

## Особенности выращивания культур лиственницы европейской

*А. А. Насевич, Институт леса Национальной академии наук Беларуси*

В настоящее время многие лесхозы Республики Беларусь занимаются выращиванием культур лиственницы. Работы осуществляются под руководством лаборатории лесной селекции и семеноводства Института леса НАН Беларуси. Разработаны технические требования к посадочному материалу лиственницы европейской, технология ее выращивания, определены лесокультурные площади.

Нами обследованы интродукционные культуры лиственницы европейской в Беларуси и даны рекомендации по созданию и выращиванию этой породы в соответствующих лесорастительных условиях лесокультурного фонда республики.

В последнее время культивирование лиственницы европейской в условиях Беларуси приобрело особую актуальность в связи с массовым усыханием еловых насаждений и острой необходимостью частичной их замены культурами лиственницы. Необходимо отметить, что лесному ведомству передана значительная площадь сельскохозяйственных угодий. На этих землях необходимо создать высокопродуктивные устойчивые насаждения. Являясь быстрорастущей технически ценной древесной породой, которая может быть существенным резервом увеличения запасов древесины, лиственница европейская зарекомендовала себя хорошим видом для пополнения биологического разнообразия наших лесов и представляет большой интерес для лесной промышленности.

При выращивании посадочного материала, а также при создании долговечных, быстрорастущих и устойчивых к вредителям, болезням, к неблагоприятным климатическим факторам насаждений из лиственницы или с ее преобладанием необходимо учитывать, прежде всего, географическое происхождение семян и соблюдать лесосеменное районирование. Предпочтительней использовать семена лиственницы европейской местных и смежных с ними популяций, наиболее акклиматизированных к природным условиям Беларуси.

Сеянцы и саженцы лиственницы выращивают на свежих легкосуглинистых и супесчаных почвах (рН – 5,3–6,4). Для лучшего роста сеянцев предпочтительнее, чтобы сначала рН составляла 6. Всходы лиственницы очень чувствительны к рельефу, в пониженных местах они плохо растут и выпадают.

С целью повышения грунтовой всхожести семян лиственницы были испытаны различные способы их предпосевной обработки. На стадии появления всходов быстрее прорастают семена, замачиваемые в растворах борной кислоты и медного купороса. Однако интенсивный и хороший рост сеянцев на протяжении вегетативного периода отмечен и в варианте, где семена прошли предпосевное замачивание в воде комнатной температуры в течение 2 сут., а затем на 2 ч были помещены в раствор марганцово-кислого калия или, после высушивания до состояния сы-

пучести, были смешаны с порошкообразным фундазолом (из расчета 6 г на 1 кг семян). Исследования показали, что эти сеянцы крупнее и по всем показателям превосходят остальной посадочный материал.

При обработке семян лиственницы европейской использовали также физиологически активные препараты: эпин, чаркор, эместим, гомобрассинолид, действующими веществами которых являются химические (органические) соединения различной природы. Из всех испытанных препаратов наилучший результат получен при применении препарата эпин в концентрации  $10^{-9}$  мл/л при экспозиции замачивания 24 ч.

Можно осуществлять комплексную обработку семян, включающую несколько способов. При подготовке семян к посеву необходимо выбирать наиболее рациональный и доступный способ.

Обязательное условие при выращивании лиственницы в период появления всходов до одревеснения корневой шейки – притенение посевов. Для этого применяют деревянные щиты (размером  $1 \times 1$  или  $1 \times 1,5$  м, с просветами около 50% поверхности), спонтбонд, ветви лиственных пород, которые устанавливают вертикально с южной стороны посевов.

Учет сеянцев в грунте позволяет получить предварительное, ориентировочное представление о количестве посадочного материала. Всходы считаются нормальными при наличии 60–90 шт. на 1 пог. м. На второй год выращивания лиственницы при густых посевах (более 50 шт./пог. м) требуется пересадить сеянцы в школьное отделение лесного питомника. Площадь питания в школе –  $0,06–0,08 \text{ м}^2$  при расстоянии между рядами – 35–40 см, а между растениями в ряду – 15–20 см.

На территории Беларуси планомерно ведется работа по выращиванию и созданию опытно-производственных культур лиственницы европейской. Ежегодно увеличивается объем их создания. С 2003 г. в лесохозяйственных предприятиях Минлесхоза создано 545 га культур лиственницы европейской, что свидетельствует о постепенном увеличении ее долевого участия в лесокультурном фонде.

Опытные культуры лиственницы заложены во многих лесхозах Беларуси (табл. 1).

Качество лесных культур лиственницы зависит от многих факторов: лесокультурной площади, способов обработки почвы, состава культур, посадочного материала. При подборе лесокультурной площади для посадки лиственницы предпочтение отдавалось свежим суглинкам и супесям. Для успешного роста культур участки подбирались повышенные, открытые, хорошо проветриваемые и освещаемые. Приоритетным типом создаваемых культур был выбран смешанный (с елью, сосной, кленом, дубом).

Стабильный хороший рост в высоту наблюдается практически во всех исследуемых объектах (табл. 2). Торможение роста надземной части растений отмечено на участках № 5 (где высажены 1-летние сеянцы лиственницы с густым размещением посадочных мест –  $1,6 \times 1,15$  м) и № 8 (смещение с такими породами, как сосна и дуб). Учитывая особенности биологии лиственницы, ее светолюбие и высокую энергию роста, большое внимание следует уделять вопросу правильного выбора типа и вида лесных культур этой породы. Для создания культур лиственницы более перспективным и экономически оправданным считается использование крупномерного посадочного материала.

Таблица 1. Характеристика опытных культур лиственницы, заложенных в Республике Беларусь

Номер участка	Местоположение	Год создания	Площадь, га	Категория земель	Почвы	Тип условий местопроизрастания (ТУМ)	Схема посадки, м	Тип культур	Посадочный материал
1	Чериковский лесхоз, Веремейское л-во, кв. 60, выд. 20	2006	1,4	«а» – прогалина	Суглинистая свежая	D2	2,1 x 2,1	Смешанные в ряду лиственница с елью	2-летние сеянцы лиственницы и ели
2	Лунинецкий лесхоз, Лунинецкое л-во, кв. 95, выд. 16	2004	0,3	«б» – выруб-ка	То же	То же	2,5 x 0,57	Чистые	1-летние сеянцы лиственницы

Окончание табл. 1

Номер участка	Местоположение	Год создания	Площадь, га	Категория земель	Почвы	Тип условий местопроизрастания (ТУМ)	Схема посадки, м	Тип культур	Посадочный материал
3	Кобринский лесхоз, Болотское л-во, кв. 123, выд. 13	2005	1,0	«а» – пашня сельхозпользования	“_”	“_”	2,0 × 1,25	То же	2-летние сеянцы лиственницы
4	Кобринский лесхоз, Запрудское л-во, кв. 129, выд. 20	2004	1,9	«а» – пустырь	Дерново-глеявая влажная	D3	2,0 × 1,0	Смешанные рядами с елью 2Лц1Е	1-летние сеянцы
5	Барановичский лесхоз, Бытенское л-во, кв. 100, выд. 43	2004	2,2	«а» – пустырь	Суглинистая	C3	1,6 × 1,15	Смешанные рядами с елью 8Лц2Е	1-летние сеянцы лиственницы, 3-летние сеянцы ели
6	Барановичский лесхоз, Молчадское л-во, кв. 140, выд. 6	2004	2,2	«а» – прогалина, вышедшая из-под сельхозпользования	Суглинистая свежая	B2	2,0 × 1,0	Смешанные рядами с елью 2Лц2Е	2-летние сеянцы лиственницы и ели
7	Барановичский лесхоз, Молчадское л-во, кв. 11, выд. 22	2004	1,5	То же	То же	C2	Лиственница 2,0 × 1,0 Ель 2,0 × 0,7	То же	1-летние сеянцы лиственницы и ели
8	Волковский лесхоз, Росское л-во, кв. 282, выд. 2	2004	2,8	«б» – выруб-ка	“_”	D2	2,5 × 0,8	Смешанные рядами с сосной и дубом 4Лц 3С3Д	1-летние сеянцы
9	Волковский лесхоз, Росское л-во, кв. 46, выд. 1	2006	2,7	То же	–”–”	C2	1,9 × 0,8	Смешанные рядами с сосной и кленом 6Лц2С2Кл	1-летние сеянцы лиственницы и сосны; дички – клен
10	Ивацевичский лесхоз, Сичневичское л-во, кв. 105, выд. 7	2004	0,7	“_”	Супесчаная свежая	То же	2,0 × 0,9	Смешанные рядами с дубом 6Лц4Д	2-летние сеянцы
11	Ивьевский лесхоз, Ивьевское л-во, кв. 11, выд. 3	2007	2,5	“_”	То же	B2	2,5 × 0,6	Смешанные рядами с елью 4Лц6Е	1-летние сеянцы лиственницы; 2-летние сеянцы ели
12	Ивьевский лесхоз, Ивьевское л-во, кв. 10, выд. 9	2007	2,3	“_”	”_”	То же	То же	То же	То же
13	Ивьевский лесхоз, Ивьевское л-во, кв. 92, выд. 40	2006	1,5	«а» – пашня сельхозпользования	Супесчаная влажная	C3	3,0 × 0,8	Смешанные рядами с елью 5Лц4Е	–”–”
14	Новогрудский лесхоз, Ловцовское л-во, кв. 10, выд. 5	2005	0,9	«б» – выруб-ка	Супесчаная свежая	B2	2,5 × 0,7	Смешанные рядами с елью 2Лц8Е	2- и 3-летний самосев

Таблица 2. Показатели роста лесных культур лиственницы европейской

№ участка	Год создания	Статистические показатели лиственницы европейской, см					
		диаметр		высота		прирост	
		M ± m <sub>x</sub>	δ	M ± m <sub>x</sub>	δ	M ± m <sub>x</sub>	δ
2	2004	2,19±0,047	0,49	132,0±2,81	29,59	65,68±1,91	20,19
4	2004	1,85±0,071	0,76	134,84±4,63	49,88	43,21±1,95	21,01
5	2004	0,81±0,019	0,21	34,28±1,41	15,21	13,14±0,69	7,47
6	2004	2,37±0,084	0,86	139,02±4,27	43,77	45,85±1,82	18,67
7	2004	1,69±0,057	0,59	120,17±3,39	35,71	46,70±1,68	17,74
10	2004	2,36±0,076	0,63	178,81±7,21	60,29	87,89±3,43	28,71
3	2005	1,87±0,052	0,53	125,61±4,34	44,23	42,92±2,09	21,37

№ участка	Год создания	Статистические показатели лиственницы европейской, см					
		диаметр		высота		прирост	
		$M \pm m_x$	$\delta$	$M \pm m_x$	$\delta$	$M \pm m_x$	$\delta$
8	2005	1,01±0,043	0,31	90,54±3,71	26,27	35,92±2,10	14,87
14	2005	2,49±0,089	0,69	194,2±6,36	49,25	85,17±2,96	22,89
1	2006	0,56±0,021	0,29	22,05±0,68	9,22	6,63±0,33	4,45
9	2006	0,57±0,017	0,12	51,46±1,81	12,77	12,66±0,78	5,54
13	2006	0,81±0,026	0,18	55,96±2,73	19,53	29,73±1,86	13,27
11	2007	0,81±0,032	0,21	61,66±2,56	16,96	28,07±1,92	12,76
12	2007	0,82±0,029	0,24	52,92±1,69	13,53	22,03±0,98	7,89

УДК 630\*232.326

## Проблема замены ельников другими древесными видами в лесах Беларуси

*В. Ф. Багинский, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины*

В Беларуси за последние 15 лет произошло значительное сокращение площади еловых лесов: с 9,4% в 1984 г. [1] до 8,9–9% в 2005–2007 гг. [8]. Это связано с массовым усыханием ельников: за 15 лет из 850–900 тыс. га усохло и вырублено около 100 тыс. га еловых насаждений, или более 12%. Заготовлено свыше 35 млн м<sup>3</sup> еловой древесины, т.е. расчетная лесосека за 15 лет перерубалась в 2,5–3 раза [23, 25]. На 01.01.2006 г. площадь еловых насаждений составляла 731,5 тыс. га [8, 22], т.е. уменьшилась по сравнению с 1985–1991 гг. в среднем на 15–19%. На части вырубок высажена ель, но тревожная ситуация с ельниками сохраняется.

