

## МЕСТО И РОЛЬ БАРХАТА АМУРСКОГО В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

**Александр ДАНИЛОВ**

*Институт лесных исследований и лесоустройства*

Cercetările au fost efectuate după metodele elaborate de B.I. Loghinov, V.V. Oghievski și A.A. Hirov, N.P. Anucin, ce respectarea procedeeleor standard (STAS 56-69-1988 Nr.72 și SOU 82-02-37-479 – Suprafețele de probă de amenajare silvică). A fost cercetată în detalii metoda amplasării culturilor silvice pure și amestecate ale speciei arborelui de plută, cu o vârstă de la 29 la 42 ani pe 12 suprafețe de probă pe întreg teritoriul țării. S-a constatat că în condițiile Republicii Moldova arborele de plută este considerat unica specie ce conține în consistența sa plută, fiind una dintre cele mai importante specii de stimulare a creșterii stejarului și a arborilor tehnici.

Pe întreg teritoriul Republicii Moldova arborele de plută se caracterizează ca fiind rezistent la frig cu o fructificare și creștere în înălțime bună. De asemenea, este rezistent la secetă.

Due to the methods of Loghinov B.I., and Ogievsky V.V., A.A. Hirov and N.P. Anucin, respecting procedures according to STAS 56-69-1988 № 72, and SOU 82.02.37-479-2006.

Pure and mixed forest crops of *Phellodendron amurense Rupr* from 29 to 47 years old were researched on the 12 permanent experimental grounds.

It was determined, that in the oak plantations mixed in lines with *Phellodendron amurense Rupr* with the location of planting places in the distance of 2,5 m x 0,7 m, the latter neither stands far from oak does not suppresses it, but perfectly stands far its nearest surrounding. Than *Phellodendron amurense Rupr* can not complete with oak. It is not damaged by droughts and forests on the whole territory of Republic of Moldova.

### Введение

Бархат амурский (*Phellodendron amurense Rupr.*) – двудомное листопадное дерево семейства рутовых. Ствол достигает до 25 м в высоту и до 1 м в диаметре. Все части имеют большой запас [6]. Это единственный пробконос в Республике Молдова. Его разветвленная кора бархатистая, пробкообразная, толщиной до 7 см. Кора после съёмки восстанавливается и может сниматься неоднократно, через 15-20 лет. По данным А.Н. Шиманюка [23], после снятия коры на пробку ее восстановление наступает через 17-23 года. Древесина мягкая, красивого цвета, хорошо противостоит гниению. Крона ажурная. Листья блестящая. Листья супротивные, непарноперистые, с прозрачно-точечными железками, цветет в июне, медонос. Плод – округлая ягодообразная костянка с пятью мелкими зернышками, семена сохраняют всхожесть более одного года. Родина – Дальний Восток. Доживает до 300 лет.

Цветки мелкие, желто-зеленые, мужские – с зачатками завязей, а женские – со стаминоидами в соцветиях. Очень редко встречаются деревья с обоеполюми цветками. Цветет в июне в течение 6-10 дней. Созревают семена в октябре. Нередко в одной метелке присутствуют спелые черные и ещё зелёные плоды. Представлен ранней и позднецветущей формами. Преобладают мужские особи. Возмужалость наступает с 7-10 лет.

В Республике Молдова много плодоносящих деревьев. Жизнеспособность семян 95 – 100%. Семена можно сразу высевать в грунт. Но предпочтение следует отдавать весенним посевам после стратификации в течение 3-6 месяцев.

При осенних посевах предпосевной обработки семян не требуется [1]. Всходы появляются через 36 дней. Грунтовая всхожесть 42%. В молодом возрасте чувствителен к заморозкам. Взрослые деревья зимостойкие. В связи с ранним началом вегетации весенними заморозками повреждаются точки роста, что ведет к искривлению стволов и многоствольности.

Бархат амурский является одним из лучших медоносов.

Древесина мягкая, хорошо обрабатывается, пригодна для высококачественной мебели и других изделий. Из луба и плодов можно получать, соответственно, желтую и зеленую краски, из древесины – линолеум, из коры – пробки для закупорки вин.

При рубках в молодом возрасте дает хорошую поросль от пня. В Азербайджане является одной из ценных пород [4.] В засушливые периоды лета листья частично принимают осеннюю окраску и опадают. Это свидетельствует о приспособленности дерева к засухе [10].

