

УДК 630\*181.28

**В. В. Усеня<sup>1</sup>, К. М. Сторожишина<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Институт леса Национальной академии наук Беларуси<sup>2</sup>Жорновская экспериментальная лесная база**РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ЛИСТВЕННИЦЫ  
В ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  
ЖОРНОВСКОЙ ЛЕСНОЙ ДАЧИ**

В лесном фонде Беларуси лиственничные леса занимают незначительные площади. Лиственница европейская отличается быстрым ростом, высокой продуктивностью и биологической устойчивостью, ценными техническими качествами древесины и является одной из наиболее перспективных древесных пород для искусственного лесовосстановления и лесоразведения в природно-климатических и лесорастительных условиях Беларуси.

В статье приведены результаты многолетних исследований динамики роста и продуктивности 29- и 110-летних культур лиственницы, произрастающих в лесорастительных условиях ГЛХУ «Жорновская экспериментальная лесная база Института леса НАН Беларуси». Проведена оценка продуктивности лиственницы в культурах различной густоты посадки, созданных на землях сельскохозяйственного пользования и вырубке с типом лесорастительных условий  $C_2$ ,  $D_2$

Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что запас древостоя лиственницы в 29-летних культурах, созданных 2-летними сеянцами и саженцами (1+1) густотой посадки 833-1111 шт./га на вырубке в типе лесорастительных условий  $C_2$ ,  $D_2$ , составляет 280 м<sup>3</sup>/га. Запас культур 110-летних культур лиственницы густотой посадки 2260 шт./га достигает 993 м<sup>3</sup>/га, в том числе древостоя лиственницы – 888 м<sup>3</sup>/га.

**Ключевые слова:** лесные культуры, лиственница, густота посадки, запас насаждения, тип лесорастительных условий.

**V. V. Usenya<sup>1</sup>, K. M. Storozhishina<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus<sup>2</sup>Zhornovskaya Experimental Forest Base**GROWTH AND PRODUCTIVITY OF LARCH FOREST CROPS  
IN FOREST-GROWING CONDITIONS  
OF THE ZHORNOVSKY FOREST LANDLORD'S HOUSE**

Larch forests cover a small area in the forests of Belarus. European Larch is known for their rapid growth and highest productivity and biological stability and wood quality. European Larch is one of the most promising tree species for restore and cultivates the forest in the natural-climatic and forest-plant conditions of Belarus.

Long-term investigations on growth dynamics and productivity 29 and 110 year old larch forest crops are presented in the article. They grow in the Zhornovskaya Experimental Forest Base.

The productivity has assessed European Larch in crops plant density that were created on agricultural land and cutting with type of forest sites  $C_2$ ,  $D_2$ .

As a result of study: 280 m<sup>3</sup>/ha is the total growing stock of larch forests in the 29 year crops. That created by 2 year old seedling and plants (1+ 1) with the density of landing 833-1111 units per hectare on the cutting with type of forest sites  $C_2$ ,  $D_2$ . 993 m<sup>3</sup>/ha is the total larch stock 110 year crops with stocking levels are 2260 units per hectare include 888 m<sup>3</sup>/ha – larch standing timber.

**Key words:** forest plantations, larch, stocking levels, planting stock, type of forest sites.

**Введение.** В последние десятилетия на мировом рынке постоянно увеличивается спрос на крупномерную и балансовую древесину, а также на древесину в топливно-энергетических целях. В связи с этим в настоящее время наибольший интерес для мировой лесохозяйственной практики, ориентированной на ускоренное воспроизводство древесины как сырья с заранее заданными параметрами в максималь-

ном количестве и за более короткий срок, чем при традиционном воспроизводстве лесов, представляет плантационное лесовыращивание насаждений быстрорастущих и технически ценных пород.

В Республике Беларусь плантационное лесовыращивание является одним из направлений лесохозяйственной практики, ориентированных на ускоренное получение древесины различно-

го целевого назначения. Технология плантационного лесовыращивания предусматривает интенсивный метод воспроизводства лесных ресурсов путем использования селекционного посадочного материала, интенсивных агротехнических и лесоводственных уходов, химической мелиорации, регулирования густоты создания и выращивания древостоев.

Выбор древесных пород для создания лесосырьевых плантаций в различных странах определяется их природно-климатическими, лесорастительными и социально-экономическими условиями, а также целями лесовыращивания древесного сырья [1–4].

Многолетние исследования в области изучения роста и продуктивности насаждений свидетельствуют о том, что лиственница перспективна для искусственного лесовыращивания в природно-климатических и лесорастительных условиях Беларуси. Она отличается высокой энергией роста, устойчивостью к болезням и вредителям, высокими техническими качествами древесины [5–9].