В конце 1990-х годов усыхание ельников Беларуси пошло на спад. Так, в 1996 г. было вырублено 2,5 млн м<sup>3</sup> усохших еловых древостоев, а затем эта цифра постепенно сократилась до десятков тысяч кубометров. Однако в 2006–2007 гг. снова повысилась численность короеда-типографа – главного виновника усыхания ели [25].

По вопросу усыхания ельников существуют разные мнения [4, 10, 11, 17, 18, 22, 24], но основной причиной большинство авторов считают изменение климата и связанные с этим засухи 1992, 1996, 1999, 2002 гг. [3, 5, 7, 9, 22, 24]. Это приводит к «уходу» ели на север. Неизвестно, будет ли эта тенденция продолжаться (большинство авторов [5, 7, 9, 22] считает, что будет), но лесоводы должны принять превентивные меры, чтобы исчезновение или значительное уменьшение еловых древостоев не принесло ощутимого вреда экономике. Важную роль должны сыграть соответствующие научные исследования, чтобы своевременно вооружить работников лесхозов соответствующими рекомендациями. Поэтому по инициативе автора настоящей статьи в Государственную программу ориентированных фундаментальных исследований республики на 2006–2010 гг. Институт леса НАН Беларуси включил тему – «Смена ельников».

Материалом для исследований послужили данные пробных площадей, заложенных лабора-

торией лесоведения и управления Института леса в смешанных сосново-еловых и елово-лиственных древостоях. Исследования выполнялись по методике и под непосредственным руководством автора в течение длительного периода – с 1976 по 2005 г. Это позволило провести корректное сопоставление продуктивности сосны, ели и лиственных видов, произрастающих в одном таксационном выделе. Именно такие сравнения продуктивности (на одном выделе) дают объективную характеристику сравниваемых пород. Сравнение на бонитетной основе некорректно, так как (это видно из дальнейшего изложения) одинаковый класс бонитета разных древесных видов достигается в разных почвенно-грунтовых условиях. При использовании типологических характеристик древостоя тоже не всегда возможно выдержать идентичность условий на разных участках.

Всего было заложено и проанализировано свыше 1000 пробных площадей в древостоях возрастом от 15–20 до 100–120 лет при всех вариантах смешения, например от 9С1Е до 9Е1С. Условия произрастания соответствовали росту древостоев по Iб–III классам бонитета.

Кроме того, для анализа привлекали литературные источники и открытые для широкого использования ведомственные материалы [1, 2, 6, 8, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 23, 26].

При проведении исследований по смене ельников другими древесными породами исходили из следующих условий:

- сохранить высокую продуктивность древостоя, свойственную ельникам;
- обеспечить получение сортиментной структуры, аналогичной или близкой к той, что дают спелые еловые древостои;
- сохранить, а по возможности и расширить, экологическую составляющую и биологическое разнообразие (видовой состав), присущее хвойным древостоям, в том числе и ельникам.

Из литературных данных [6, 12, 14, 16, 19, 20, 23, 26] известно, что в условиях южной тайги и в других геоботанических областях еловые насаждения имеют наивысшую продуктивность. Это прослеживается по анализу таблиц хода роста и по другим источникам [6, 12, 16, 20, 23]. Ав-

тор, приступая к исследованию сосново-еловых древостоев, тоже придерживался этой точки зрения. Казалось бы, что все основания для приведенного утверждения есть: ель в силу теневыносливости образует более густые по сравнению с сосной древостои, ее стволы более полнодревесны, по росту ель не уступает принятым для сопоставления древесным видам. Поэтому в основу исследования одноярусных сосново-еловых древостоев была положена гипотеза о том, чтобы повысить продуктивность лесов, увеличивая до определенного предела долю ели в смешанном древостое.

Результаты исследований, полученные уже через 5 лет, показали, что повышение продуктивности при увеличении доли ели не происходило. Причина заключалась в том, что при совместном произрастании сосна и ель имели примерно одинаковую продуктивность, выраженную в значении наличного запаса древесины. Ель сохранила все свои преимущества, но сосна практически во всех почвенно-грунтовых условиях имела более высокий класс бонитета. Это наглядно видно в таблице, где зафиксирован класс бонитета одной из составляющих пород (С или Е) и показано, какой класс бонитета имеет другая порода, произрастающая рядом, т.е. на том же выделе.

Из таблицы видно, что класс бонитета сосны устойчиво выше, чем у ели, растущей с сосной на одном выделе. При этом повышение доли участия в составе каждой из пород ведет к увеличению ее уровня производительности. Это явление, скорее всего, объясняется тем, что более благоприятные условия роста для данной породы (в основном для ели) позволяют ей добиваться конкурентных преимуществ и увеличивать свое представительство на выделе.

Исключение из правила соотношения классов бонитета сосны и ели было отмечено только в самых лучших условиях произрастания. В Беларуси это – почвы, развивающиеся на легких или средних суглинках (иногда на тяжелой супеси с прослойками суглинка) и подстилаемые суглинками или легкими глинами с уровнем грунтовых вод 1,7–2,2 м (следы оглеения), т.е. почвы с достаточным запасом питательных веществ и опти-

Соотношение классов бонитета сосны и ели при совместном произрастании

Фиксированный класс бонитета сосны	Класс бонитета ели при ее доле в составе				Фиксированный класс бонитета ели	Класс бонитета сосны при ее доле в составе			
	7,5E	5,5E	3,5E	1,5E		7,5C	5,5C	3,5C	1,5C
Ia	Ia,3	Ia,4	Ia,5	I,5	Ia	-	Ib,8	Ib,3	Ia
I	I	I,4	I,7	II	I	Ib,8	Ia,2	Ia	Ia,2
II	I,7	II	II,6	III,6	II	Ia	Ia,7	Ia,8	I
III	-	-	-	-	III	Ia,8	I,1	I,3	I,6

мальным водным режимом. На таких почвах в условиях Беларуси сосна достигает максимальной производительности (Ib класс бонитета), а ель догоняет ее по росту. Только в этих условиях полностью проявляется преимущество ели (полнодревесность, густота) перед сосной, и запасы древесины у нее становятся больше, чем у сосны. В худших условиях роста запасы сосны и ели примерно равны в пределах статистической достоверности.

Анализ сравнительной продуктивности ели и лиственных видов подтвердил известную закономерность о более высокой продуктивности ели.

На основании вышеизложенного приходим к следующим выводам:

- сосна и ель в условиях произрастания, где ель растет по II–Ia классам бонитета, имеют примерно равную продуктивность и близкие запасы древесины;
- учитывая, что древесина сосны и ели за редким исключением (резонансная ель и др.) взаимозаменяема и практически одинакова по

цене, замена еловых насаждений сосновыми будет равноценной;

- в наиболее богатых условиях произрастания, где рост ели может соответствовать Ib классу бонитета (площадь таких условий местопроизрастания составляет в Беларуси 3–5%) сосна не может заменить ель. Здесь можно создавать древостои лиственницы европейской [5] или дуба. Хотя запасы дуба значительно меньше, чем ели [1, 12], но цена дубовой древесины, продаваемой на белорусской товарной бирже, в 3–5 и более раз выше;
- видовое биологическое разнообразие светлохвойных и твердолиственных насаждений в целом шире, чем еловых, что позволяет сохранить экологическую составляющую такой замены;
- при неблагоприятном сценарии изменения климата, когда реально потребуются заменить ель другими породами в южной и средней части Беларуси, это можно будет сделать за счет сосны, дуба и лиственницы европейской без ущерба для экономики государства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багинский, В. Ф. Лесопользование в Беларуси / В. Ф. Багинский, Л. Д. Есимчик. – Минск : Беларуская навука, 1996. – 367 с.
2. Багинский, В. Ф. Повышение продуктивности лесов / В. Ф. Багинский. – Минск : Урожай, 1984. – 135 с.
3. Будыко, М. И. Тепловой баланс земной поверхности / М. И. Будыко. – Л. : Гидрометеоздат, 1956. – 255 с.
4. Кайрюкштис, Л. А. Гибель лесов в странах Западной Европы и возможные последствия / Л. А. Кайрюкштис // Лесн. хоз-во. – 1989. – № 5. – С. 34–38.
5. Климат Беларуси / Под. ред. В. Ф. Логинова. – Минск : Ин-т геологических наук АН Беларуси. – 1996. – 234 с.

6. *Козловский, В. Б.* Ход роста основных лесообразующих пород / В. Б. Козловский, В. М. Павлов. – М. : Лесн. пром-сть, 1967. – 327 с.
7. *Лазарева, М. С.* Климатически детерминированная динамика типологической структуры сосняков Беларуси в практику лесоустройства / М. С. Лазарева // Лесная таксация и лесоустройство : международный научно-практический журнал. – Красноярск. – СибГТУ. – 2008. – № 1. – С. 115–122.
8. *Лесокадастровая книга по Республике Беларусь по состоянию на 01/01/2006 г.* – Минск : РЛУП Белгослес, 2006. – 67 с.
9. *Логинов, В. Ф.* Причины и следствия климатических изменений / В. Ф. Логинов. – Минск : Навука і тэхніка, 1992. – 319 с.
10. *Манько, Ю. И.* Усыхание ели в свете глобального ухудшения темнохвойных лесов / Ю. И. Манько, Г. А. Гладкова. – Владивосток : Дальнаука, 2001. – 228 с.
11. *Маслов, А. Д.* Усыхание еловых лесов от засух на европейской территории СССР / А. Д. Маслов // Лесоведение. – 1972. – № 6. – С. 77–87.
12. *Моисеенко, Ф. П.* О закономерностях в росте, строении и товарности насаждений / Ф. П. Моисеенко // Докл. на соиск. учен. степ. д-ра с.-х. наук. – Киев : УСХА, 1965. – 78 с.
13. *Никитин, К. Е.* Лиственница на Украине / К. Е. Никитин. – Киев : Урожай, 1966. – 331 с.
14. *Пугачевский, А. В.* Ценопопуляции ели: структура, динамика, факторы регуляции / А. В. Пугачевский. – Минск : Навука і тэхніка, 1992. – 204 с.
15. *Состояние и продуктивность культур лиственницы в лесхозах Беларуси* / Н. К. Крук, Ф. Ф. Бурак, О. М. Луферов, А. Д. Янушко // Лесное и охотничье хозяйство. – 2008. – № 2. – С. 17–23.
16. *Справочник таксатора* / В. С. Мирошников, О. А. Труль, В. Е. Ермаков [и др.]. – Минск : Урожай, 1980. – 359 с.
17. *Тимофеев, В. П.* Борьба с усыханием ели / В. П. Тимофеев. – М. : Гослестехиздат, 1944. – 175 с.
18. *Тимофеев, В. П.* Отмирание ели в связи с недостатком влаги / В. П. Тимофеев. – Лесн. хоз-во. – 1939. – № 9. – С. 6–15.
19. *Ткаченко, М. Е.* Общее лесоводство / М. Е. Ткаченко. – М.-Л. : Гослесбумиздат, 1955. – 600 с.
20. *Тюрин, А. В.* Нормальная производительность сосны, березы, осины и ели / А. В. Тюрин. – М.-Л. : Сельхозгиз, 1930. – 189 с.
21. *Усс, Е. А.* Соотношение продуктивности ельников и насаждений других древесных пород в одинаковых условиях произрастания / Е. А. Усс // Лесное и охотничье хозяйство. – 2008. – № 5. – С. 22–26.
22. *Федоров, Н. И.* Особенности формирования еловых лесов Беларуси в связи с их периодическим массовым усыханием / Н. И. Федоров, В. В. Сарнацкий. – Минск : Технология, 2001. – 180 с.
23. *Чертовский, В. Г.* Еловые леса европейской части СССР / В. Г. Чертовский. – М. : Лесн. пром-сть, 1978. – 176 с.
24. *Шарафанович, О.* Иногда они возвращаются / О. Шарафанович // Лесное и охотничье хозяйство. – 2008. – № 5. – С. 9–11.
25. *Юркевич, И. Д.* География, типология и районирование лесной растительности / И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман. – Минск : Наука и техника, 1965. – 288 с.
26. *Schmidt-Vogt, H.* Die Fichte. Bd. 2/2. Krankheiten. Schaden. Fichtensterben / Schmidt-Vogt, H. – Hamburg : Berlin, 1989. – 604 p.