По заключению профессора Б.Й. Логгинова [9], возможности этой породы ещё далеко не исследованы и не установлены. Это и предопределило сильное желание продолжить детальные исследования хода роста и продуктивности лесокультур с преобладанием бархата амурского в Республике Молдова, установить место и роль этой породы, какую она должна играть в лесных культурах нашей страны.

### **Материалы и методы**

По заключению академика Царанова В.И., каждая отрасль знания имеет свои методы научного познания и, как правило, вырабатывает их сама [22]. Поэтому в основу наших исследований была положена общая теория диалектического материализма, являющаяся основным базисом познания материального мира и рассматривающая природу как единое целое, все компоненты которого взаимообусловлены и взаимосвязаны между собой.

Законы диалектики показывают непрерывность движения и развития всего материального мира и рассматривают развитие явлений и процессов природы как единство противоположностей. Эта философская основа науки позволяет глубоко и всесторонне познавать и все те явления, которые возникают, развиваются и протекают в наших лесах в процессе их роста и развития. Поэтому в основу наших исследований был положен также системно-генетический подход, выработанный практикой на основе исторического аспекта [3]. Рассмотрение исследованных древостоев было объективное, всестороннее, активное, системное, с восхождением от единичного к общему и от абстрактного к конкретному. На всех уровнях применялись законы и категории материалистической диалектики.

Планом работ предусматривалось выявление и исследование наиболее продуктивных, существующих на территории Республики Молдова лесных насаждений с преобладанием бархата амурского, их состава и взаимодействия пород, установление особенностей роста и продуктивности с целью разработки способов закладки наиболее продуктивных и экономически выгодных лесонасаждений с преобладанием или участием бархата амурского для конкретных лесорастительных условий.

Для решения поставленных задач закладывались пробные площади в высокопродуктивных лесных культурах (чистых и смешанных) бархата амурского по территории всей Республики Молдова. По величине пробные площади закладывались различных размеров и прямоугольной формы, в зависимости от возраста лесонасаждений, полноты древостоев, величины и однородности участка лесных культур и ряда других факторов. При этом было проявлено стремление к тому, чтобы каждая пробная площадь представляла собой наиболее совершенную часть изучаемой категории насаждений.

В лесу нет совершенно однородных участков насаждений. На каждом из них деревья распределены по территории в той или иной степени неравномерно.

Наши исследования проведены на 12 постоянных пробных площадях, прямоугольной формы, величиной от 0,20 до 0,50 га, по общеизвестным методикам, предложенным профессором Б.Й. Логгиновым [10], В.В. Огиевским и А.А. Хировым [16], Н.П. Анучиным [1], с соблюдением ОСТ 56-69 1988 № 72 [17] и СОУ-82-02-37-479-2006 [20].

Детально исследованы искусственные древостои бархата амурского в возрасте от 29 до 48 лет в различных лесорастительных условиях смешения с различными древесными и кустарниковыми породами, при разных размещениях посадочных мест с описанием в карточках пробных площадей рельефа, крутизны и экспозиции склонов, почв, подроста, подлеска и др. На каждую заложенную пробную площадь заполнена карточка по форме кафедры лесной таксации УСХА [13]. Древостои бархата амурского исследовались в возрасте только до 48 лет, так как раньше древостои бархата не создавались или были созданы единично и сейчас расстроены до такой степени, что их невозможно исследовать и судить по ним о целесообразности применения тех или иных схем смешения, степени участия одной или другой породы в ранее созданном древостое, или эти древостои вообще являются неудачными.

На каждой пробной площади произведен пересчет всех деревьев по 2-х см ступеням толщины. Измерение высот растущих деревьев производилось маятниковым высотомером у типичных по высоте деревьев всех ступеней толщины. По центральным ступеням высоты измерялись не менее чем у 3-х деревьев, по остальным ступеням измерялись у 1-3 деревьев.

Средний диаметр находился по средней площади сечения, средний возраст – по срезам стволов у корневой шейки, полнота – по сумме площадей сечения на 1 га и таблицам хода роста и товарности

древесных пород Украины [21]. На каждой пробной площади закладывалась почвенная яма глубиной до 2-х м; в карточках описаны и зарисованы почвы по генетическим горизонтам и корневые системы.

На каждой пробной площади разделялось по 1-3 средних модельных дерева, которые выбирались из числа деловых, нормально развитых, 11 класса по Крафту. По диаметру на высоте груди и по высоте они не отклонялись более чем на 5% от вычисленных средних.

