

УДК 630*232.1

А. И. Ковалевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
директор (Институт леса НАН Беларуси);

А. И. Сидор, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
старший научный сотрудник (Институт леса НАН Беларуси);

С. В. Гузенок, младший научный сотрудник (Институт леса НАН Беларуси)

ПЛЮСОВАЯ СЕЛЕКЦИЯ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ПОЙМЕННЫХ ДУБРАВАХ

В статье приводится опыт проведения работ по селекционной оценке пойменных дубрав рек бассейна Припяти и Днепра. Изучены основные типы пойменных дубрав как в низкопродуктивных, так и высокопродуктивных условиях. Проводимыми исследованиями были затронуты широкоотравно-пойменные, ясеневые-пойменные, ольхово-пойменные и приустьевые-пойменные типы пойменных дубрав. Разработаны критерии выделения плюсовых деревьев дуба черешчатого в пойменных условиях. При отборе плюсовых деревьев предложено считать за определяющие критерии санитарное состояние, высоту, диаметр, прямоствольность отбираемых кандидатов.

The paper presents the experience in selection evaluation of lowland oakwoods occurring throughout the Pripiat' and Dnieper basins and focuses on main types of lowland oakwoods growing on poor and fertile sites. Selection evaluation was made of the lowland oakwoods growing in grass-lowland, alder-lowland, ash-lowland and forb-lowland site types. Criteria were established for selection of pedunculate oak individuals growing on lowland sites. In selecting plus oak trees, the tree height, diameter and degree of approximation to a cylinder as well as sanitary condition of woodlands have been suggested as basic criteria.

Введение. Пойменные территории отличаются от других частей суши сильно выраженной неоднородностью и повышенной динамичностью двух компонентов ландшафта – литологической основы и водной оболочки. Взаимодействие этих двух компонентов вызывает сильную дифференциацию в развитии растительного покрова поймы. Данный участок суши находится под непосредственным воздействием речных вод. Регулярное затопление поймы, или поемность, оказывает определяющее воздействие на развитие фитоценозов этой территории [1, 2].

На территории Беларуси выделяют пять типов пойменных дубрав: приустьевые-пойменные, злаково-пойменные, ольхово-пойменные, ясеневые-пойменные и широкоотравно-пойменные [3].

Основными формирующими экологическими параметрами указанных типов дубрав являются длительность и высота затопления паводковыми водами, режим почвенно-грунтовых вод в период вегетации, механический состав и гумусированность аллювиальных почв. Типы дубрав приурочены к соответствующим элементам рельефа в пределах геоморфологических зон пойменной террасы, по режиму поемности они отнесены к трем группам.

1. Длительнопоемные дубравы – дубняки пойменные ольховые и осоковые. Повторяемость затоплений – свыше 84%, среднемаксимальное затопление до 50 дней, в период активной вегетации – от 4 до 20 дней.

2. Среднепоемные дубравы – дубняки пойменные широкоотравные и ясеневые. Повторяемость затоплений составляет 50–70%, средне-

максимальная продолжительность – 20–22 дня, в том числе затопление в период активной вегетации достигает 12 дней.

3. Краткопоемные дубравы – дубняки пойменные ландышево-злаковые и лещиновые. Повторяемость затоплений составляет не более 50%, среднемаксимальная продолжительность – до 13 дней, в том числе в период активной вегетации – до 6 дней.

В Беларуси дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) занимает особое положение, а дубравы являются наиболее ценной частью лесного фонда республики (279,6 тыс. га, что составляет 4,04% покрытой лесом площади) [4].

Породный состав лесов Беларуси показывает, что состояние дубовых насаждений постепенно ухудшается. Одной из главных причин этого является нежелательная смена дубовых лесов березовыми и осиновыми, а также отмеченное с 70-х гг. прошлого века и продолжающееся в настоящее время усыхание дубрав [4], что явилось причиной ухудшения генетического состава дубрав, сокращения внутривидового разнообразия. Кроме того, если в отношении сохранения генофонда суходольных дубрав лесная наука достаточно хорошо изучила вопросы сохранения и восстановления местных генетических ресурсов, то в отношении пойменных дубрав существует значительное количество нераскрытых вопросов (выделение селекционно-ценных насаждений и деревьев, изучение генной структуры и др.). Все это указывает на необходимость интенсификации селекционно-генетических работ и разработки мероприятий по сохранению существующего генофонда.