## Экономические аспекты замены ельников другими древесными породами в лесах Беларуси

*О. В. Лапицкая, Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого*

Усыхание ельников в лесах Беларуси, принявшее за последние 15 лет катастрофический характер [9,10], поставило перед лесоводами проблему замены этих древостоев на относительно равноценные в хозяйственном отношении.

В то же время прогнозы дальнейшей судьбы ельников Беларуси неоднозначны. Большинство исследователей рассматривают уменьшение доли еловых древостоев в лесном фонде республики как долгосрочную перспективу, вызванную глобальным потеплением климата [3, 8]. Однако присутствует мнение, что нынешние аномалии не выходят за пределы периодических флуктуаций, имевших место и ранее [3, 9].

При любом развитии событий наука должна вооружить лесоводов рекомендациями для реагирования на любые сценарии изменения породной структуры лесов Беларуси. Работу в этом направлении проводит Институт леса НАН Беларуси и кафедра лесохозяйственных дисциплин Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины [3].

Предложение по вынужденной замене ельников другими древесными видами должно быть оценено не только по естественно-историческим и климатическим параметрам, но и экономическим.

В настоящее время оценить экономические последствия смены пород в условиях Беларуси трудно из-за отсутствия конкретной стоимостной оценки древесины. В недалеком прошлом дискуссии об оценке продукции лесного хозяйства сводились в основном к принятию одного из двух направлений: по стоимости за-

готовлен древесины в лесу [5, 6] и по таксовой стоимости древесины на корню [12, 13, 14]. Сегодня эти подходы не отвечают сложившейся ситуации.

Их поиск затруднен тем обстоятельством, что в Беларуси древесину продают по разным ценам, которые различаются между собой в несколько раз. Более 50% древесины, заготавливаемой по главному пользованию, продается по таксам: концерну «Беллесбумпром», облисполкомам для строительства на селе и т.д. Таксовая стоимость древесины в 3–5 раз (иногда и больше) ниже реальных цен на товарной бирже, несмотря на постоянное повышение такс. Так, за последние 10 лет они повышались иногда по 2 раза в год. Но тем не менее таксы пока не обеспечивают возмещения общественно необходимых затрат на воспроизводство лесов.

Для улучшения положения в Беларуси на высшем государственном уровне принято решение: с 2008 г. ежегодно сокращать отпуск древесины по таксам на 50%, чтобы к 2011 г. его прекратить. Поэтому при экономической оценке перспектив смены пород в условиях Беларуси нецелесообразно использовать таксовую стоимость древесины.

Наиболее перспективный вид продажи – выставление партий деловых сортиментов на товарно-сырьевую биржу. Именно здесь покупают древесное сырье предприятия частной формы собственности. При экспорте, годовые объемы которого в переводе на круглый лес составляют около 2 млн м<sup>3</sup>, используют цены, соответствующие конъюнктуре рынка. Именно биржевые цены, которые постепенно прибли-



жаются к экспортным, приняты нами для оценки смены пород. В связи с колебаниями биржевых цен приняты их усредненные значения за последний год.

При расчетах использовали также данные литературных источников в части оценки уровня производительности и товарности еловых древостоев и предлагаемых им на смену других древесных пород [1, 2, 7, 8].

Оценки проведены в белорусских рублях, с последующим перерасчетом на российские рубли по следующему курсу: 1 рос. рубль = 92 белорусским рублям.

По исследованиям В. Ф. Багинского [2], наиболее перспективными породами, которые могут заменить ель в условиях Беларуси, являются сосна, дуб и лиственница европейская. Однако последняя, в силу недостаточной базы для ее воспроизводства (в Беларуси нет естественных древостоев этой породы), в ближайшие 5–10 лет не сможет занять большие площади. Тем не менее курс на расширение участия лиственницы европейской в лесах Беларуси принят и рассматривается как элемент повышения продуктивности лесов [7].

В качестве альтернативного варианта нами проведены оценки смены ели на березу. Эта порода находит все больше сторонников среди практических лесоводов из-за повышенного спроса на ее древесину за рубежом, особенно в Швеции и Финляндии, и высокой цены на березовое фанерное бревно.

Для округленных экономических расчетов использовали деление деловой древесины на два основных сорта хвойных пород – пиловочник и баланс. Для дуба взяты клепочный, фанерный кряжи и пиловочник, а для березы – фанерное бревно и баланс. Дрова как неизбежный продукт при лесозаготовках оценены по ценам их поставки на мини-ТЭЦ: береза и дуб по 250–300 рос. руб./м<sup>3</sup>, хвойные – по 200–250 рос. руб./м<sup>3</sup>. Пиловочник сосны и ели оценивается в 2–2,5 тыс. рос. руб./м<sup>3</sup>, ценные дубовые кряжи – 8–12 тыс. рос. руб./м<sup>3</sup>, дубовый пиловочник – 6–7 тыс. рос. руб./м<sup>3</sup>, березовое фанерное бревно – 3–3,5 тыс. рос. руб./м<sup>3</sup>.

Баланс оценен по цене его экспорта, так как в настоящее время он в основном экспортируется. Правда, в связи с пуском Шкловского завода газетной бумаги, с годовой потребностью более 200 тыс. м<sup>3</sup> балансов, а также в соответствии с планами строительства и расширения к 2011–2012 гг. заводов по выпуску целлюлозы и плитовых материалов внутреннее потребление мелкотоварной древесины возрастет. Однако ее цена постепенно уравнивается с ценами экспорта. Цена баланса, учитывая ее большую вариабельность по годам, принята по последним тенденциям – около 1500 рос. руб./м<sup>3</sup>. Хотя цены баланса разных пород отличаются, но разница небольшая (5–8 долл. США/м<sup>3</sup>) и для округленных расчетов взята его единая цена.

Расчеты, проведенные с использованием ориентировочных цен, достаточно условны. Тем не менее они позволяют установить соотношение между отдельными породами.

При оценке сравнительной продуктивности древостоя воспользуемся типологической характеристикой ельников, которые проводит Е. А. Усс [8], и их уровнями производительности по И. Д. Юркевичу [11]. В этом случае ельники Ia класса бонитета составляют примерно 27% от их площади (198 тыс. га), I класс бонитета – 34% (249 тыс. га), II – 36% (263 тыс. га), III – 3% (22 тыс. га). Средняя полнота спелых древостоев Беларуси составляет 0,6 [3, 4]. При расчетах принято, что в перспективе полнота возрастает до 0,7. Древостои, которые могут замещать ельники, будут иметь следующие уровни производительности: дуб – примерно на 0,5 класса бонитета ниже ели, а береза и сосна – на 0,5–1 класс бонитета выше [1, 2]. Так как далеко не все ельники требуют замены, то сопоставление выполнено по среднему классу бонитета.

Если исключить древостои III класса бонитета, где ель сильно уступает по продуктивности сосне, и замена ее желательна независимо от климатических аномалий, то средний класс бонитета ели составит I. На этих же почвах класс бонитета сосны и березы будет Ia,5, а дуба – I,5. Запасы древостоев ели, сосны, дуба и березы в

80 лет при полноте 0,7 составят соответственно 365 м<sup>3</sup>/га, 390, 265 и 290 м<sup>3</sup>/га.

Укрупненная сортиментная структура (м<sup>3</sup>/га) при классе товарности для сосны и ели – I, березы и дуба – II будет выглядеть следующим образом [1].

Ель: пиловочник – 190 м<sup>3</sup>/га (52%), баланс – 124 м<sup>3</sup>/га (34%), дрова – 15 м<sup>3</sup>/га (4%), отходы – 36 м<sup>3</sup>/га (8%).

Сосна: пиловочник – 210 м<sup>3</sup>/га (54%), баланс – 115 м<sup>3</sup>/га (30%), дрова – 15 м<sup>3</sup>/га (4%), отходы – 50 м<sup>3</sup>/га (12%).

Дуб: фанерный и клепочные бревна – 85 м<sup>3</sup>/га (32%), пиловочник – 72 м<sup>3</sup>/га (27%), дрова (в том числе экстрактовые) – 74 м<sup>3</sup>/га (28%), отходы – 34 м<sup>3</sup>/га (13%).

Береза: фанерное бревно – 105 м<sup>3</sup>/га (36%), баланс – 80 м<sup>3</sup>/га (28%), дрова – 80 м<sup>3</sup>/га (28%), отходы – 25 м<sup>3</sup>/га (9%).

Примерная биржевая стоимость еловой древесины составит: ель – 664 тыс. руб./га, сосна – 700 тыс., дуб – 1286, береза – 459 руб. га/га.

Из экономических выкладок можно сделать следующие выводы.

В условиях Беларуси ельники в случае усыхания из-за потепления климата могут без экономического ущерба заменены сосновыми или дубовыми древостоями.

На наиболее богатых почвах (D<sub>2</sub>–D<sub>3</sub>) на месте ельников наиболее целесообразно создавать дубравы в силу дефицитности и ценности дубовой древесины.

Замена ельников на березняки нецелесообразна с экономической точки зрения. Береза может присутствовать как примесь в сосняках.

Прогнозируемое глобальное потепление климата не нанесет существенного экономического ущерба лесной отрасли Беларуси.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багинский, В. Ф. Лесопользование в Беларуси / В. Ф. Багинский, Л. Д. Есимчик. – Минск : Беларуская навука, 1996. – 367 с.
2. Багинский, В. Ф. Повышение продуктивности лесов / В. Ф. Багинский. – Минск : Урожай, 1984. – 135 с.
3. Лазарева, М. С. Климатически детерминированная динамика типологической структуры сосняков Беларуси в практику лесоустройства / М. С. Лазарева // Лесная таксация и лесоустройство. Международный научно-практический журнал. – Красноярск : СибГТУ, 2008. – № 1. – С. 115–122.
4. Лесокадастровая книга по Республике Беларусь по состоянию на 01.01.2006 г. – Минск : РЛУП Белгослес, 2006. – 67 с.
5. Моисеев, Н. А. Воспроизводство лесных ресурсов / Н. А. Моисеев. – М. : Лесн. пром-сть, 1980. – 263 с.
6. Моисеев, Н. А. Экономика лесного хозяйства / Н. А. Моисеев. – М. : МГУЛ, 1999. – Ч. 1. – 158 с.
7. Состояние и продуктивность культур лиственницы в лесхозах Беларуси / Н. К. Крук, Ф. Ф. Бурак, О. М. Луферов, А. Д. Янушко // Лесное и охотничье хозяйство. – 2008. – № 2. – С. 17–23.
8. Усс, Е. А. Соотношение продуктивности ельников и насаждений других древесных пород в одинаковых условиях произрастания / Е. А. Усс // Лесное и охотничье хозяйство. – 2008. – № 5. – С. 22–26.
9. Федоров, Н. И. Особенности формирования еловых лесов Беларуси в связи с их периодическим массовым усыханием / Н. И. Федоров, В. В. Сарнацкий. – Минск : Технология, 2001. – 180 с.