Для определения объемов стволов, анализов хода роста по высоте, определения средних и текущих приростов средних модельных деревьев брались срезы: у основания ствола, на 1,3 м, по середине секций и основания вершинок. Так как высоты средних модельных деревьев были более 10 метров, то средины секций устанавливались на 1, 3, 5, 7 и т.д. метров. Объем стволовой древесины на пробных площадях определялся по средним модельным деревьям; для контроля, а также для сопутствующих пород, примесь которых в древостоях была незначительной, – по сортиментным таблицам под общей редакцией К.Е. Никитина и Л.П. Логутова [15], и Ф.П. Моисеенко [12].

Для суждения о взаимодействии деревьев в ризосфере на каждой пробной площади исследованы корневые системы средних модельных деревьев путем раскопки корней на глубину до 2-х метров, одновременно с закладкой почвенных ям. Корневые системы описывались и зарисовывались в карточках пробных площадей.

Произведена статистическая обработка всех деревьев по методикам Л.Н. Леонтьева [11] и кафедры лесной таксации УСХА [13]. Определялась и существенность разницы средних диаметров по методике А.К. Митропольского [14]. Статистическая обработка показала, что полученные данные являются достоверными. Их можно использовать в научных исследованиях и в практической работе в лесхозах.

Профессор Б.Й. Логгинов считал, что возможности этой породы еще недостаточно изучены, в связи с чем нами была поставлена задача исследовать различные по составу, возрасту и лесорастительным условиям чистые и смешанные древостои этой породы, выявить особенности ее роста и продуктивность по всей территории Республики Молдова.

### Результаты исследований

Данные наших исследований (А.В. Данилов, 2003, 2005, 2008) [5-7] доказали, что бархат амурский для Республики Молдова по способности к образованию смешанных лесов, продуктивности и другим ценологическим свойствам занимает очень важное место. Светолюбив, но мирится и с затенением, лучше растет на легких почвах. В дубовых древостоях, не отставая от дуба и не угнетая его, бархат амурский хорошо выполняет роль подгона, затем разница прогрессивно возрастает и он не может конкурировать с дубом.

Хорошо зарекомендовал себя в качестве примеси к хвойным породам (см. табл.)

Чистые лесокультуры этой породы в Порученском лесничестве Ниспоренского лесхоза в Кодрах в сухих лесорастительных условиях к возрасту 42-х лет растут по 1-му классу бонитета и достигли средней высоты 14,5 м, среднего диаметра – 17,3 см, запаса – 225 м<sup>3</sup>/га, среднего прироста – 5,3 м<sup>3</sup>/га, а произрастающие рядом, но в свежих лесорастительных условиях Д<sub>2</sub>, растут по 1а классу бонитета и к возрасту 47 лет достигли средней высоты – 15,5 м, среднего диаметра – 23,7 см, запаса – 266 м<sup>3</sup>/га, среднего прироста – 5,7 м<sup>3</sup>/га. На пробной площади 2 пробковая кора составляет 21% от общего запаса древесины в коре. В Кэприянском лесничестве Стрэшэнского лесхоза (см. Пр.пл. 8) культуры в 37 лет на северном склоне на бурой лесной суглинистой почве, подстилаемой глиносупесью, в условиях свежего гряда Д<sub>2</sub> достигли средней высоты 18,9 м, среднего диаметра – 20,8 см.

На возвышенном плато в Кэприянском лесничестве (см. Пр.пл. 3) в смешениях с дубом черешчатым и грабом при овевании участка ветрами с восточной и западной сторон бархат амурский рос хуже – по 11 классу бонитета. Здесь к возрасту 42-х лет бархат амурский достиг средней высоты 16,8 м, среднего диаметра – 15,2 см, запаса – 135 м<sup>3</sup>/га, среднего прироста – 3,6 м<sup>3</sup>/га за счет меньшего количества стволов в среднем на один гектар. В квартале 35 Кэприянского лесничества при смешениях с дубом черешчатым и кленом остролистным в возрасте 32-х лет бархат по высоте превышает клен на 1 метр, а от дуба отстает на 5 метров, хорошо выполняя роль подгона. На третьем участке тоже в Кэприянском лесничестве (см. Пр.пл.7) бархат амурский высаживали по свежей лесосеке при ручной подготовке почвы полосами шириной 1 метр. На этом участке до создания культур было естественное возобновление дубом и грабом. Здесь в возрасте 35 лет бархат амурский и одновозрастной дуб черешчатый имеют одинаковую высоту – 17,9 м, средний диаметры – 15,8 и 16,6 см, запас – 266 м<sup>3</sup>/га, средний прирост – 7,5 м<sup>3</sup>/га.