Имеются сведения, что в странах Европы лиственница европейская и польская являются самыми быстрорастущими хвойными породами. Скорость роста лиственницы объясняется ее продолжительным вегетационным периодом, который в условиях Беларуси составляет 180–186 дней [9].

На территории Беларуси в лесных культурах различного возраста произрастают 5 видов лиственницы – сибирская, Сукачева, европейская, польская и японская, которые отмечены как в чистых, так и в смешанных насаждениях. Возраст лесных культур лиственницы достигает 170 лет.

Практически все сформированные насаждения лиственницы произрастают в богатых типах лесорастительных условий и характеризуются высокими (Ia–II) классами бонитета. Следова-

тельно, культуры лиственницы европейской могут быть перспективным объектом для интенсивного выращивания древесины с заранее заданными характеристиками. В то же время введение лиственницы в лесные фитоценозы обеспечивает не только повышение продуктивности и устойчивости насаждений искусственного происхождения, улучшение декоративности лесов рекреационного назначения, но и сохранение биологического разнообразия живой природы.

**Основная часть.** В лесном фонде Лапичского лесничества ГЛХУ «Жорновская экспериментальная лесная база Института леса НАН Беларуси» с целью разработки перспективных способов ускоренного выращивания древесины на лесосырьевых плантациях в 1990 г. на вырубке площадью 3,0 га созданы чистые культуры лиственницы европейской и польской. Характерная для участка почва – дерново-подзолистая, слабоподзоленная, на суглинке легком, подстилаемая с глубины 65 см суглинком средним. Тип лесорастительных условий – С<sub>2</sub>, Д<sub>2</sub>.

Посадка плантационных культур производилась весной вручную под меч Колесова в плужные борозды, подготовленные плугом ПКЛ-70. В качестве посадочного материала использованы 2-летние сеянцы и саженцы (1+1). Густота посадки культур – 833 шт./га при схеме размещения 3×4 м и 1111 шт./га – при схеме размещения посадочных мест 3×3 м.

Биометрические наблюдения первых двух лет свидетельствуют о том, что достоверного влияния вида посадочного материала на рост культур лиственницы не установлено. Не обнаружено также достоверного различия в показателях роста культур лиственницы европейской и польской (рассчитанное значение *t*-критерия меньше табличного при 5%-ном уровне значимости (табл. 1).

Таблица 1

Показатели роста 2-летних плантационных культур лиственницы европейской и польской

Вид лиственницы	Вид посадочного материала	Год учета	Высота, см		Прирост по высоте, см	
			$M \pm m_M$	$t_{0,95}$	$M \pm m_M$	$t_{0,95}$
Лц. польская	Сеянцы	1990	55,2 ± 1,3	–	15,8 ± 0,6	–
Лц. европейская	Сеянцы	–	57,1 ± 1,3	1,0	17,3 ± 0,6	1,8
Лц. европейская	Саженцы	–	55,7 ± 1,1	0,3	16,1 ± 0,7	0,3
Лц. польская	Сеянцы	1991	102,5 ± 2,2	–	47,3 ± 1,3	–
Лц. европейская	Сеянцы	–	104,8 ± 2,0	0,8	47,7 ± 1,2	0,2
Лц. европейская	Саженцы	–	102,7 ± 1,7	0,1	47,0 ± 1,0	0,2

*Примечание.* *M* – среднеарифметическая величина признака; *m* – ошибка среднеарифметической величины; *t*-критерий – вычисленный критерий Стьюдента (стандартное значение коэффициента Стьюдента  $t_{0,05} = 2,8$ ).

В последующие годы также не выявлено существенного различия в показателях роста культур лиственницы европейской и польской, созданных различным посадочным материалом. В связи с этим в табл. 2 приведены основные таксационные показатели 10–29-летних культур лиственницы. Следует отметить, что уже с 10-летнего возраста культур средняя высота на 19%, а средний диаметр на 68% выше, по сравнению с культурами лиственницы более высокой густоты посадки (таблицы хода роста культур лиственницы БССР) [10]. Следует также отметить, что к 29-летнему возрасту культур их средний диаметр оказался на 60%, а запас на 20% выше, по сравнению с культурами более высокой густоты посадки, что очень важно при ускоренном плантационном выращивании древесины и получении сортиментов требуемого диаметра.

По сравнению с культурами сосны I<sup>a</sup> класса бонитета, показатели среднего диаметра и высоты культур лиственницы выше на 34% и 82%, соответственно.