10. *Шарафанович, О.* Иногда они возвращаются / *О. Шарафанович* // *Лесное и охотничье хозяйство*. – 2008. – № 5. – С. 9–11.
11. *Юркевич, И. Д.* Выделение типов леса при лесоустроительных работах / *И. Д. Юркевич* // *Наука и техника*. – Минск, 1972. – 69 с.
12. *Юркевич, И. Д.* География, типология и районирование лесной растительности / *И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман* // *Наука и техника*. – Минск, 1965. – 288 с.
13. *Янушко, А. Д.* Лесные ресурсы Беларуси и основы их рационального использования и воспроизводства в условиях рыночной экономики / *А. Д. Янушко* // *Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.02 / ИЛАН РБ*. – Гомель, 1993. – 51 с.
14. *Янушко, А. Д.* Экономическая спелость и оборот рубки в эксплуатационных лесах / *А. Д. Янушко* // *Лесное и охотничье хозяйство*. – 2000. – № 2. – С. 8–11.

УДК 630\*587.3

## Динамика дубовых насаждений Беларуси

*В. В. Гримашевич, О. Н. Федоренко, П. В. Колодий,  
Институт леса НАН Беларуси, ГГУ им. Ф. Скорины*

Территория Беларуси находится в зоне сопряженности двух крупных геоботанических областей: Евразийской хвойно-лесной (таежной) и Европейской (широколиственной). Она делится на 3 подзоны. В северной части республики значительно участие в составе фитоценозов элементов бореальной флоры; леса – широколиственно-темнохвойные (южно-таежные). Для юга республики характерно широкое участие в фитоценозах западно-европейских элементов; леса – преимущественно широколиственно-сосновые (полесские). На стыке областей (центральная часть республики) выделяется третья подзона, в пределах которой имеет место смещение в равной мере как западно-европейских элементов, так и бореальных, леса здесь грабово-дубово-темнохвойные (подтаежные) [2].

Дубовые леса распространены в основном на юге республики, особенно на Полесье (65% всех дубовых лесов), к северу их площадь резко сокращается (уступают место еловым лесам). Дубовые насаждения произрастают на наиболее плодородных почвах и практически не образуют чис-

тых насаждений. По данным В. Ф. Багинского и Л. Д. Есимчика [1], средний состав эксплуатационной дубовой хозяйственной части лесов имеет вид: 58Д6С2Е8Б7Ос11Ол8Проч.

В северной части республики дуб растет с елью (еловые дубравы), в центральной – с елью и грабом (елово-грабовые дубравы), в южной – с грабом (грабовые дубравы). Отдельную группу составляют пойменные дубравы, из которых выделяют прируслово-, злаково-, широколиственно-, ясенево-, ольхово-пойменные дубняки.

По состоянию на 01.01.2006 г. площадь лесов Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь (МЛХ) составила 6922,2 тыс. га, из них дубовые насаждения – 241 тыс. га. В разрезе государственных производственных лесохозяйственных объединений (ГПЛХО) это выглядит следующим образом (табл. 1).

Почти 45% площадей дуба находится в Гомельском ГПЛХО. Доля дубрав в составе лесных насаждений в среднем по министерству составляет 3,5% (от 7,2% по Гомельскому ГПЛХО до 0,5% по Витебскому ГПЛХО). Это не соответствует их оптимальному количеству: дубрав по эко-

Таблица 1. Наличие дубовых насаждений в лесах Минлесхоза Республики Беларусь

ГПХО	Площадь		Доля от общего количества дубрав по МЛХ
	покрытых лесом земель – всего, тыс. га	из них дубовых насаждений, тыс. га/%	
Брестское	958,0	38,9/4,1	16,1
Витебское	1371,7	6,6/0,5	2,7
Гомельское	1504,7	108,1/7,2	44,9
Гродненское	784,4	26,5/3,4	11,0
Минское	1291,1	21,9/1,7	9,1
Могилевское	1012,3	39,0/3,9	16,2
Всего по МЛХ	6922,2	241,0/3,5	100,0

номическим и природным особенностям требуется в 1,5–2 раза больше.

В XX в. площадь дубрав претерпела неоднократные изменения. За годы Великой Отечественной войны в республике было вырублено свыше 250 тыс. га дубрав. Однако за 1944–1957 гг. было создано 56 370 га культур дуба, и к 1966 г. площадь дубовых лесов увеличилась более чем в 1,5 раза, что свидетельствует о понимании работниками лесного хозяйства значимости этих насаждений. В последующие 40 лет особых измене-

ний не наблюдалось (табл. 2), но с конца 1980-х годов площадь дубрав постоянно увеличивается.

Одним из важнейших показателей, характеризующих состояние дубрав, является их возрастная структура. В настоящее время много говорится о необходимости ее оптимизации в лесах республики. Рассмотрим, как изменялась возрастная структура дубрав за последние 70 лет (табл. 3).

Наиболее близка к оптимальной возрастная структура в дубравах Гомельского ГПХО, в ос-

Таблица 2. Динамика площади дубрав Беларуси

Показатель	Год								
	1949	1957	1966	1978	1983	1988	1994	2001	2006
Площадь, тыс. га	157,7	211,0	244,8	232,5	220,2	226,0	244,0	262,2	276,5
Доля от лесопокрытой площади, %	3,9	4,8	3,6	3,2	3,1	3,2	3,3	3,3	3,5
в том числе по МЛХ	4,8	4,8	4,6	3,9	3,7	3,8	4,1	3,4	3,5

Таблица 3. Распределение площади дубрав по группам возраста, %

Год	Молодняки		Средневозрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные
	I класса	II класса			
1933	4,2	5,0	47,2	21,2	22,4
1949	22,5	6,9	35,5	23,3	11,8
1957	32,0	5,7	33,9	19,7	8,7
1966	36,6	5,9	27,8	20,6	9,1
1978	25,5	24,5	24,3	16,6	9,1
1983	24,8	28,4	22,0	16,6	8,2
1988	21,4	32,1	23,7	16,1	6,7
1994	12,4	29,8	31,4	16,3	10,1
2001	10,4	18,9	42,7	13,7	14,3
2006	9,2	15,8	49,1	11,7	14,2

тальных областях наблюдается нехватка приспевающих и спелых насаждений (табл. 4). Особенно неблагоприятна ситуация в Витебском ГПЛХО: здесь спелые дубравы полностью отсутствуют, а приспевающие составляют всего 3%.

Рост средних запасов дубрав по сравнению с XX в. свидетельствует о повышении качества ведения хозяйства в этих насаждениях. Однако продуктивность дубовых древостоев значительно ниже потенциальной. По нашим данным, наи-

**Таблица 4. Возрастная структура дубовых насаждений Беларуси (по государственным производственным объединениям)**

ГПЛХО	Площадь лесов по возрастным группам, %			
	молодняки	средневозрастные	приспевающие	спелые и перестойные
Брестское	26,7	54,3	13,6	5,4
Витебское	18,2	78,8	3,0	-
Гомельское	24,5	38,5	16,6	20,4
Гродненское	21,5	65,3	6,8	6,4
Минское	36,1	52,1	3,6	8,2
Могилевское	30,3	55,1	3,1	11,5
Всего по МЛХ	26,3	49,1	11,3	13,3

Несмотря на целый ряд отрицательных факторов, оказавших влияние на рост и развитие дубрав, общий запас дубовой древесины в послевоенные годы увеличивался и в 2006 г. достиг 44,5 млн м<sup>3</sup> (табл. 5). Однако в общем запасе лесов республики доля дуба остается низкой.

Распределение запаса дубовых насаждений по группам возраста приведено в табл. 6. Более половины запаса приходится на средневозрастные насаждения. Запас спелых и перестойных дубрав составляет 21,4% общего запаса, что на 5,5% больше, чем 10 лет назад. В то же время следует отметить, что намечается накопление перестойных дубрав, запас которых уже составляет около 1 млн м<sup>3</sup>.

менее расстроенные дубравы к возрасту спелости имеют запас 400–500 м<sup>3</sup>/га, хотя еще в начале 1930-х годов довольно часто встречались спелые насаждения с запасом 600 м<sup>3</sup>/га и более.

В республике преобладают среднеполнотные насаждения (0,6–0,7) – более 50% площади дубрав. Высокополнотные (0,8–1,0) составляют около 18%. Площадь низкополнотных древостоев (0,3–0,5) за 40 лет уменьшилась на 15%, но они еще занимают 17,6%.

В настоящее время средняя полнота дубрав находится в пределах 0,61–0,67. За последние годы уменьшилось количество высокополнотных дубрав, что связано, прежде всего, с уменьшением доли молодняков в составе, так как они обла-

**Таблица 5. Динамика запаса дубрав Беларуси**

Показатель	Год								
	1949	1957	1966	1978	1983	1988	1994	2001	2006
Запас, млн м <sup>3</sup>	22,8	21,3	26,6	27,3	27,8	28,2	33,9	43,2	44,5
Доля, % общего запаса	7,1	6,8	5,2	3,7	3,8	3,5	3,1	3,2	3,1

**Таблица 6. Распределение запаса дубрав по группам возраста (на 01.01.2006)**

Показатель	Молодняки		Средневозрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные	Всего
	I класса	II класса				
Запас, млн м <sup>3</sup>	0,72	3,84	23,50	6,93	9,52	44,51
Доля, % общего запаса	1,6	8,6	52,8	15,6	21,4	100,00

дают наибольшей полнотой (табл. 7). Низкая полнота насаждений старших классов возраста является следствием не всегда оправданных интенсивных рубок ухода и санитарных рубок.

Распределение дубрав по классам бонитета представлено в табл. 8. Преобладают насаждения II класса бонитета и выше – 74,4%. Древостои низших классов бонитета занимают незначительную часть (2,2%), но их количество по сравнению с предыдущим периодом увеличилось. Это насаждения, которые сформировались в основном на месте рубки сложных сосняков и березняков из дубового подроста в мшистом, брусничном типах леса и подлежат реконструкции. Относительно большая доля насаждений III класса бонитета свидетельствует о недостаточном внимании к выбору оптимальных условий местопроизрастания данной породы в начальный период формирования дубрав.

Таким образом, к положительным изменениям в состоянии дубрав за послевоенный период можно отнести: увеличение площади почти на 120 тыс. га и общего запаса на 22 млн м<sup>3</sup>; рост средних запасов во всех возрастных группах; уменьшение доли низкополнотных насаждений и увеличение доли древостоев высших классов бонитета.

Однако наблюдается и ряд отрицательных явлений: низкая доля дубрав в составе лесов как

по площади, так и по запасу; неравномерная возрастная структура; ниже потенциально возможная продуктивность и средний прирост насаждений; низкая полнота насаждений старших классов возраста; более упрощенная структура дубрав. Все они вызваны, в основном, причинами антропогенного характера, но немаловажную роль играют и климатические факторы.

