатая, рыхлая, с приятным вкусом. Ножка ровная, книзу утолщенная, с пленчатым беловатым кольцом-браслетом. Имеет отличные вкусовые качества. Его можно солить, мариновать, жарить. Если опята осенние плохо проварены или засолены холодным способом, возможно отравление.

Опенок осенний часто смешивают с ложными опятами: серо-желтым и кирпично-красным, которые являются смертельно ядовитыми. От настоящего опенка отличаются ярко-желтыми, красными или серо-зелеными шляпками, серо-зелеными пластинами. В отличие от опенка осеннего ложные опята имеют темно-фиолетово-бурый или коричневый споровый порошок.

Выполнение практической работы

Студенты знакомятся с основными морфологическими признаками грибов Беларуси путем изучения их замороженных образцов.

Контрольные вопросы

1. Видовой состав наиболее распространенных съедобных грибов Беларуси.
2. Охарактеризуйте типичные условия распространения белого гриба.
3. Охарактеризуйте типичные условия распространения рыжика.
4. Охарактеризуйте типичные условия распространения груздя.
5. Охарактеризуйте типичные условия распространения подосиновика.
6. Охарактеризуйте типичные условия распространения подберезовика.
7. Охарактеризуйте типичные условия распространениялисички обыкновенной.
8. Охарактеризуйте типичные условия распространения масленка обыкновенного.
9. Охарактеризуйте типичные условия распространения моховика зеленого.
10. Охарактеризуйте типичные условия распространения моховика желто-бурого.
11. Охарактеризуйте типичные условия распространения опенка осеннего.

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С АГРОТЕХНОЛОГИЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ СЪЕДОБНЫХ ГРИБОВ

Цель работы: ознакомиться с основными агротехнологическими приемами выращивания съедобных грибов.

Теоретическая часть

Агротехнология выращивания вешенки обыкновенной

Существуют два способа выращивания вешенки: экстенсивный и интенсивный.

1. Экстенсивное выращивание плантационным способом

Подбор участка. Наиболее простой, надежный и не требующий больших затрат способ культивирования вешенки – плантационное выращивание на древесных чурбачках. Для закладки плантаций используют затененные места, защищенные от прямого солнечного воздействия деревьями: поляны, опушки леса, участок в саду. Можно также подобрать участок в тени строений, под навесом, возле забора. В таких условиях грибы лучше развиваются, поскольку защищены от непосредственного солнечного воздействия, а почва остается равномерно увлажненной. Чем более гумусирована почва, тем лучше чувствуют себя грибы.

Заготовка мицелия. Его выращивают в оснащенных специальным оборудованием лабораториях, при этом используются районированные штаммы, характеризующиеся высокой урожайностью и устойчивостью к болезням и вредителям. Мицелий с пятнами разного цвета, имеющий какой-либо посторонний запах, непригоден. Указанные признаки свидетельствуют о заселении его плесневыми грибами или бактериями. Оптимальный способ хранения грибницы до инокуляции – в холодильнике при температуре +2°C.

Заготовка древесного субстрата. Лучше всего подходит здоровая древесина лиственных пород (осина, тополь, ива, граб). Наличие на ней каких-либо пятен либо полос является свидетель-

ством заселения сорными грибами. А это значит, что вешенке придется конкурировать с ними за древесину, и, скорей всего, из-за этого урожай ее будет ниже. Допустимо использование древесины со слабой сердцевинной гнилью. Заготовку древесины осуществляют за 1,5–2 месяца до инокуляции (заражения мицелием). Хлысты распиливают на поленья размером 1–2 м и хранят в затенении, укрыв ветками. Непосредственно перед инокуляцией поленья распиливают на чурбачки длиной 25–30 см диаметром не менее 18–20 см. Древесина должна быть с естественным содержанием влаги, если же она подсохла, перед инокуляцией чурбачки намачивают в течение 2–3 дней.

Инокуляция древесины мицелием вешенки. Эту работу выполняют в апреле – мае, крайний срок – начало июня. Расход посевного мицелия составляет 50–100 г на чурбачок и зависит от его толщины. Существует несколько способов инокуляции древесины:

1. Грунтовый. Выкапывают лунки глубиной 12–15 см. Расстояние между краями лунок не менее 20 см, оно позволяет в дальнейшем развиваться грибам. Дно лунки увлажняют либо посыпают слоем влажных опилок, которые уплотняют. В лунку вставляют торцом чурбачок и прикапывают землей, слегка уплотняя ее. В сухую жаркую погоду не лишним будет хотя бы раз в неделю полить землю вокруг чурбачка.