Успешное лесоразведение дуба черешчатого, рост и состояние его будущих насаждений находятся в прямой зависимости от качества семян и их наследственных свойств. Поэтому одним из эффективных путей развития в этом направлении является организация постоянной семенной базы дуба черешчатого и перевод семеноводства на селекционно-генетическую основу, что позволит повысить продуктивность, улучшить качественную структуру и устойчивость вновь создаваемых насаждений.

К сожалению, селекционный отбор в насаждениях дуба черешчатого в пойменных дубравах ранее проводился редко. И это несмотря на то, что значительная часть заготавливаемого семенного материала дуба черешчатого пойменного происхождения [5]. В связи с этим необходимо срочное проведение работ по селекционной инвентаризации пойменных дубрав и организации на их основе объектов постоянной лесосеменной базы дуба черешчатого.

Основная часть. В работе излагается опыт Института леса по селекционной оценке пойменных дубрав. Проводимыми исследованиями были затронуты основные типы пойменных дубрав как в низкопродуктивных, так и высокопродуктивных условиях.

В 1999–2000 гг. селекционная оценка деревьев и насаждений дуба черешчатого проводилась в приустьевых-пойменном и ольхово-пойменном типах пойменных дубрав. В пойменных дубравах Петриковского, Мозырского и Осиповичского лесхозов заложены пробные площади, проведена подеревная селекционная оценка, отобрано в качестве плюсовых 16 деревьев дуба черешчатого, выделено три семенных насаждения.

В 2010 г. выполнена работа по выделению плюсовых деревьев в продуктивных широколиственно-пойменном и ясеневом-пойменном типах пойменной дубравы. Натурное обследование естественных насаждений дуба черешчатого проводилось в поймах рек Днепра, Березины, Ипути (Гомельский, Речицкий, Бобруйский и Кличевский лесхозы). По результатам проведенной оценки насаждений выделено 16 кандидатов в плюсовые деревья.

Повышение продуктивности лесов в значительной мере можно разрешить за счет отбора быстрорастущих высокопродуктивных деревьев и получения от них потомства с устойчивыми генетическими свойствами. Селекционная инвентаризация проводится в два этапа: рекогносцировочное обследование отобранных по лесоустроительным материалам насаждений и детальное обследование (закладка пробных площадей) отдельных древостоев. В соответствии с поставленной целью предусматривалось выполнить следующие работы:

– анализ лесоустроительных материалов по насаждениям дуба в пойменных типах условий местопроизрастания;

– подбор участков для проведения селекционной инвентаризации;

– выявление и отбор плюсовых насаждений и деревьев;

– составление паспортов и реестров на отобранные плюсовые насаждения и деревья.

В соответствии с намеченной программой в ряде лесхозов Гомельского и Могилевского ПЛХО было проведено ознакомление с лесоустроительными материалами. По данным таксационных описаний были выбраны насаждения в пойменных типах леса для проведения рекогносцировочного обследования.

Анализ полученных материалов показал, что насаждения, подлежащие селекционной оценке, в основном III класса бонитета, V–VII класса возраста. Преобладающими типами леса в этих древостоях являются дубравы приустьевых-пойменные и злаково-пойменные. Наибольшие площади пойменных дубрав находятся в Лельчицком и Петриковском лесхозах.

Отбор плюсовых деревьев дуба производили в соответствии с практическими указаниями «Отбор плюсовых насаждений и деревьев лесобразующих пород БССР» [6] и «Методика отбора плюсовых деревьев дуба черешчатого и оценки их семенных потомств» [7]. Для каждого дерева определялись следующие показатели: происхождение, высота, диаметр на высоте 1,3 м, селекционная категория, класс роста, форма, длина и диаметр кроны, угол прикрепления сучьев, длина прямой и бессучковой части ствола, наличие повреждений и заболеваний, наличие водяных побегов, форма ствола, тип коры.