В целом состояние дубрав Беларуси можно считать удовлетворительным, но уже в ближайшие годы необходимо уделить им больше внимания, что позволит сохранить эти ценнейшие насаждения республики, увеличить их долю и повысить качество.

Одна из основных причин относительно низкой доли площади дубрав в лесах республики в настоящее время – смена пород. Увеличение производных типов леса влечет за собой диспропорцию в структуре лесного фонда за счет уменьшения коренных дубовых и хвойных насаждений и, в конечном итоге, снижение продуктивности и хозяйственной ценности лесов.

Знание биологической сущности и причин смены дуба мягколиственными породами позволит нам целенаправленно воздействовать на формирование и выращивание устойчивых дубовых насаждений, а также правильно учитывать последствия хозяйственной деятельности в восстановлении дубрав Беларуси.

Таблица 7. Распределения дубрав по полнотам, %

Группы возраста	Полнота						
	0,3-0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9-1,0	средняя
Молодняки	1,6	8,0	22,8	30,8	19,3	17,5	0,72
Средневозрастные	3,5	8,3	31,1	44,3	9,9	2,9	0,66
Приспевающие	10,3	27,6	38,8	14,5	3,7	5,1	0,59
Спелые и перестойные	10,7	29,0	37,1	12,4	5,6	5,1	0,58

Таблица 8. Распределение дубрав по классам бонитетам и группам возраста, %

Группы возраста	Класс бонитета		
	II и выше	III	IV и ниже
Молодняки	73,2	25,3	1,5
Средневозрастные	79,2	20,1	0,7
Приспевающие	58,6	32,5	8,9
Спелые и перестойные	70,5	25,9	3,6

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багинский, В. Ф. Лесопользование в Беларуси / В. Ф. Багинский, Л. Д. Есимчик. – Минск : Беларуская навука, 1996. – 367 с.
2. Юркевич, И. Д. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, В. С. Адериho. – Минск : Наука и техника, 1979. – 247 с.

УДК 634.73

## Структура урожая голубики высокорослой при культивировании в Белорусском Полесье

*Ф. С. Пятница, А. П. Яковлев,  
Центральный ботанический сад НАН Беларуси*

Интродукционные испытания голубики высокорослой в Беларуси были начаты в начале 1980-х годов. К настоящему времени в республике уже формируется отдельная отрасль сельского хозяйства – голубиководство. Посадками этой культуры в 2006 г. было занято более 100 га, и их площадь продолжает ежегодно увеличиваться. Наиболее устойчивым к неблагоприятным условиям произрастания и урожайным сортам, отличающимся к тому же очень вкусными и довольно крупными ягодами, является сорт Блюкроп. В последние годы коллекция Центрального ботанического сада НАН Беларуси пополнилась рядом новых перспективных сортов голубики высокорослой, среди которых наибольший интерес представляют сорта североамериканской селекции разных сроков созревания (ранне-, средне- и позднеспелые).

Голубика высокорослая при культивировании в условиях Беларуси характеризуется рядом биологических особенностей. Период созревания ягод, в зависимости от температурных показателей вегетационного периода, длится с середины июля до середины августа. Поэтому сбор ягод проводится в несколько приемов, а урожай каждого сбора изменяется по своей структуре. Ягоды существенно различаются по размеру и массе, а также по соотношению крупных и мел-

ких фракций в составе каждого сбора, а соответственно и по своим потребительским качествам. Крупная ягода пользуется большим спросом и стоит дороже, чем мелкая. Она хорошо реализуется в свежем виде. Мелкая – менее популярна и больше подходит для переработки. Поэтому при изучении голубики высокорослой основное внимание уделяли не только урожайности с единицы площади, но и потребительским качествам ягодной продукции: размеры ягод (величина, масса одной ягоды) и их структура в составе урожая. Существенным является время получения первого урожая и его величина, а также время вступления посадок в фазу полного плодоношения. От этих показателей зависит окупаемость затрат и рентабельность голубичного хозяйства.

Нами был проведен анализ структуры урожая голубики высокорослой разных сроков созревания – Элизабет (из раннеспелых), Блюкроп (из среднеспелых), Ковилл и Нельсон (из позднеспелых). Объекты исследований – растения голубики указанных сортов, высаженные на смеси верхового торфа и песка в соотношении 1:1 при схеме посадки 2 × 1 м. Посадки были заложены в 2001 г. 2-летними саженцами. Опытная площадка была оборудована системой капельного полива. Сбор ягод проводили в 2 приема. Ягоды каждого сбора вначале разделяли на фракции. В пер-

вую фракцию отбирали ягоды диаметром 1,8 см и более, во вторую – 1,4–1,7 см и третью фракцию составляли ягоды диаметром 1,3 см и менее. Каждую из отобранных фракций взвешивали и вычисляли долю каждой фракции с одного куста, со всего сбора, а по окончании сборов – и долю каждой фракции в структуре урожая.

При закладке посадок 2-летними саженцами плодоношение началось уже на следующий год. Первый урожай составил в среднем 650 г на куст, что при плотности посадки 5000 кустов на 1 га равно 3,25 т/га. В дальнейшем урожайность с каждым годом возрастала и максимального значения среди изучаемых сортов достигла на 5-й год после посадки: в среднем 2450 г на куст (сорт Блюкроп) (табл. 1).

Так, плантация голубики в США считается рентабельной, когда урожай достигает 2 кг с одного куста (1,8–1,9 кг) при плотности посадки 2700 кустов на 1 га. Следует отметить, что, несмотря на значительные изменения количественных показателей урожайности, качество собранных ягод не имело существенных различий. Как видно из данных табл. 1, масса 100 ягод колебалась в пределах 152–179 г. Более значительные отклонения от среднего показателя наблюдались в первые годы плодоношения, когда урожай был небольшим. При увеличении урожая ягод до 1,4 кг с куста и более, эти отклонения были незначительными.

Основная статья затрат при закладке голубичных плантаций – покупка саженцев. Она составляет 90% первичных затрат. На 2-й год после посадки затраты по уходу составляют 10% стоимости закладки плантации и увеличиваются до 20–25% к 6-му году выращивания (за счет увеличения стоимости уборки, тары для ягод, фасовки и т.д.). Чем раньше кусты начинают плодоносить,

тем быстрее окупаются затраты. Согласно прейскуранту цен, введенному 1 апреля 2005 г. в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси, стоимость 2-летнего саженца голубики (выше 20 см) равна 3 долл. США. Стоимость 1 кг ягод 1-го сорта (крупная и средние фракции) – 2,5 долл. США, 2-го сорта (средняя фракция) – 2 долл., нестандартная (мелкая фракция) – 1,7 долл. США. Зная время вступления в плодоношение, урожайность и структуру урожая выращиваемого сорта, можно заранее планировать его сбыт, исходя из целей, для которых пригодна ягода данного сбора (реализация в свежем виде, переработка) и формировать политику цен.

Анализ данных табл. 2 позволяет выявить основные закономерности в структуре урожая плодов голубики. У всех сортов, независимо от сроков созревания, ягод крупной фракции было значительно больше при первом сборе, а наибольшей по массе фракцией ягод в обоих сборах оказались ягоды среднего размера.

Суммарные показатели ягод каждого сбора мы приняли за 100% и каждую фракцию выразили в долях от общей. Сорта Блюкроп, Нельсон и Ковилл характеризовались очень близкими количественными показателями крупной (39, 38 и 40% соответственно), средней (44, 46 и 45% соответственно) и мелкой (16, 15,9 и 14,9% соответственно) фракций в период первичного сбора ягод. Несколько не укладывались по количественным характеристикам растения сорта Элизабет. Вероятно, это связано с показателями общей ягодной продуктивности сорта, урожай плодов которой в среднем в 2–2,5 раза ниже, чем у вышеуказанных сортов (см. табл. 1).

При характеристике структуры урожая во временном аспекте выявлено значительное сни-

Таблица 1. Характеристика продуктивности голубики высокорослой

Сорт	Урожай, г/куст		Масса 100 ягод, г	
	$\bar{x} \pm s_x$	V, %	$\bar{x} \pm s_x$	V, %
Блюкроп	2450,0 ± 393,0	43,0	179,8 ± 1,4	1,7
Элизабет	1078,8 ± 223,4	46,1	152,6 ± 1,4	2,0
Нельсон	2138,0 ± 574,1	47,2	170,0 ± 3,9	5,1
Ковилл	2061,4 ± 330,5	48,7	155,0 ± 1,6	2,3



Таблица 2. Структура урожая сортов голубики высокорослой разных сроков созревания, г/куст

Сорт	Фракция ягод	Первый сбор		Второй сбор		Всего
		$\bar{x} \pm s_x$	V, %	$\bar{x} \pm s_x$	V, %	
Блюкроп	Крупная	368,0±47,3	28,7	348,0±32,6	21,0	716,0
	Средняя	422,0±73,2	38,8	716,0±60,5	18,9	1138,0
	Мелкая	150,0±16,7	24,9	446,0±59,1	29,6	596,0
Элизабет	Крупная	389,4±73,2	42,0	13,0±1,3	22,3	402,4
	Средняя	424,0±69,2	36,5	223,8±61,6	61,6	647,8
	Мелкая	4,6±0,9	43,5	24,0±1,6	15,2	28,6
Нельсон	Крупная	340,4±50,5	33,2	256,0±66,2	57,8	596,4
	Средняя	413,0±66,7	36,1	599,8±110,8	41,3	1012,8
	Мелкая	142,6±17,3	27,1	386,2±35,7	20,6	528,8
Ковилл	Крупная	332,4±54,1	36,4	256,0±66,2	57,8	588,4
	Средняя	373,6±49,2	29,2	605,8±105,7	39,0	979,4
	Мелкая	123,4±29,2	53,0	370,2±43,5	26,3	493,6

жение (на 7–11%) доли крупных ягод и соответствующее увеличение доли мелких ягод (на 13,5–15,2%). При этом средняя фракция плодов голубики независимо от сроков созревания сорта характеризовалась практически неизменными величинами. Исключением из выявленных закономерностей опять стал сорт Элизабет. Доля крупных ягод снизилась почти в 10 раз, а доля мелких возросла в 9 раз. Количество плодов средних размеров у этого сорта увеличилось на 35%.

Усреднив данные по структуре урожая плодов голубики за вегетационный период, можно установить, что независимо от сроков созревания ягод сорта характеризуются очень близкими значениями. На наш взгляд это связано с генетической детерминированностью данного признака у исследуемых растений. Для полного подтверждения этой гипотезы исследования будут продолжены с другими сортами голубики высокорослой.

Считается, что максимальный уровень одномерности ягод в урожае смородины должен составлять не менее 80% [Гуменюк В. Т., Дмитриева А. М. Сортоизучение красной смородины в условиях Беларуси // Плодоводство : науч. тр. – 2007. – Т. 19. – С. 146–151]. Исходя из полученных данных, у всех сортов не менее 70% урожая ягод относится к 1-му сорту и, следовательно, продаваться эта ягода будет по более высокой цене.

Вместе с тем, продуктивность ягод у сортов сильно варьирует. Наиболее высокими показателями урожая ягод характеризуется сорт Блюкроп. В этой связи, по приблизительным расчетам, при плотности посадки 4000 кустов на 1 га и урожайности 650 г с куста (на 3-й год после посадки) стоимость урожая составит не менее 7700 долл. США, а затраты на закладку 1 га посадок и уход в первый год – 13 200 долл. США. При урожае 2450 г с одного растения все затраты окупаются, плантация начинает приносить прибыль. Если плантация заложена другим сортом, структура урожая и качество ягод также будут другими, а, соответственно, время окупаемости и прибыль отодвигаются на более поздние сроки.