2. Дисковый. У каждого чурбачка отпиливают диск толщиной примерно 3–4 см. На торец чурбачка насыпают слой грибницы толщиной 1–2 см и прибавляют сверху диск. Кроме того в нижней части чурбачка можно просверлить несколько отверстий диаметром 1–2 см и глубиной до 10 см и заполнить их мицелием. Так же как и при первом способе, чурбачки вставляют в лунки и засыпают землей. Для создания более благоприятных условий для развития мицелия на чурбачки можно надеть полиэтиленовые пакеты и завязать их.

3. Межторцевой. Для этого способа нужно иметь влажные, но не сырые погреб либо подвал или выкопать траншею глубиной не менее 1 м.

На полу помещения или по дну траншеи, как и при грунтовом способе, насыпают слой влажных опилок, а сверху слой грибницы. На подготовленное основание ставят ярус чурбачков. На их торцы укладывают грибницу слоем 1–2 см и ставят новый ярус чурбачков. Таким образом формируется колонна высотой до 1,5–2,0 м, состоящая из нескольких ярусов чурбачков. Для того чтобы мице-

лий не подсыхал, сверху чурбачки укрывают слоем соломы, мешковины либо полиэтиленовой перфорированной пленки. Если инокуляция этим способом идет в траншее, поверх укрывного материала насыпают слой земли толщиной 10–15 см. Если в помещении или на улице сухо, предпринимают меры для повышения влажности. Для этого пол поливают водой или ставят емкости с водой, а вокруг траншеи делают канавку, которую периодически заполняют водой. Температура воздуха при этом не должна превышать 24–25°C, а относительная влажность 80–90%. Процесс инокуляции при таком способе длится 6–8 недель. При этом чурбачки практически полностью обрастают грибницей, становятся белыми и плотно срастаются друг с другом.

Создание грибной плантации. Во второй половине августа проросшие мицелием вешенки чурбачки помещают на постоянное место в грунт на глубину равную половине их длины, с расстоянием между чурбачками 20–30 см. Посадку лучше всего проводить в пасмурную погоду или после дождя. При этом нужно следить, чтобы инокулированный конец чурбачка обязательно оказался в почве. Посаженные чурбачки не рекомендуется передвигать. После посадки обязателен полив. Он необходим также в сухое время. Для уменьшения физического испарения и сохранения влаги между чурбачками желательнее высеять газонную траву, что обеспечит чистоту грибов.

Плодоношение вешенки при плантационном способе возделывания. Первые грибы появляются в сентябре – октябре. Они могут вырасти даже зимой в период оттепели. В первый год их вырастает от 50 до 600 г, а иногда и до 1 кг с чурбачка. Может быть и так, что в первый год плодоношение отсутствует. Это означает, что грибница не достигла стадии зрелости или слишком рано начались заморозки. На второй год вырастает до 2–3 кг грибов. Наиболее высокими урожаями отличаются второй и третий годы плодоношения. Урожай вешенки с 1 м³ древесины составляет 70–100 кг.

2. Интенсивное возделывание

При интенсивном способе возделывание ведется в закрытом помещении с соответствующими температурой и влажностью воздуха, освещением и вентиляцией. За короткое время можно получить большой урожай грибов независимо от поры года. Период от подготовки субстрата до последнего плодоношения составляет 7–8 недель.

Подготовка субстрата. Субстрат подбирается из отходов растениеводства. Наиболее приемлемы солома пшеничная, ржаная

или овсяная. Ее измельчают на части размером 7–10 см и подвергают термообработке для стерилизации. Существуют два способа стерилизации субстрата.

1. Измельченную солому помещают в емкость, заливают кипятком, емкость плотно закрывают и выдерживают не менее 6–7 ч до остывания субстрата.

2. Измельченную солому помещают в емкость, заливают водой и кипятят на слабом огне в течение 1–1,5 ч.

Влажность готового субстрата должна составлять около 70%.

Инокуляция субстрата. Слой подготовленного субстрата толщиной 5–7 см помещается на дно ящика или мешка, перемеживается с грибницей и слегка уплотняется. Аналогичным образом готовится сверху следующий слой, пока емкость полностью не будет заполнена. Необходимо следить за тем, чтобы в толще субстрата не было пустот, что может привести к его подсыханию. В открытом состоянии емкость должна находиться как можно меньше времени с тем, чтобы не произошло неконтролируемое заражение другими видами грибов. Мицелий вносится в количестве 5–7% от массы субстрата. При меньшем его количестве инокуляция замедляется, при большем – возможно повышение температуры, которое может привести к гибели мицелия. Повышение температуры внутри емкости на 2–3°C по сравнению с температурой воздуха в помещении считается нормальным. Спустя 2–3 дня после посадки грибницы в мешках по всей их длине делают отверстия на расстоянии друг от друга 15–20 см.