К плюсовым относили деревья, которые по комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств превосходили деревья того же возраста. Критерием для оценки служили таксационные показатели: в одновозрастных насаждениях высота плюсовых деревьев должна превышать среднюю на 5–10%, а диаметр – на 20%.

Отбор плюсовых деревьев производили путем их сравнения с соседними, хорошо сформированными, а также со средним деревом данного участка.

Плюсовые деревья дуба должны иметь, по возможности, прямой ствол, хорошо развитую симметричную овально-цилиндрическую или округлую крону. Протяженность живой кроны должна составлять 35–45%, ширина – 25–35%, очищаемость стволов от сучьев – 45–50% высоты дерева.

В качестве одного из основных критериев при отборе плюсовых деревьев в пойменных дубравах использовали показатели качества

ствола. С этой целью при проведении селекционной оценки все деревья были разделены на формы по типу коры и определено качественное состояние деревьев в зависимости от этого признака.

При отборе деревьев дуба учитывали, что темная, мелкотрещиноватая кора, напоминающая панцирную сетку, является показателем твердой древесины, а деревья со светлой корой и глубокими длинными трещинами имеют равнослойную, мягкую, красивую по рисунку, высоко ценящуюся в фанерном производстве.

Оценка состояния и здоровья отбираемых деревьев производилась на основании обычных внешних признаков: отсутствие суховершинности, механических повреждений, признаков отмирания ветвей по периферии кроны, плодовых тел грибов, дупловатости и т. д.

При выделении плюсовых деревьев не всегда принимали во внимание такие признаки, как асимметричность кроны, степень очищаемости стволов от сучьев и их толщину, так как эти особенности часто обусловлены условиями внешней среды, а не наследственными свойствами материнских насаждений.

Результаты обследования пойменных насаждений дуба черешчатого, выделенных для селекционной оценки.

Анализ распределения деревьев дуба черешчатого по селекционным категориям в разрезе пробных площадей показывает, что наибольший процент составляют нормальные деревья (83–92%). Минусовые деревья занимают от 8 до 13%. Общее количество плюсовых деревьев незначительно и колеблется в пределах 2–4% (табл. 1). По этому показателю они мало отличаются от нормальных насаждений суходольных дубрав.

Таблица 1

**Результаты обследования
пойменных насаждений дуба черешчатого,
выделенных для селекционной оценки**

Лесхоз	Селекционная категория			Итого, %
	А	Б	В	
Петриковский	2	86	12	100
Мозырский	–	92	8	100
Осиповичский	4	83	13	100
Среднее	2	87	11	100

При обследовании отобранных выделов были отмечены деревья дуба черешчатого, которые на фоне остальных деревьев отличались большей высотой, диаметром, прямыми стволами и не имели признаков усыхания или болезней. Впоследствии некоторые из них были отнесены к категории плюсовых.

Селекционная оценка **прируслово-пойменного и ольхово-пойменного** типов пойменных дубрав проводилась в бассейне реки Припять. В табл. 2 дана характеристика выделенных для отбора плюсовых деревьев насаждений.

Таблица 2

**Характеристика древостоя
на пробных площадях в прируслово-пойменной
и ольхово-пойменной дубравах**

Показатели	Петриковский лесхоз	Осиповичский лесхоз
Возраст, лет	120	130
Средний диаметр, см	46	42
Средняя высота, м	24	25
ТЛУ	Пр-пм В ₃	Ол-пм С ₃
Бонитет	III	III
Полнота	0,5	0,6
Запас м ³ /га	226	254

Результаты обследования данных насаждений позволили выделить 16 плюсовых деревьев. По форме кроны выделенные плюсовые деревья распределились примерно одинаково: с округлой кроной – 43,4%, с овальной – 56,6%. Высота отобранных деревьев колеблется в пределах 26–30 м, а диаметр – 43,4–73,0 см. В целом же можно отметить, что по критериям высоты и диаметра значительная часть отобранных плюсовых деревьев относится к ранее существовавшей категории – деревья, приближающиеся к плюсовым. Так, по показателям превышения роста по высоте и диаметру к категории плюсовых можно отнести лишь пять (превышения над средним деревом по $H = 11,6–24,0\%$, по $D = 19,8–58,2\%$). Еще 6 деревьев имеют превышения в росте по высоте на 7,4–24,0%, но показатели энергии линейного роста по диаметру не имеют значительных превышений над средними данными для этой популяции.