Таким образом, проведенные исследования позволяют характеризовать среднеспелый сорт Блюкроп коммерчески успешным. Следует отметить, что этот сорт относительно рано, по сравнению с другими, вступает в фазу плодоношения, отличается регулярностью плодоношения по годам. Плоды его выделяются крупностью и высокой степенью одномерности. Кроме того, ягода имеет ярко выраженный восковой налет, благодаря чему очень привлекательна внешне, что немаловажно при реализации. Имея высокие потребительские свойства, ягода сорта Блюкроп продается по наиболее высокой цене, быстро окупая затраты на закладку плантации и уход за ней.

## Развитие вегетативной сферы голубики узколистной при интродукции в условиях Беларуси

А. П. Яковлев, О. В. Морозов, Центральный ботанический сад НАН Беларуси

Изучение голубики узколистной в интродукционном аспекте до настоящего времени не проводилось ни в одном из научных учреждений Беларуси [1, 6]. Этот вид голубики – новый объект культивирования в условиях республики. Мы попытались изучить особенности развития ее вегетативной сферы в новых условиях.

Исследования агротехники и селекции голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) осуществляется в северо-восточной части США (Виргиния, Иллинойс, Висконсин) и Восточной Канаде (от Ньюфаундленда до Саскачевана), где ее хозяйственное использование имеет многолетнюю историю. В указанных регионах *V. angustifolium* является наиболее значимым коммерческим видом для плодово-консервной промышленности [2, 4].

В коллекции лаборатории интродукции и технологии ягодных растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси, расположенной на северо-западе Белорусского Полесья, произрастает в открытом грунте (верховой слабообразовавшийся пушицево-сфагновый торф) 25 взрослых генеративных форм голубики узколистной. Они были отобраны О. В. Морозовым в 2002 г. из селекционного материала – 300 семян лучших канадских сортов K510, ME3, K508, K70-62, созданных на сельскохозяйственной станции в Кентвилле [3]. Первичный отбор осуществляли по признакам обилия цветения и плодоношения молодых генеративных особей, а также интенсивности развития их вегетативных органов.

Нами изучались показатели, отражающие морфобиологические особенности отобранных форм, и в целом вид в условиях интродукционно-

го опыта: длина, ширина, индекс и площадь листа, облиственность, диаметр поперечного сечения и годичный линейный прирост побегов, диаметр кроны куста, его высоту и объем кроны.

Индекс листа определяли как отношение его длины к ширине. Облиственность побегов устанавливали на основании подсчета числа листьев в их верхней, 10-сантиметровой части.

Диаметр кроны определяли как среднеарифметическое значение промеров в двух взаимно перпендикулярных направлениях: север – юг, восток – запад.

Объем кроны вычисляли по формуле Либстера:

$$V = \frac{h \times d^2}{1,91}, \quad (1)$$

где:

- h – высота куста;
- d – диаметр кроны.

В результате проведенных исследований установлено, что поперечное сечение побегов, диаметр которого варьирует от 0,15 до 0,22 см, имеет овальную или округлую форму. В течение вегетационного периода происходит достаточно активный рост побегов, о чем свидетельствует величина годичного прироста, составляющая, в зависимости от формы, от 17,1 (№ 25) до 29,1 см (№ 12) (табл. 1).

Поскольку в структуре скелетных осей куста, особенно после обрезки, преобладают побеги формирования, имеющие выраженную плагиотропность, заметного увеличения общей высоты растений не происходит. Диаметр кроны перманентно возрастает, в том числе в значительной степени за счет появления на перифе-

Таблица 1. Биометрические показатели годового прироста вегетативной сферы голубики узколистной в полевом эксперименте

№ формы	Высота куста, см	Диаметр кроны куста, см	Объем кроны куста, м <sup>3</sup>	Диаметр поперечного сечения побегов, см		Линейный прирост побегов, см	
				$\bar{x} \pm s_x$	V, %	$\bar{x} \pm s_x$	V, %
1	50	98	0,25	0,20±0,01	20,0	22,1±1,8	43,4
2	65	83	0,23	0,18±0,01	28,6	19,1±2,0	57,7
3	50	80	0,17	0,21±0,00	12,6	20,1±1,4	37,0
4	65	103	0,36	0,21±0,01	18,1	23,6±1,7	39,7
5	45	73	0,13	0,16±0,01	17,2	18,5±1,4	41,5
6	60	108	0,37	0,19±0,00	12,4	24,6±2,0	44,5
7	60	103	0,33	0,19±0,01	14,1	28,3±2,1	41,2
8	50	95	0,24	0,20±0,01	14,1	26,4±2,0	41,9
9	40	85	0,15	0,17±0,00	13,3	24,4±1,6	35,1
10	50	75	0,15	0,18±0,00	13,1	22,3±2,1	51,7
11	40	75	0,12	0,18±0,00	15,3	27,6±1,6	32,5
12	55	85	0,21	0,18±0,00	13,9	29,1±1,7	32,4
13	45	98	0,23	0,18±0,01	15,4	24,5±1,7	38,2
14	50	78	0,16	0,18±0,01	16,6	25,8±1,7	35,9
15	45	95	0,21	0,17±0,00	14,4	21,8±1,6	39,1
16	50	73	0,14	0,22±0,01	13,4	25,1±1,9	41,5
17	45	68	0,11	0,18±0,00	9,9	20,7±1,5	40,7
18	50	93	0,23	0,20±0,00	12,0	26,5±1,9	38,4
19	40	98	0,20	0,15±0,00	18,4	25,2±1,1	24,4
20	40	81	0,14	0,19±0,00	12,1	23,9±1,2	27,5
21	40	81	0,14	0,18±0,01	15,3	22,4±1,6	38,1
22	40	81	0,14	0,19±0,00	10,5	18,5±2,1	61,1
23	45	80	0,15	0,18±0,00	12,4	22,4±1,5	35,7
24	45	108	0,27	0,21±0,01	16,1	21,4±1,8	45,4
25	40	88	0,16	0,18±0,01	22,5	17,1±1,8	58,3

рии куста новых парциальных растений, также имеющих плагиотропный характер роста. Часто очень сложно определить, является вновь появившееся растение побегом формирования или это парциальный куст, причем, быть может, возникший от совершенно другого материнского экземпляра. Отметим, что дочерние растения появляются не только в непосредственной близости от материнского, но и на некотором от него удалении – 0,5–3,0 м и более. Диаметр кроны материнского куста, достигшего состояния взрослой генеративной особи, варьирует от 68 до 108 см. Наибольшей его величиной характеризуется форма № 6 (см. табл. 1). Эта же форма имеет и наибольший объем кроны – 0,37 м<sup>3</sup>, что

более чем в 3 раза превышает минимальную величину данного показателя – 0,11, установленную у формы № 17.

Таким образом, в условиях Беларуси жизненная форма *V. angustifolium* представляет собой листопадный, низкорослый кустарничек, высота которого 0,4–0,65 м и более. Его надземная вегетативная сфера в ходе онтогенеза в основном нарастает в горизонтальном направлении в результате появления новых побегов формирования и парциальных кустов из спящих почек на подземных корневищах. Дж. Ш. Шумейкером [2] описан клон *V. angustifolium*, имевший в диаметре 800 м. В этом состоит принципиальное отличие морфогенеза голубики узколистной от родственной ей

голубики высокорослой, ставшей в последние годы достаточно широко известной в Беларуси. У последней отсутствует горизонтальное распространение, а вертикальное нарастание фитомассы осуществляется преимущественно за счет развития вегетативных органов из почек, расположенных над уровнем поверхности почвы. Если голубика высокорослая на протяжении жизни сохраняет пространственно-структурную дискретность – культуриценоз состоит из совокупности высаженных первоначально кустов, число которых под воздействием ряда негативных факторов может с течением времени только уменьшиться, то голубика узколистная находится в сходном состоянии лишь до определенного возраста (примерно 5–7 лет). Впоследствии формируется сплошная заросль, состоящая как из разросшихся материнских растений, так и из парциальных кустов, преобладающих по численности в структуре насаждения.

Морфобиологическая особенность вегетативного размножения исследуемого вида определяется характером развития его подземных органов. Установлено, что примерно с 2-3-летнего возраста у *V. angustifolium* начинают формироваться ветвящиеся плагиотропные корневища (столоны), длина которых в последующем достигает нескольких метров, а численность значительно возрастает. В местах их выхода на поверхность почвы образуются новые парциальные кусты, которые могут появиться в любой другой точке по всей длине столонов.

Корневища имеют округлую форму в поперечном сечении. Максимальный его диаметр 2,5–3,5 мм, при выходе на поверхность – около 1,0 мм. На окончаниях корневищ в очередном порядке (спирально) расположены чешуйчатые прилегающие листочки белого цвета. На более старых частях они редуцированы до одревесневших треугольных выростов коричневого цвета. Цвет корневищ варьирует в зависимости от возраста. Наиболее старые, одревесневшие корневища имеют оттенок от темно- до светло-коричневого. Их окончания, еще не вышедшие на поверхность, – розоватые, а та часть, которая им предшествует, – белого цвета. При трансформа-

ции верхушек корневищ в молодые парциальные кусты они приобретают зеленый оттенок. Как молодые, так и (особенно) старые части корневищ по всей длине густо усеяны мочковатыми волосками, часто собранными в небольшие пучки, посредством которых растения образовывающегося клона усваивают из почвенного раствора необходимые элементы питания и воду.

Таким образом, основное назначение корневищ голубики узколистной состоит в усвоении и депонировании питательных веществ, их транспортировке в надземные органы материнской и дочерних особей, а также в вегетативном размножении.

Установлено также, что основной объем корневой системы, имеющей мочковатый тип, расположен в слое почвы мощностью около 30 см. Отдельные «пряди» корней достигают глубины 40–50 см и более. Данную особенность морфологии необходимо учитывать при посадке растений на интенсивно выработанных торфяниках, подстилаемых минеральным слоем почвы. Показатели развития и продуктивности голубики узколистной на минеральной почве примерно в 1,5–2,0 раза ниже, чем на торфяной. Распространение корней материнского растения в горизонтальном направлении ограничивается, как правило, окружностью его кроны. Можно предположить, что с образованием сплошного покрова ягодника в зоне ризосферы на всей площади участка будут доминировать и его подземные органы (в основном корневища).

Листья голубики узколистной, длина которых 2,9–4,1 см, а ширина – 1,1–1,9 см, зеленые с различными вариациями, форма их, как правило, ланцетная, однако у некоторых (немногих) изучавшихся растений она может приближаться к яйцевидной (табл. 2). Узколистность листовой пластинки наиболее выражена у формы № 21, величина индекса листа у которой 3,0. Наименьшее значение данного показателя – 2,0, свидетельствующее о более округлой форме листьев, зафиксировано у форм № 9 и № 15. Весьма значителен у изучавшихся растений диапазон варьирования средней величины площади листовой пластинки. Максимальное его значение –

492 мм<sup>2</sup> отмечено у формы №22, минимальное – 221 мм<sup>2</sup> у формы №19.

В широком диапазоне изменяется облиственность верхней части побегов. Минимальная величина данного показателя – 9,9 шт./на 10 см, зафиксирована у формы №3, максимальная – 19,1 шт./на 10 см у формы №8. Отметим, что облиственность нижней части побегов заметно меньше, чем верхней.

В течение вегетационного периода побеги всех изучавшихся форм имеют зеленую (апикальная часть прироста) или зеленовато-коричневую (базальная часть) окраску. У некоторых форм, например № 12, № 17, № 25, она изменяется в осенний период (одновременно со сменой

цвета листьев) на красную, декоративно привлекательную. Побеги опушены редко расположенными крючковидными волосками небольшого размера.