В Кэлэрашском лесничестве Кэлэрашского лесхоза (см. Пр.пл. 8) при посадке бархат амурский порядно смешивали с орехом грецким с размещением посадочных мест обоих пород 2,5x0,7 метра. В возрасте 18 лет весь бархат амурский был вырублен в порядке рубок ухода якобы для перевода древостоя в плантации ореха грецкого. Но после вырубок бархат амурский дал обильные поросли от пней (по 4-5 штук порослевых побегов от каждого пня). При исследовании в возрасте 37 лет по ореху грецкому, поросль бархата, несмотря на затенение орехом грецким, в возрасте 19 лет после вырубки достигала средней высоты 10,8 метра и среднего диаметра 7,2 см, а орех грецкий в возрасте 37 лет достиг средней высоты только 11,8 метра и среднего диаметра – 11,1 сантиметра.

На юге республики Молдова в Баюшском лесничестве Яргаринского лесхоза на мощном обыкновенном черноземе (горизонты почвы «А+В» равны 198 см) в возрасте 29 лет бархат амурский растет по 1а классу бонитета и достиг средней высоты 13,9 метра и среднего диаметра – 13,7 см. Позиции бархата очень крепкие, а на другом участке (см. Пр.пл. 4) в возрасте 40 лет в ясенево-кленово-бархатных культурах бархат достиг средней высоты 17,1 м и среднего диаметра 18,3 см, растет по 1а классу бонитета, запас – 180 м<sup>3</sup>/га, средний прирост – 4,6 м<sup>3</sup>/га.

Количественная спелость достигается в возрасте 50 лет, на юге – в 45 лет. Но производство винных пробок, линолеума, желтых и зеленых красок из бархата амурского в республике все еще не налажено.

Таблица

## Таксационные показатели лесокultur бархата амурского

№ Пр.пл.	№ квартала	Выдел	Состав	Древесная порода	Возраст, лет	Полнота	Средние:		Класс бонитета	Запас м <sup>3</sup> /га	Средний прирост м <sup>3</sup> /га/год
							Н, м.	Д, см.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Ниспоренский лесхоз, Порученское лесничество</b>											
1	5	I	10.Ба.а.	Бархат.а.	42	0,84	14,5	17,3±0,01	1	265	5,3
2	5	I	10.Ба.а.	Бархат а.	47	0,90	15,5	23,7±0,20	1	266	5,67
<b>Стрэшэнский лесхоз, Кэприянское лесничество</b>											
3	25	I	9Ба.а. 1Д и ед Гр.	Бархат а.	42		16,8	15,2±0,36	1	116	
				Дуб ч.	42	0,84	17,0	28	1	19	3,6
				Граб	3		8	8	3	4	
			итого							139	
<b>Яргаринский лесхоз, Баюшское лесничество</b>											
4	37	С	9Ба.а. 1Кл.о.+ Яс.о	Бархат а.	40	0,83	17,7	18,3±0,15	2	15,4	4,6
				Акация б.	28		16,2	28	2	21,4	
				Клен ост.	40		14,2	24	2	4,8	
				Ясень об.	48		15,0	16	2	2,0	
			итого							17,96	
<b>Стрэшэнский лесхоз, Кэприянское лесничество</b>											
5	32	Е	8Ба.а. 2Д.ч. + Лмп	Бархат а.	30		13,9	15,9±0,39	2	148	
				Дуб ч.	36	0,80	13,3	15,7	2	27	6,0
				Липа м.	30		6	4,5	2	5	
			итого							180	
6	35	В	6Ба.4Д.ч.+ К.о.	Бархат а.	32		13,8	11,6±0,65	1	93	5,1
				Дуб ч.	32	0,81	18,9	14,1	100	6	
				Клен о.	30		12,8	10,2	1	7	
			итого							163	
7	47	I	7Ба.а.3Д.ч. и ед Гр.	Бархат а.	35		17,8	15,8±0,01	1а	164	
				Дуб ч.	37	0,90	17,9	16,2	1а	93	7,5
				Граб и др.	28		12,3	14,0	2	9	
			итого							266	
8	57	6	10Ба.а.	Бархат а.	37	0,90	18,9	20,8±0,39	1а	217	5,8