В качестве одного из основных критериев при отборе плюсовых деревьев в пойменных дубравах использовали показатели качества ствола. Видимо, для этих условий местопрорастания данные параметры будут играть существенную роль. Так, Лукьянец В. П. [8], изучая влияние лесотипологического происхождения семян на рост и продуктивность потомства отмечал, что характерной особенностью формирования почвенных экотипов дуба черешчатого является наличие значительных площадей, занимаемых его экологическими формами, и хорошо выраженной у них пространственной и временной изоляцией. Это способствует формированию наследственных свойств почвенных экотипов дуба черешчатого, обеспечивает большую устойчивость их признаков при семенном

размножении. По его данным, 23-летнее потомство дуба черешчатого из пойменных дубрав имело самый низкий процент прямоствольных деревьев (25%) и наибольшее число коленчатых стволов. Это в целом соответствовало низкому качеству исходных насаждений данной пойменной популяции. Таким образом, можно предположить, что оценка плюсовых деревьев в условиях поймы по качеству ствола и отбор лучших в дальнейшем скажется на росте, развитии и качестве семенного потомства.

С этой целью при проведении селекционной оценки все деревья были разделены на формы по типу коры и определено качественное состояние деревьев в зависимости от названного признака.

Анализ полученных данных показывает, что встречаемость деревьев дуба с глубокобороздчатой корой в условиях поймы составляет 3,0–13,4%, бороздчатой 22,0–75,5%, мелкобороздчатой 11–75%. Наибольший процент прямоствольных деревьев характерен для фенотипов с глубокобороздчатой корой (63,6–100%). Для этой формы отмечено незначительное участие особей с искривленным стволом. Примерно такое же соотношение сохраняется для деревьев с бороздчатым типом коры. В группе деревьев с мелкобороздчатой корой процент прямоствольных деревьев заметно ниже (33,3–49,3%) и соответственно доля фенотипов с искривленными стволами возрастает до 66,7%.

Среди отобранных плюсовых деревьев в прируслово-пойменной дубраве преобладают фенотипы с бороздчатой формой коры (88%).

По результатам селекционной оценки с учетом качественных показателей деревьев выделено три насаждения дуба, которые предлагается отнести к семенным насаждениям: Петриковский лесхоз, Птичское лесничество, кв. 30, выд. 21, площадь 18,4 га, тип леса – дубрава прируслово-пойменная, тип условий местопроизрастания – В₃; Осиповичский лесхоз, Каменичское лесничество, кв. 131, выд. 6, площадь – 15,0 га, тип леса – дубрава ольхово-пойменная, тип условий местопроизрастания – С₃; Лельчицкий лесхоз, Милошевичское лесничество, кв. 23, выд. 35, 43, 46, 47, 51, 53, 61, 67, площадь – 20,5 га, тип леса – дубрава прируслово-пойменная, тип условий местопроизрастания – С₄.

Отбор семенных насаждений сделан только на основании морфологических характеристик.

В дальнейшем эти микропопуляции должны быть районированы путем их испытания на территории данного лесосеменного района и за его пределами. Результаты такого испытания будут положены в основу регламентации возможных перемещений желудей и установления зоны их культивирования.

Для начала этих работ в насаждениях, выделенных кандидатами в семенные, в Петриковском и Лельчицком лесхозах осуществлялась заготовка желудей. Основная масса плюсовых деревьев характеризуется желудями овально-цилиндрической формы. Около 80% выделенных фенотипов по размерам желудей превышают средние популяционные показатели.

Селекционная оценка **ясенево-пойменного и широколиственного-пойменного** типов пойменных дубрав проводилась в пределах поймы реки Березина.

В табл. 3 дана характеристика насаждений, выделенных для отбора плюсовых деревьев.