К старейшим посадкам лиственницы европейской в ГЛХУ «Жорновская экспериментальная лесная база Института леса НАН Бела-

руси» следует отнести лесные культуры 1908 г. создания. В это время Жорновская лесная дача находилась во владении рода Радзивиллов и посадка лиственницы была организована управляющим имения. Создание будущего эталонного насаждения лиственницы европейской проводилось под сажальный кол на землях сельскохозяйственного пользования, использовались 2-летние сеянцы. В результате на площади 0,5 га были созданы чистые культуры лиственницы европейской согласно схеме размещения 2,1×2,1 м с густотой посадки 2260 шт./га (табл. 3).

Сохранившиеся сведения о росте и продуктивности лиственничных культур свидетельствуют, что в 1945 г. на участке произрастало 37-летнее чистое насаждение лиственницы составом 10Лц + Д, Олч со средней высотой и средним диаметром, соответственно, 21 м и 20,2 см, запасом 290 м<sup>3</sup>/га. К тому же известно, что для данного участка были характерны паводковые подтопления, что объясняет присутствие примеси ольхи черной в составе насаждения.

В результате мониторинга, проведенного в 1990 г., в лиственничном насаждении был выделен второй ярус составом 7Д2Кл1Е + Гр.

Таблица 2

**Характеристика основных показателей роста и продуктивности  
древостоя лиственницы в плантационных культурах**

Возраст, лет	Средние		Бонитет	Сумма площадей сечения, м <sup>2</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup> /га
	Н, м	Д, см			
10	8,8	13,6	I <sup>a</sup>	6,7	40,6
15	11,9	16,4	I <sup>a</sup>	10,6	76,6
24	22,4	23,6	I <sup>a</sup>	21,0	240,0
29	22,8	26,5	I <sup>a</sup>	24,4	280,0

Таблица 3

**Характеристика основных показателей роста и продуктивности  
чистых лиственничных культур**

Возраст, лет	Состав	Средние		Сумма площадей сечения, м <sup>2</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup> /га
		Н, м	Д, см		
37	10Лц + Д, Олч	21,0	20,2	27,5	289
50	10Лц + Д, Олч, Б	25,0	22,1	35,0	382
60	10Лц + Д, Б	27,0	27,0	36,0	434
82	I – 10Лц, II – 7ДЕ2Кл1Е+Гр	31,8	34,0	38,0	542
90	I – 10Лц, II – 6Д2Е1Кл1Гр	34,4	37,1	44,2	655
96	I – 10Лц, II – 6Д2Кл1Е1Гр	35,3	38,5	47,8	720
106	I – 10Лц, II – 5Д2Е2Кл1Гр	35,7	40,1	49,7	745
110	I – 10Лц, II – 5Д2Е2Кл1Гр + Олч	35,9	41,7	51,8	888

В настоящее время на участке, бывшем в сельскохозяйственном пользовании, произрастает 110-летний листовяг кислично-снытевой ассоциации, характеризующийся сложной формой (I ярус – 10Лц, II ярус – 5Д2Е2Кл1Г + Олч) и высокими биометрическими показателями роста и продуктивности.

Средняя высота культур лиственницы составляет 35,9 м, средний диаметр – 41,7 см, бонитет – I<sup>a</sup>, запас древостоя – 888 м<sup>3</sup>/га, общий запас насаждения – 993 м<sup>3</sup>/га.

**Заключение.** Опытно-производственные объекты по выращиванию лиственницы в культурах, созданные в лесном фонде ГЛХУ «Жорновская экспериментальная лесная база Института леса НАН Беларуси», на протяжении многолетнего периода представляют хозяйственный и научный интерес. Кроме этого, благоприятные условия местопроизрастания

обеспечивают успешный рост и формирование высокопродуктивных насаждений лиственницы, что придает им перспективность использования в целях ускоренного выращивания древесины. Основные таксационные показатели 29-летних плантационных культур лиственницы (средние: диаметр – 26,5 см; высота – 22,8 м; запас – 280 м<sup>3</sup>/га.) свидетельствуют о перспективах искусственного лесовыращивания данной древесной породы в природно-климатических и лесорастительных условиях Беларуси.

В свою очередь организация создания в лесном фонде страны промышленных лесосырьевых плантаций лиственницы в соответствующих типах лесорастительных условий обеспечивает выращивание с единицы площади максимального количества целевых сортиментов необходимого качества в наиболее короткие сроки.