Создание условий для развития грибницы в субстрате. После инокуляции мицелия емкости выставляют в темное помещение с температурой воздуха 18–25°C, относительной влажностью 80–85%, умеренным проветриванием и содержанием углекислого газа до 20–25%. Уже через 3–5 дней начинает разрастаться мицелий. Прораствание субстрата грибницей длится около двух недель. В течение недели проходит стадия созревания, во время которой формируются условия для появления плодовых тел. В процессе созревания солома превращается в однородную массу, имеющую грибной запах. Эта масса называется *блоком*.

Создание условий для плодоношения. В выростном помещении мешки укладывают на стеллажи или подвешивают. Ящики устанавливают торцом, чтобы грибы росли по вертикали, так же как они это делают в природе, когда растут по стволам деревьев.

В помещении необходимо иметь следующие микроклиматические условия. Температура воздуха для летних штаммов – 18–20°C, для зимних – 12–15°C, относительная влажность воздуха – 90%, обязательен свет – 50–100 люкс.

Спустя неделю – полторы помещения блоков в выростное отделение начинают появляться зачатки плодовых тел в виде мелких кружков в местах перфорации или на поверхности ящиков. Через 8–10 дней из них вырастают грибы стандартных размеров. В это время в помещении должна быть повышенная влажность воздуха – 95–99% и освещенность 100–500 люкс. В отличие от стадии прорастания необходима хорошая вентиляция воздуха.

Плодоношение, сбор урожая, подготовка помещения к новому циклу выращивания грибов. При соблюдении всех условий от образования зачатка плодового тела до полного его созревания проходит 7–10 дней. Вешенка, как и другие грибы, растет слоями (волнами). Их может быть 3–5. Первый слой является самым урожайным – дает до 75% всего урожая. Грибы срезают целыми сростками, не оставляя плодовых тел. В противном случае они засыхают или загнивают. После первого сбора, через 1–2 недели вырастают грибы второй волны. Для их появления необходимо несколько изменить микроклиматические условия: уменьшить вентиляцию, а температуру оставить прежнюю. После второй волны блоки следует заменить новыми. Из отработанного субстрата получается прекрасное органическое удобрение для овощных культур. Установлено, что 1 кг пшеничной соломы дает 1 кг грибов вешенки.

После сбора грибы вешенки, не теряя своих качеств, могут храниться при температуре 2–4°C в течение месяца, от 0°C до 10°C – не более 7 дней, при температуре 18–20°C – не более 24 ч.

Закончив сбор грибов, помещение, где они выращивались, необходимо обработать 10%-м раствором хлорной извести или парами формалина. Затем его закрывают на 2 суток, после чего в течение 1–2 суток проветривают. Перечисленные операции обязательны перед каждым новым циклом выращивания грибов.

Выполнение практической работы

Студенты знакомятся с основными агротехнологическими приемами выращивания съедобных грибов при самостоятельной работе с текстом теоретической части задания и содержанием ил-

люстративных таблиц. Усвоение материала отслеживается преподавателем при ответах студентов на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Назовите два основных способа выращивания вешенки.
2. В чем состоит отличие экстенсивного и интенсивного способов выращивания вешенки?
3. Назовите основные элементы агротехнологии выращивания вешенки обыкновенной по экстенсивному способу.
4. Назовите требования, которым должен отвечать участок, предназначенный для выращивания вешенки по экстенсивному способу.
5. Назовите основные требования к мицелию вешенки.
6. Как осуществляется заготовка древесины, предназначенной для создания плантации вешенки?
7. Назовите способы инокуляции древесины мицелием вешенки.
8. Охарактеризуйте грунтовый способ инокуляции древесины.
9. Охарактеризуйте дисковый способ инокуляции древесины.
10. Охарактеризуйте межторцевой способ инокуляции древесины.
11. Как создается экстенсивная плантация вешенки обыкновенной?
12. Охарактеризуйте плодоношение вешенки при выращивании на плантации по экстенсивному способу.
13. Назовите основные элементы агротехнологии выращивания вешенки обыкновенной по интенсивному способу.
14. Охарактеризуйте подготовку субстрата при выращивании вешенки по интенсивному способу.
15. Как осуществляется инокуляция субстрата при выращивании вешенки по интенсивному способу?
16. Охарактеризуйте условия, необходимые для развития грибницы в субстрате, при выращивании вешенки по интенсивному способу.
17. Охарактеризуйте условия, необходимые для плодоношения вешенки при выращивании ее по интенсивному способу.
18. Плодоношение, сбор урожая, подготовка помещения к новому циклу при интенсивном способе выращивания вешенки.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Варианты заданий (практическое занятие № 3)