Таблица 3

**Характеристика древостоя
на пробных площадях в ясеневом-пойменном
и широколиственном-пойменном дубравах**

Показатели	Кличевский лесхоз ПП №1	Кличевский лесхоз ПП №2	Бобруйский лесхоз ПП №3
Возраст, лет	140	160	130
Средний диаметр, см	60	51	58
Средняя высота, м	29	27	26
Тип леса, ТЛУ	Яс-пм Д ₃	Ш-пм Д ₃	Яс-пм Д ₃
Бонитет	II	II	II
Полнота	0,5	0,7	0,8
Запас м ³ /га	249	286	297

Пробная площадь № 1 была заложена в условиях ясеневом-пойменной дубравы в левобережной пойме реки Березина. Наиболее богатый и продуктивный тип пойменных дубрав занимает повышения в центральной пойме, примыкающей к притеррасной части, вследствие чего затопление непродолжительное (до 15 сут) со средней высотой уровня воды 70–100 см. Почва на пробе дерново-глеявая гумусированная аллювиальная, подстилаемая песком связным.

Состав древостоя сложный. Преобладает дуб черешчатый (60%), ольха черная (23%), ясень (8%), встречаются также клен и липа. Бонитет насаждения II. Полнота насаждения – 0,5. В подросте присутствуют ясень, дуб, липа. На гектар насчитывается подрост ясеня – 5700 шт., дуба – 2800 и липы – 1000.

Пробная площадь № 2 заложена в условиях широколиственного-пойменной дубравы левобережной части поймы Березины. Насаждение занимает ровные и повышенные участки центральной поймы, примыкая к прирусловой части. Период затопления 15–20 сут, затопление ежегодное, средняя высота уровня воды – около 80–100 см.

Почва на пробе дерново-глеевая аллювиальная супесчаная, подстилаемая суглинком. Большое влияние на формирование почвы оказывает ежегодное отложение мелкодисперсионного речного аллювия. Состав насаждения сложный, двухъярусный. В первом ярусе преобладает дуб черешчатый. Во втором – ясень (24%), ель (31%), клен (31%), граб и липа. Бонитет насаждения II. Полнота насаждения – 0,8.

В подросте представлены граб, клен. На гектар насчитывается 800 шт. подроста граба, 1100 шт. клена. Подрост распределен по площади несколько неравномерно, наибольшей густоты достигая на повышенных участках.

Пробная площадь № 3 заложена в условиях ясеневое-пойменной дубравы левобережной части поймы Березины. Занимает ровные и повышенные участки центральной поймы, примыкая к прирусловой части. Период затопления 15–20 сут, средняя высота уровня воды около 80–100 см.

Дубрава произрастает в условиях аллювиальной лесной оподзоленной почвы, развивающейся на аллювиальных оглеенных супесях, с прослойкой легкого суглинка.

Состав древостоя сложный. В нем, кроме дуба (42%), преобладают ольха черная (33%) и ясень (24%), к которым примешивается клен. В возрасте 130 лет запас насаждения составляет 297 м³/га. Насаждение растет по II бонитету. Полнота насаждения – 0,8.

Подрост обилен, состоит из ясеня (77%) и клена (27%). На 1 га насчитывается 15 400 шт. ясеня и 4500 шт. клена.

Необходимо отметить, что почвы на всех ПП сформировались в условиях ежегодного затопления водами весеннего половодья, поэтому особенности их строения и плодородие произрастающего на них древостоя напрямую зависят от гидрологического режима реки и строения пойменных ландшафтов.

В результате обследования данных насаждений выделено 16 кандидатов в плюсовые деревья. Показатели высоты и диаметра плюсовых деревьев в продуктивных ясеневое-пойменном и широколиственно-пойменном типах позволяют

отнести большинство из них к плюсовым. В то же время 3 дерева имеют превышения в росте по высоте только на 5–10% по сравнению со средними данными по насаждению. Высота отобранных деревьев колеблется от 29,5 до 34 м, величина диаметра зависит от возраста дерева и условия произрастания и изменяется от 64 до 112 см.