<b>Кэлэрашский лесхоз, Кэлэрашское лесничество</b>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	11 6	Н	3Ба.а. 7 Ор. г.	Бархат а.	19		10,8	7,2±0,13	2	34	
				Орех гр.	37	0,60	11,8	11,1±0,27	3	46	2,16
			Итого							80	
<b>Яргаринский лесхоз, Баюшское лесничество</b>											
10	16	Е	9Ба.а.1Яс. о. ед Ак.б.	Бархат а.	29		13,9	13,7±0,18	1а	131	
				Ясень о.	29		18,0	20	1а	8	4,9
				Акация б.	29	0,94	20,0	22	1	5	
			Итого							144	
<b>Единецкий лесхоз, Бричанское лесничество</b>											
11	28	А	7Д.ч. 3Ба.а.+Ак. б.	Бархат а.	40		13,8	12,6±0,33	2	83	
				Дуб ч.	40	0,70	19,7	20,1	1а	144	5,82
				Акация б.	40	0,56	12,8	12,1	3	6	
			Итого							233	
<b>Единецкий лесхоз, Окницкое лесничество</b>											
12	47	Ф	7Ба.а. 2Д.ч. 1чер.	Бархат а.	39		19,3	18,6±0,45	1а	219	
				Дуб ч.	39		20,3	211	1а	46	7,43
				Черешня	39	0,82	12,3	12	2	13	
			итого							290	

В Бричанском лесничестве (Пр.пл. 11), при порядном смешении с дубом, с размещением посадочных мест при посадке 1,5 x 0,5 м, в 40 лет бархат находится во втором ярусе и хорошо оттеняет дуб с боков. Кривые хода роста по высоте 2-х пород показывают, что бархат здесь при таком размещении никогда не выйдет в первый ярус. Следовательно, при размещении 1,5 x 0,7 м в порядных смешениях с дубом бархат не может конкурировать с ним. А при порядном размещении с дубом, с размещением 2,0 x 0,7 в Кэприянском лесничестве (Пр. пл. 6), бархат пытается конкурировать с дубом.

В Окницком лесничестве (см. Пр.пл. 12) на серой лесной легкоглинистой почве, подстилаемой влажной глиносупесью, при порядном смешении бархата амурского с дубом черешчатый и размещением посадочных мест 2,5 x 0,7 метра, бархат амурский конкурирует с дубом черешчатый и насаждение в целом имеет высокий запас и средний прирост и к 39 годам их высоты почти одинаковы

При раскопке и описании корневых систем на пробной площади 11 в Бричанском лесничестве у бархата амурского было 3 стержневых корня, заглубившихся на глубину свыше 2-х метров, а их диаметры на глубине 2-х метров были 0,9-0,7-0,5 сантиметра. Это свидетельствует о большом стремлении бархата амурского в условиях затенения дубом развить корневую систему на большую глубину и пытаться конкурировать с дубом черешчатый. И даже этим подтверждается, что бархат амурский является хорошей подгоночной породой для дуба и в условиях северной лесостепи Республики Молдова.

Полностью подтверждается вывод инженера Молдавской ЛОС Т.Г. Рослякова (19), который еще в 1957 году на научно-практическом совещании при ВАСХНИЛ рекомендовал бархат амурский в качестве подгоночной и промышленной культуры главным образом в лесостепной части Республики Молдова в достаточно благоприятных в отношении почвенного плодородия и увлажнения лесорастительных условиях.

Проведенные нами обширные исследования показывают, что бархат амурский хорошо зарекомендовал себя и в качестве примеси к хвойным породам на супесчаных почвах в Бельцком лесничестве Бельцкого лесхоза, где к возрасту 38 лет в бархато-елово-сосновых лесокультурах с размещением при посадке 3,0x0,7 метра, где нечетные ряды засаживались только сосной обыкновенной, а в четных бархат чередовался с елью обыкновенной через одно посадочное место, средние модельные деревья достигли следующих средних высот: сосна обыкновенная –17,2 м, ель – 17,1 м, бархат амурский – 17,2 м, и средних диаметров, соответственно, 26-22-22,8 сантиметра, с толщиной пробкового слоя бархата до 3-х сантиметров при 25% участии бархата в древостое.

К возрасту 38 лет все 3 древесные породы здесь по высоте растут примерно одинаково и древостой в целом имеет среднегодовой прирост 7,81 м<sup>3</sup>/га.