Вариант	Площадь делянки, га	Количество деревьев, шт./га	Количество стволов по ступеням толщины, шт./га									
			8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
1	2,3	203	12	20	28	35	42	39	14	10	2	1
2	2,8	215	8	20	26	25	48	32	35	11	6	4
3	3,6	209	13	21	29	45	37	24	21	15	3	1
4	1,5	228	16	24	28	37	47	34	21	12	5	4
5	4,8	242	23	35	36	49	42	15	8	32	1	1
6	4,7	202	24	29	36	38	28	18	10	8	8	3
7	5,9	232	21	25	36	44	48	28	15	9	4	2
8	3,1	253	15	29	35	41	48	26	24	15	12	8
9	3,4	216	15	24	29	38	45	21	18	14	8	4
10	6,4	222	21	22	34	39	41	31	20	12	1	1
11	9,8	214	24	34	39	35	28	16	15	14	8	1
12	3,5	244	15	29	38	45	44	24	21	17	9	2
13	2,1	252	15	18	35	49	44	48	21	10	8	4
14	3,3	245	16	24	28	38	44	50	18	15	8	4
15	6,7	233	13	19	28	44	48	34	26	10	9	2
16	8,1	222	23	24	35	48	41	28	15	5	1	2
17	2,5	223	23	21	38	37	46	32	14	6	4	2
18	3,4	246	21	25	31	39	47	37	24	12	7	3
19	6,2	220	16	28	27	39	33	25	21	16	8	7
20	1,9	280	20	29	34	44	48	35	31	23	12	4
21	2,9	246	32	35	45	49	34	25	14	10	1	1
22	3,9	224	17	26	29	33	51	26	15	11	9	7
23	4,7	253	23	29	33	38	47	35	24	12	8	4
24	2,8	236	21	23	35	38	41	32	22	14	5	5
25	3,4	252	24	28	34	38	45	35	29	16	1	2
26	8,5	232	15	30	38	45	46	32	14	6	4	2
27	8,7	248	15	18	35	49	47	37	25	12	7	3
28	8,4	217	17	24	28	38	33	25	21	16	8	7
29	9,6	259	13	20	28	44	48	35	31	23	13	4
30	9,7	213	23	24	35	45	34	25	14	10	1	2

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении перечня видов побочного лесопользования и правил заготовки второстепенных лесных ресурсов и осуществления побочного лесопользования: постановление Министерства лесного хозяйства Респ. Беларусь, 20 марта 2001 г., № 4 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. – № 8/5499.
2. Перечень видов побочного лесопользования: постановление Министерства лесного хозяйства Респ. Беларусь, 6 дек. 2006 г., № 32. – Минск, 2006. – 6 с.
3. Орлов, И. И. Березовый сок / И. И. Орлов, В. П. Рябчук. – М.: Лесная пром-сть, 1982. – 56 с.
4. Гримашевич, В. В. Рациональное использование пищевых ресурсов леса Беларуси / В. В. Гримашевич. – Гомель: ИЛ НАНБ, 2002. – 261 с.
5. Ковбаса, Н. П. Комплексное использование недревесных, охотничьих и рекреационных ресурсов леса в Республике Беларусь / Н. П. Ковбаса; под общ. ред. Н. М. Шматкова, WWF России. – М., 2015. – 64 с.
6. Комплексная продуктивность земель лесного фонда / В. Ф. Багинский [и др.]; под общ. ред. В. Ф. Багинского. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2007. – 295 с.

Учебное издание

ПОБОЧНОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ

Методические указания

Составители :

Подошвелев Дмитрий Александрович
Гордей Дмитрий Васильевич
Морозов Олег Всеволодович
Козорез Александр Иванович

Редактор *Ю. Д. Нежикова*
Компьютерная верстка *Ю. Д. Нежикова*
Корректор *Ю. Д. Нежикова*

Подписано в печать 21.09.2018. Формат 60×84¹/₁₆
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 2,9. Уч.-изд. л. 3,0.
Тираж 50 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/227 от 20.03.2014.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.