### Литература

1. Писаренко А. И. Перспективы развития лесных плантаций как основы лесовосстановления // Лесное хозяйство. 2014. № 5. С. 2–6.
2. Штукин С. С. Ускоренное выращивание сосны, ели и лиственницы на лесных плантациях. Минск: ИООО «Право и экономика», 2004. 242 с.
3. Шутов И. В. Плантационное лесоводство. СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2007. 366 с.
4. Решетников В. Ф. Повышение продуктивности лесов путем использования быстрорастущих древесных пород // Лесное и охотничье хозяйство. 2002. № 3. С. 12–13.
5. Клебанов А. Плантационное лесовыращивание в мире // Лесное хозяйство. 2000. № 2. С. 54.
6. Рекомендации «Плантационное выращивание хвойных пород в Беларуси»: утв. 16.07.1999. Минск: Мин-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 1999. 15 с.
7. Лесной кодекс Республики Беларусь. Минск: Минлесхоз, 2000. 76 с.
8. Волович П. И. О внедрении интродуцентов хвойных в лесные культуры // Труды Института леса НАН Беларуси. 2001. Вып. 59. Селекция, генетические ресурсы и сохранение генофонда лесных древесных растений (Вавиловские чтения). С. 273–277.
9. Углянец А. В. Сравнительная продуктивность лесных культур некоторых интродуцированных и местных древесных растений в условиях БССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01. Минск, 1989. 24 с.
10. Справочник таксатора / под общ. ред. В. С. Мирошникова. Минск: Ураджай, 1980. 360 с.

### References

1. Pisarenko A. I. Prospects for the development of forest plantations as the basis of reforestation. *Lesnoye khozyaystvo* [Forestry], 2014, no. 5, pp. 2–6 (In Russian).
2. Shtukin S. S. *Uskorennoye vyrashchivaniye sosny, eli i listvennitsy na lesnykh plantatsiyakh* [Accelerated cultivation of pine, spruce and larch on forest plantations]. Minsk, IOOO "Pravo i ekonomika" Publ., 2004. 242 p.
3. Shutov I. V. *Plantatsionnoye lesovodstvo* [Plantation forestry]. St. Petersburg, Izdatel'stvo politekhnicheskogo universiteta Publ., 2007. 366 p.
4. Reshetnikov V. F. Increasing forest productivity through the use of fast-growing tree species. *Lesnoye i okhotnich'ye khozyaystvo* [Forestry and hunting], 2002, no. 3, pp. 12–13 (In Russian).
5. Klebanov A. Plantation forest growing in the world. *Lesnoye khozyaystvo* [Forestry], 2000, no. 2, p. 54 (In Russian).
6. *Recomendatsii "Plantatsionnoye vyrashchivaniye khvoynykh porod v Belarusi"* [Recommendations "Plantation growing of conifers in Belarus"]. Minsk, Ministerstvo lesnogo khozyaystva Resp. Belarus' Publ., 1999. 15 p.
7. *Lesnoy kodeks Respubliki Belarus'* [Forest Code of the Republic of Belarus]. Minsk, Minleskhov Publ., 2000. 76 p.

8. Volovich P. I. On the introduction of introduced conifers in forest crops. *Trudy Instituta lesa NAN Belarusi* [Proceedings of the Forest Institute of the NAS of Belarus], 2001, issue 59: Selection, genetic resources and conservation of the gene pool of forest woody plants (Vavilovskiye chteniya), pp. 273–277 (In Russian).

9. Uglyanets A. V. *Sravnitel'naya produktivnost' lesnykh kul'tur nekotorykh introdutsirovannykh i mestnykh drevesnykh rasteniy v usloviyakh BSSR. Avtoref. dis. kand. s.-kh. nauk* [Comparative productivity of forest crops of some introduced and local woody plants in the conditions of the BSSR. Abstract of thesis cand. of agricult. sci.]. Minsk, 1989. 24 p.

10. Miroshnikov V. S. *Spravochnik taksatora* [The Handbook appraiser]. Minsk, Uradzhay Publ., 1980. 360 p.

#### Информация об авторах

**Усеня Владимир Владимирович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе. Институт леса Национальной академии наук Беларуси (246001, г. Гомель, ул. Пролетарская, 71, Республика Беларусь). E-mail: usenyaforinst@gmail.com

**Сторожишина Кристина Мирославовна** – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий научным отделом. Жорновская экспериментальная лесная база (213763, г. Осиповичи, ул. Чапаева, 23а, Республика Беларусь). E-mail: storozhishina@gmail.com

#### Information about the authors

**Usenya Vladimir Vladimirovich** – DSc (Agriculture), Professor, Deputy Director of Research. Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus (71, Proletarskaya str., 246001, Gomel', Republic of Belarus). E-mail: usenyaforinst@gmail.com

**Storozhishina Kristina Miroslovovna** – PhD (Agriculture), Head of the Scientific Department. Zhor-novskaya Experimental Forest Base (23a, Chapayeva str., 213763, Osipovich, Republic of Belarus). E-mail: storozhishina@gmail.com

Поступила 24.10.2019