**Выводы**

1. Считать бархат амурский в Республике Молдова одной из важнейших подгоночных к дубу и хвойным техническим породам. По всей Республике Молдова он отличается хорошей зимостойкостью, плодоношением и ростом в высоту. Засухами и морозами не повреждается.
2. В дубовых древостоях, не отставая от дуба и не угнетая его, бархат амурский хорошо выполняет роль подгона, затем разница прогрессивно возрастает и он не может конкурировать с дубом, так как его корневая система менее мощная и проникает на меньшую глубину. Хорошо выполняет роль подгона.
3. В чистых древостоях бархата почва под пологом задерневает и он растёт хуже, чем в смешанных древостоях.
4. Снимать пробковую кору с бархата в имеющихся в республике древостоях.
5. На бедных песчаных почвах рекомендуем бархат в качестве второй главной породы для создания бархато-хвойных древостоев по всей республике сплошным рядом через кулису из 2 – 3 рядов хвойных с размещением посадочных мест 2,5 x 0,7 м, по примеру Бельцкого лесничества, где он по высоте растёт одинаково с сосной и елью.

**Литература:**

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. Изд. 5-е, доп. - Москва: Изд-во Лесная промышленность, 1982, с. 48-67.
2. Белобородов В.М., Ширяев В.Н. Интродукция в лесных культурах Европейской части страны // Лесное хозяйство, Москва, 1997, №8-9, с.32-39.
3. Бивол В.Г. Системно-генетический подход – один из общенаучных приемов исследования // Наука и общество. - Кишинев: «Парагон», 2007, с.16-18.
4. Гимагидов Р.Г. Бархат амурский в Азербайджане // Лесное хозяйство, Москва, 1963, №12, с.46-48.
5. Данилов А.В. Особенности почвообразования под древостоями с преобладанием бархата амурского // Земля – главная проблема 21 века. Докл. на научн. интерн. конф. 7 августа 2003 г. - Кишинев: Институт им. Н. А. Димо, 2003, с.116-119.
6. Данилов А.В. Рост лесных культур с участием бархата амурского в Молдавии // Материалы международной научной конференции факультета виноградарства Агроуниверситета. - Кишинев, 2005, с.361-364.
7. Данилов А.В. Лесокультуры с участием бархата амурского в Молдавии // 120 лет академику П. М. Жуковскому. Докл. на межд. конф. 24 января 2008 года. - Кишинев: Академия наук Молдовы, 2008, с.26-29.
8. Калуцкий К.К., Болотов Н.А. и др. Древесные экзоты и их насаждения. - Москва: Агропромиздат, 1986, с.108, 133, 181.
9. Логгинов Б.И. Методика исследования лесных культур // Логгинов Б.И., Кальный П.Г. Краткий курс лесных культур. - Киев, Минсельхоз, 1966, с.259-262.
10. Логгинов Б.И. Основы полезащитного лесоразведения. - Киев: Изд-во УСХАП, 1961, с.119.
11. Леонтьев Л.Н. Техника статистических вычислений. - Ленинград: Гослесбумиздат, 1961, с.2-18.
12. Логотов Л.П., Моисеенко Ф.П. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню. - Киев: Госстройиздат УССР, 1959, с.8-142.
13. Математическая статистика. - Киев: УСХАП, 1972, с.5-110.
14. Митропольский А.К. Элементы статистического исчисления. - Ленинград: ВЗЛТИ, 1957, с.8-12.
15. Никитин К.Е. Сортиментно-сортовые таблицы для таксации леса на корню. - Киев: Урожай, 1984, с.10-182.
16. Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. - Ленинград: ВЗЛТИ, 1967, с.3-28.
17. ОСТ 56-69-1988 №72: Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки.
18. Пособие к учебной практике по лесной таксации. - Киев: Минсельхоз УССР, 1961, с.24,30, 57-65.
19. Росляков Т.Г. О разведении новых хозяйственно ценных пород в Молдавии // Быстрорастущие и хозяйственно ценные древесные породы. Докл. на Всес. н-м сов. ВАСХНИЛ. - Москва: 1958, с.241-253.
20. СОУ-82-02-37-479-2006: Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. Стандарт Министерства агрополитики Украины.
21. Таблица хода роста и товарности древесных пород Украины. Изд-е. изд. 2-е, испр. и доп. - Киев: Урожай, 1969, с.8-16.
22. Царанов В.И. О методологии научного познания // Наука и общество. - Кишинев: Парагон, 2007, с.7-8.
23. Шиманюк А.Н. Дендрология. Изд-е 2-е, доп. - Москва, 1974, с.234-235.

Prezentat la 07.07.2010