Растения исследуемого вида характеризуются выраженной регенерационной способностью. Так, после обрезки побегов формирования и ветвления, использовавшихся для заготовки одревесневших и летних черенков, их численность не только полностью восстанавливается, но в том же вегетационном сезоне из спящих почек, расположенных ниже места удаления побегов, появляются дополнительные. В среднем на один изъятый побег приходится от 2 до 7 и даже более вновь образовавшихся. Отметим, что особенно

**Таблица 2. Характеристика размерных параметров листьев селекционных форм голубики узколистной (*V. angustifolium*) в полевом эксперименте**

№ формы	Длина листа (А), см		Ширина листа (В), см		Индекс листа, А/В		Площадь листа, мм <sup>2</sup>		Облиственность побегов, шт./на 10 см	
	$\bar{x} \pm s_x$	V, %	$\bar{x} \pm s_x$	V, %	$\bar{x} \pm s_x$	V, %	$\bar{x} \pm s_x$	V, %	$\bar{x} \pm s_x$	V, %
1	3,8±0,07	10,3	1,6±0,04	12,0	2,3±0,04	9,1	397±13	18,1	14,4±0,4	17,3
2	3,4±0,07	11,0	1,4±0,03	10,1	2,4±0,04	8,5	313±12	20,9	14,2±0,3	13,0
3	3,7±0,07	10,8	1,7±0,04	11,6	2,2±0,05	11,9	382±17	24,4	9,9±0,3	16,5
4	3,9±0,08	11,2	1,5±0,05	19,4	2,7±0,04	8,9	367±23	34,6	14,7±0,7	26,1
5	3,2±0,06	10,5	1,4±0,04	15,2	2,3±0,05	10,9	300±14	24,8	15,8±0,6	16,7
6	3,7±0,07	10,8	1,7±0,03	10,4	2,2±0,03	8,2	394±15	20,5	13,5±0,3	10,6
7	3,9±0,10	14,1	1,7±0,05	16,9	2,3±0,08	18,8	448±21	25,4	13,2±0,3	14,2
8	3,4±0,06	9,3	1,3±0,02	10,2	2,6±0,04	8,1	290±10	18,1	19,1±0,6	16,7
9	3,4±0,07	11,3	1,7±0,03	11,1	2,0±0,03	9,1	374±15	22,2	13,8±0,2	9,7
10	3,5±0,06	9,6	1,6±0,03	9,9	2,2±0,02	6,0	355±12	19,1	17,2±0,3	10,9
11	3,7±0,07	10,3	1,5±0,05	16,9	2,5±0,06	12,6	375±18	26,8	15,5±0,4	14,1
12	3,8±0,09	13,7	1,5±0,05	16,8	2,5±0,03	7,6	378±22	31,6	14,8±0,3	9,6
13	3,5±0,08	13,0	1,5±0,04	15,9	2,2±0,03	8,2	370±21	31,1	13,8±0,3	13,1
14	3,5±0,10	16,0	1,2±0,04	16,6	2,8±0,05	10,3	292±29	15,2	15,4±0,3	11,8
15	3,1±0,08	13,3	1,5±0,04	16,1	2,0±0,04	10,9	312±19	33,0	14,0±0,3	12,7
16	3,3±0,11	17,9	1,4±0,05	18,5	2,3±0,04	10,1	323±23	38,0	12,5±0,3	12,4
17	3,4±0,10	16,3	1,4±0,04	14,1	2,4±0,06	14,6	308±15	27,5	12,0±0,4	18,2
18	3,6±0,10	14,9	1,4±0,03	10,1	2,5±0,04	9,5	328±14	23,8	12,9±0,3	13,5
19	3,1±0,05	9,1	1,1±0,03	13,3	2,7±0,06	12,7	221±8	19,8	12,8±0,3	11,5
20	3,0±0,05	10,1	1,4±0,02	9,4	2,2±0,02	6,0	261±9	18,6	12,6±0,3	14,7
21	3,2±0,05	9,1	1,1±0,02	9,9	3,0±0,05	9,3	235±8	18,8	15,6±0,3	9,3
22	4,1±0,07	9,9	1,8±0,04	11,3	2,2±0,04	9,4	492±16	18,3	12,3±0,2	10,9
23	3,6±0,05	8,0	1,3±0,03	13,8	2,8±0,05	10,6	293±11	21,3	14,7±0,4	16,8
24	3,9±0,11	16,0	1,9±0,06	17,3	2,1±0,03	7,3	468±28	32,9	11,2±0,3	14,7
25	2,9±0,07	12,5	1,4±0,03	13,4	2,1±0,03	8,1	250±15	33,7	10,9±0,4	15,8

интенсивная регенерация побегов происходит при заготовке ранней весной одревесневших черенков (перед окончательным сходом снежного покрова). Это вполне объяснимо, так как для подавляющего большинства растений характерна активизация биопродукционного процесса именно в начале вегетационного сезона, при этом в их распоряжении имеется существенно больше времени для восстановления изъятых побегов. Таким образом, отчуждение надземной фитомассы стимулирует у материнских особей реализацию регенерационного потенциала, присутствующего исследуемому виду, в максимально возможной степени, что подтверждает данные зарубежных исследователей. В результате крона кустов, насыщаясь побегами формирования, становится гуще в несколько раз и приобретает декоративно очень привлекательную шарообразно-подушковидную форму.

В связи с этим отметим еще два важных, на наш взгляд, факта, раскрывающих практическую значимость исследуемого явления и связанных с активизацией регенерации побегов формирования. Во-первых, черенки из них отличаются, по сравнению с черенками из побегов ветвления, как лучшей укореняемостью, так и более мощ-

ным развитием саженцев. Последнее объясняется увеличенным запасом пластических веществ, необходимых для стартового развития черенковых растений. Во-вторых, на побегах формирования образуется, как будет показано ниже, большее количество генеративных почек и, соответственно, цветков и плодов, нежели на побегах ветвления, что положительно сказывается на урожайности.

Положительные результаты интродукционного эксперимента и установленные в ходе его проведения хозяйственно значимые биологические особенности вида, в частности фитоценологическая устойчивость и выраженная способность к территориальной экспансии посредством клонального размножения, свидетельствуют об обоснованности проведения в дальнейшем исследований по использованию *V. angustifolium* при рекультивации, например выработанных торфяников, а также других площадей, малопригодных для выращивания традиционных сельскохозяйственных и лесных культур. В связи с планируемым в ближайшие годы существенным увеличением объема торфоразработок актуальность этой проблемы, несомненно, возрастет.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Культура брусничных ягодников: итоги и перспективы* // Матер. Междунар. науч. конф. – Мн., 2005. – 168 с.
2. *Шумейкер, Дж. Ш.* Культура ягодных растений и винограда / Ш. Дж. Шумейкер; под ред. З. А. Метлицкого и А. М. Негруля. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1958. – 562 с.
3. *Estabrooks, E. N.* The use of *V. angustifolium* clones for improved fruit quality and yield / E. N. Estabrooks // *Wild Berry Culture: an exchange of western and eastern experiences.* – Tartu, 1998. – P. 46–49.
4. *Janes, D.* Trends in lowbush blueberry cultivar development *J.Am.Pomol.Soc* / , D. Janes , D. Percival – 2003. – Vol. 57. – № 2. – P. 63–69.
5. *Liebster, G.* Results of a 16 year variety trial on highbush blueberries / G. Liebster, H. Shimmelpfeng // *Acta Horticulturae.* – 1977. – Vol. 61. – P. 127–128.
6. *Problems of rational utilization and reproduction of berry plants in boreal forests on the eve of the XXI century: Proceedings of the Inter : Conf. Glubokoe.Gomel.* – 2000. – 261 p.

# Перечень статей за 2008 г.

## Реферативная информация

### Организация и управление лесным хозяйством

Мальшева Н. В. Создание картографической базы данных с границами лесничеств и лесопарков субъектов Российской Федерации с использованием ГИС .....8-9

### Лесные культуры

Агеев А. Б. Интенсивная агротехника выращивания саженцев кедра сибирского .....8-9

### Охрана и защита леса

Гниненко Ю. И. Вспышки массового размножения листогрызущих фитофагов в лесах европейской части России .....8-9

Ежов О. Н. Огибин Б. Н. Видовое разнообразие дереворазрушающих грибов и насекомых в перестойных и климаксовых еловых древостоях Архангельской обл. ....12

### Памяти ученых лесной науки

Побединский Авраамий Владимирович (1913–2008) .....8-9

### Лесная наука

Гомзин С. А. Анализ организации научных исследований в лесном хозяйстве .....1-2

### Воспроизводство лесов и лесоразведение

Агеев А. Б. Выкоповская кедровая роща – уникальный объект интродукции .....1-2

Вуколова И. А., Нагулевич В. В. Мониторинг растительности песчаных дюн: методические принципы и опыт проведения .....1-2

### Лесоведение и лесоводство

Касимов В. Д., Касимов Д. В. Состояние бореальных лесов России и их роль в условиях глобального изменения климата .....12

Корчагов С. А., Грибов С. Е. Сучковатость стволов сосны в различных типах леса .....10-11

Степаненко И. И. Влияние типа леса и возраста древостоев на формирование древесины сосны в условиях Унженской низменности .....1-2

Степаненко И. И. Влияние интенсивных методов лесовыращивания с внесением минеральных удобрений на физико-механические свойства древесины сосны .....5

### Таксация и лесоустройство

Киташов В. А. Повышение точности таксации лесосечного фонда и влияние этого фактора на выход деловой древесины по категориям крупности при материальной оценке лесосек .....6-7

Коротков С. А., Стоноженко Л. В. Структурные особенности еловых древостоев Московской обл. и установление их возраста спелости .....10-11

Норицина Ю. В. Таблицы для подеревной оценки годичного прироста надземной фитомассы березы .....10-11

Савельев О. А., Лямеборшай С. Х. Организация учебных полигонов с целью повышения качества инвентаризации лесов .....6-7

Чернявский В. С. Совершенствование нормативных документов по лесоустройству и инвентаризации лесов .....5

### Использование лесов

Егошина Т. Л., Колупаева К. Г., Раус Л. К. Особенности плодоношения малины обыкновенной в Кировской обл. ....10-11

Жиринов В. М., Князева С. В. Состояние лесного покрова на участках после интенсивных заготовок древесины .....10-11

Косицын В. Н. Использование недревесных ресурсов березовых лесов .....6-7

Моисеев Б. Н. Проблемы устойчивого использования лесов на Северо-Западе России .....1-2

<i>Цареградская С. Ю., Шалимова Е. М., Брунова З. С.</i> Состояние нормативной базы по использованию лесов для осуществления рекреационной деятельности .....	1-2
<i>Чижов Б. Е.</i> Орехопродуктивность кедровников Ханты-Мансийского автономного округа .....	5

### Лесовосстановление

<i>Пестов Д. С.</i> Эффективность проведения рубок ухода в плантационных культурах ели в условиях Нижегородской обл. ....	10-11
<i>Семаев С. В.</i> Культуры кедров сибирского в Дмитровском лесничестве Подмосквья .....	12
<i>Усольцев В. А., Терехов Г. Г.</i> Вертикально-фракционное распределение длины корней в елово-лиственных культурценозах на Среднем Урале как характеристика конкурентных отношений ели и лиственных пород .....	10-11
<i>Чукарина А. В.</i> Испытание стимуляторов роста для выращивания сеянцев хвойных пород в условиях степного Придонья .....	10-11

### Лесная генетика и селекция

<i>Алексее В. М.</i> Параметры биометрических показателей саженцев интродуцентов в лесных питомниках Новгородской обл. ....	3-4
<i>Багаев Е. С.</i> Генетический резерват осины исполинской в Костромской обл. ....	10-11
<i>Багаев С. С.</i> Опыт создания лесосырьевых плантаций ели на генетико-селекционной основе в Костромской области .....	3-4
<i>Багаев С. С.</i> Селекционно-генетическая оценка плюсовых деревьев сосны обыкновенной по семенному и вегетативному потомству .....	10-11
<i>Баранов О. Ю., Падутов В. Е., Силин А. Е., Ивановская С. И., Каган Д. И.</i> Применение ДНК-маркеров в лесном хозяйстве Беларуси .....	3-4
<i>Белоконь Ю. С., Гордеева Н. В., Гордон Н. Ю., Белоконь М. М., Политов Д. В.</i> Применение ДНК-маркеров для паспортизации ЛСП и сертификации семян хвойных пород .....	3-4
<i>Битков И. В.</i> Эффективная государственная политика в области сохранения и восстановления лесных ресурсов как стимул развития отечественной ЦБП .....	3-4
<i>Видякин А. И.</i> Плюсовая селекция сосны и ели: итоги и перспективы развития .....	3-4
<i>Ефимов Ю. П.</i> Современные проблемы и перспективы улучшения лесов селекционно-генетическими методами .....	3-4
<i>Желдак В. И.</i> Эколого-лесоводственные основы создания «лесных плантаций» различного целевого назначения .....	3-4
<i>Жигунов А. В.</i> Приоритетные направления лесного селекционного семеноводства и плантационного лесовыращивания на Северо-Западе России .....	3-4
<i>Коптина А. В., Сергеев Р. В., Шургин А. И.</i> Технологии размножения хвойных в культуре «in vitro» .....	3-4
<i>Коршиков И. И., Мудрик Е. А., Демкович А. Е., Л. А. Калафат, Великоридько Т. И., Привалихин С. Н., Пирко Н. Н., Пирко Я. В., Бычков С. А., Горлова Е. М., Макогон И. В.</i> Направления генетических исследований лесообразующих хвойных пород в Украине .....	6-7
<i>Корякин В. А.</i> Перспективы создания плантаций целевого назначения на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного использования в Костромской области .....	3-4
<i>Курнос Г. А., Коровин В. В.</i> Структурные аномалии стебля древесных растений и их использование в селекции .....	3-4
<i>Лебедев В. Г., Булатова И. В., Шадрин Т. Е., Чурочкина О. А., Шестибратов К. А.</i> Применение методов биотехнологии для повышения продуктивности лесных культур .....	3-4
<i>Машкина О. С., Табацкая Т. М., Исаков Ю. Н.</i> Использование методов биотехнологии в лесной генетике и селекции .....	3-4
<i>Мельник П. Г., Степанова О. В.</i> Продуктивность и физико-механические свойства древесины ели в географических культурах .....	3-4
<i>Мирошников А. И.</i> Опыт использования достижений лесной генетики, селекции и семеноводства в России и за рубежом .....	3-4
<i>Мудрик Е. А.</i> Популяционно-генетические исследования хвойных Украины с применением молекулярных маркеров .....	3-4
<i>Падутов В. Е.</i> Генетические и биотехнологические основы рационального использования лесных генетических ресурсов Беларуси .....	3-4
<i>Паленова М. М., Чумаченко С. И., Политов Д. В.</i> Разработка Единого банка данных объектов ЕГСК .....	3-4
<i>Петрова Е. А., Горошкевич С. Н.</i> Генетические ресурсы 5-хвойных сосен России: комплексное исследование, резервация и использование для целей селекции .....	3-4



<i>Политов Д. В.</i> Применение молекулярных маркеров в лесном хозяйстве для идентификации, инвентаризации и оценки генетического разнообразия лесных ресурсов .....	3-4
<i>Придня М. В., Ромашин А. В., Падутов В. Е.</i> Феногенетические пути исследования популяций древесных растений для целей лесной селекции .....	3-4
<i>Проказин А. Е.</i> Перспективы использования достижений лесной генетики, селекции и семеноводства для повышения продуктивности лесов и плантационного лесоразведения .....	6-7
<i>Проказин Н. Е., Лобанова Е. Н.</i> Выращивание посадочного материала хвойных пород с улучшенными наследственными свойствами .....	3-4
<i>Прохорова Е. В., Лебедева Э. П., Шейкина О. В.</i> Перспективы развития ЕГСК в Приволжском федеральном округе .....	3-4
<i>Рогозин М. В., Боронникова С. В.</i> Традиционная лесная селекция и инновационные генетические технологии в лесном хозяйстве .....	3-4
<i>Романов Е. М., Мухортов Д. И., Нуреева Т. В., Трегубов Д. А.</i> Создание и эксплуатация плантаций с коротким циклом производства (на примере плантаций ивы на лозу) .....	3-4
<i>Румянцев Д. Е., Степанова О. А.</i> Возможности ранней диагностики и целесообразность отбора для плантационного выращивания географических форм ели европейской с разным качеством древесины .....	3-4
<i>Русин Н. С.</i> Повышение продуктивности лесов путем создания плантационных культур быстрорастущих пород .....	3-4
<i>Тяк Г. В.</i> Создание плантаций ягодных растений на выработанных торфяниках .....	3-4
<i>Чернодубов А. И., Благодарова Т. А., Сиволапов А. И.</i> Селекция и технология ускоренного выращивания быстрорастущих древесных пород на генетико-селекционной основе .....	3-4
<i>Шабунин Д. А., Подольская В. А., Бовичева Н. А.</i> Получение посадочного материала быстрорастущих форм осины с использованием метода <i>in vitro</i> и закладка плантаций .....	3-4
<i>Шеверножук Р. Г.</i> Состояние и перспективы лесной селекции в России .....	3-4
<i>Шестибратов К. А.</i> Мировой опыт и достижения технологий клонального микроразмножения и генетической трансформации .....	3-4

#### Точка зрения

<i>Паленова М. М.</i> Проблемы создания плантаций генетически модифицированных деревьев .....	3-4
<i>Седых В. Н.</i> Проблема промышленной заготовки кедрового ореха .....	12

#### Воспроизводство лесов и лесоразведение

<i>Помогаева В. А., Солонцов О. Н.</i> Использование нетрадиционных органических удобрений при выращивании семян сосны обыкновенной в лесных питомниках Брянской обл. ....	5
<i>Проказин Н. Е.</i> Эколого-лесоводственная оценка поврежденности почвенного покрова вырубок .....	6-7

#### Стандартизация

<i>Гомзин С. А.</i> Стандартизация в лесном хозяйстве .....	(6-7)15
-------------------------------------------------------------	---------

#### Охрана и защита леса

<i>Клепиков М. А.</i> Чешуекрылые ( <i>Lepidoptera, insecta</i> ), развивающиеся на хвойных, в фауне Верхне-Волжской физико-географической провинции. ....	10-11
<i>Мозолевская Е. Г., Исмаилов А. И., Алексеев Н. А., Зволь В. Н.</i> Изумрудная узкотелая златка – опасный вредитель ясеня .....	10-11

#### Страницы истории

<i>Альбенский Анатолий Васильевич</i> .....	3-4
<i>Болотов Андрей Тимофеевич</i> .....	10-11
<i>Вереха Петр Николаевич</i> (к 170-летию со дня рождения) .....	1-2
<i>Горшенин Константин Павлович</i> .....	6-7
<i>Дворецкий Максим Лаврович</i> (к 110-летию со дня рождения) .....	1-2
<i>Дубах Александр Давыдович</i> .....	6-7
<i>Зябловский Евдоким Филиппович</i> .....	6-7
<i>Кеппен Федор Петрович</i> (1833–1908) .....	12
<i>Каппер Оскар Густович</i> .....	10-11
<i>Ларюхин Григорий Артемович</i> (к 85-летию со дня рождения) .....	1-2
<i>Любавская Антонина Яковлевна</i> .....	3-4
<i>Научно-исследовательский институт лесной генетики и селекции</i> .....	3-4
<i>Никитин Сергей Алексеевич</i> .....	10-11

Озолин Георгий Петрович (1918–1991) .....	8-9
Особый департамент по лесной части и его первые руководители .....	6-7
Пятницкий Сергей Сергеевич .....	3-4
Столяров Дмитрий Павлович .....	6-7
Собичевский Василий Тарасович (1838–1913) .....	12
Холодковский Николай Александрович (к 150-летию со дня рождения) .....	1-2
Тихоокеанский государственный университет (к 50-летию основания) .....	12

## Обзорная информация

<i>Битков Л. М.</i> Хронобиологическая концепция лесоводства по результатам исследований в ельниках .....	5
<i>Жуков А. М., Жуков Е. А.</i> Результаты мониторинга фитопатогенных грибов в лесах Дальнего Востока .....	6-7
<i>Креснов В. В., Страхов В. В., Филипчук А. Н.</i> Национальная инвентаризация лесов в зарубежных странах .	10-11
<i>Курлович Л. Е.</i> Совершенствование нормативной базы в области использования лесов для заготовки и сбора недревесных ресурсов леса .....	1-2
<i>Нагулевич В. В.</i> Исторические аспекты мониторинга окружающей среды в России .....	8-9
<i>Рысин Л. П., Рысин С. Л.</i> Природные и социальные аспекты рекреационного использования лесов .....	6-7
<i>Филипчук А. Н., Дерюгин А. А.</i> Состояние и использование лесов России (по материалам мониторинга 2006 г.) .....	1-2
<i>Янгутов И. И.</i> Проблемы использования лесов Московской обл. ....	8-9

## Зарубежная информация

<i>Анисимова П.</i> Охраняемые природные территории мира .....	6-7
<i>Багинский В. Ф.</i> Проблема замены ельников другими древесными видами в лесах Беларуси .....	12
<i>Баранчиков Ю. Н., Кенис М.</i> Ясеневая узкотелая златка – опасность для лесов Европы .....	8-9
<i>Гримашевич В. В., Федоренко О. Н., Колодий П. В.</i> Динамика дубовых насаждений Беларуси .....	12
<i>Доклад о выполнении Рослесхозом обязательств России по сохранению биологического разнообразия лесов для 9-й Конференции Сторон КБР .....</i>	6-7
<i>Креснов В. Г., Солонцов О. Н.</i> Механизмы Киотского протокола и мировые тенденции их реализации .....	8-9
<i>Лапицкая О. В.</i> Экономические аспекты замены ельников другими древесными породами в лесах Беларуси .	12
<i>Малышева Н. В.</i> Организация использования лесов и ведения лесного хозяйства в зарубежных странах .	1-2, 3-4
<i>Малышева Н. В.</i> Практика управления государственными инвестициями в лесное хозяйство зарубежных стран .....	6-7
<i>Монреальский процесс: критерии и индикаторы сохранения и устойчивого управления лесами умеренной и бореальной зон .....</i>	10-11
<i>Насевич А. А.</i> Особенности выращивания культур лиственницы европейской .....	12
<i>Нежлукто М. А.</i> Глобальная оценка лесных ресурсов – 2005: История вопроса. Ключевые выводы .....	5
<i>Общеввропейский процесс по сохранению лесов Европы. Леса Европы – 2007 .....</i>	1-2
<i>Паленова М. М.</i> Конвенция о биологическом разнообразии: история и развитие .....	5
<i>Пятница Ф. С., Яковлев А. П.</i> Структура урожая голубики высокорослой при культивировании в Белорусском Полесье .....	12
<i>Яковлев А. П., Морозов О. В.</i> Развитие вегетативной сферы голубики узколистной при интродукции в условиях Беларуси .....	12
<i>Янгутов И. Я.</i> Роль государства в организации охраны природы и рекреационного использования лесов в зарубежных странах .....	1-2