Среди отобранных плюсовых деревьев в ясеневое-пойменной и широколиственно-пойменной дубраве преобладают фенотипы с бороздчатой формой коры (75%). По форме кроны преобладает раскидистая – 43,7% и метловидная крона – 25%; в равных пропорциях представлены овальная и округлая формы – 12,5%.

Плодоношение отмечено на всех пробных площадях. Качество собранных желудей хорошее – 90% плодов не имели признаков болезней или повреждений насекомыми. Масса желудей изменяется в широких пределах (от 3,59 до 8,76 г). У большинства желудей преобладала овально-цилиндрическая форма, при этом средние показатели отношения длины желудя к его ширине изменялись в пределах 1,9–2,2.

Анализ показателей плюсовых деревьев, отобранных как в высокопродуктивных, так и в менее продуктивных лесорастительных условиях, показал, что некоторые показатели не соответствовали существующим требованиям [6]. По показателю отношения ширины кроны к высоте дерева рекомендуемым показателям 25–35% не соответствует ни одно дерево. Среднее значение данного показателя у плюсовых деревьев составило 55%, что можно объяснить особенностями пойменных условий произрастания.

Протяженность кроны у большинства деревьев также не соответствует требованиям «Рекомендаций...» [6]. Средний показатель кандидатов в плюсовые деревья составил 40–60%.

Отобранные деревья также обладают недостаточными высокими показателями очищаемости от сучьев. Среднее значение этого показателя составило 37%. В то же время отмечено, что в ясеневое-пойменной и широколиственно-пойменной дубраве в целом лучше очищаемость от сучьев, чем прирусовое-пойменном типе (37% и 30% соответственно) (табл. 4).

Таблица 4

Средние показатели плюсовых деревьев в различных типах пойменных дубрав по сравнению с суходольными

Превышение отобранных ПД по сравнению со средними по насаждению, %	Ясеневое-пойменная дубрава	Широколиственно-пойменная дубрава	Прирусовое-пойменная дубрава	Суходольная дубрава
Высота дерева	115	119	113	110–115
Диаметр дерева	137	132	116	≥120
Ширина кроны	50–60	45–55	45–55	25–35
Протяженность живой кроны	40–50	40–50	50–60	35–45
Очищаемость от сучьев	35–40	35–40	45–50	45–50

Таблица 5

**Критерии отбора плюсовых деревьев в суходольной дубраве
и критерии, полученные в ходе проведения исследования в пойменных дубравах**

Показатель, %	Суходольная дубрава	Пойменная дубрава
Ширина кроны	25–35	50–60
Протяженность живой кроны	35–45	45–55
Очищаемость от сучьев	45–50	35–40

Результаты селекционной оценки плюсовых деревьев в условиях прируслово-пойменной, широколиственно-пойменной и ясеневое-пойменной дубрав позволили получить следующие средние показатели плюсовых деревьев (в сравнении с суходольными) (табл. 5).

Заключение. В условиях наиболее продуктивных типов пойменных дубрав при отборе плюсовых деревьев предложено считать за определяющие критерии санитарное состояние, высоту, диаметр, прямоствольность и полнодревесность отбираемых кандидатов. Такие показатели, как протяженность кроны и ее диаметр, а также очищаемость от сучьев, на обследованных участках выходили за пределы рекомендованных для суходольных дубрав.

В результате проведенных исследований:

- отработана методика выделения плюсовых деревьев дуба черешчатого в условиях поймы рек;

- определены средние параметры плюсовых деревьев дуба при их выделении в условиях пойменной дубравы;

- выделено 32 плюсовых дерева (в т. ч. 16 кандидатов) в условиях прируслово-пойменной, широколиственно-пойменной и ясеневое-пойменной дубравы;

- выделено 3 кандидата в плюсовые насаждения в условиях ольхово-пойменной дубравы.

Полученные результаты показывают, что в высокопроизводительных типах пойменной дубравы фиксируется значительное количество деревьев, которые по высоте, диаметру, прямоствольности можно отнести к плюсовым. Однако такие показатели, как очищаемость от сучьев, ширина и размер кроны, у большинства деревьев ниже рекомендуемых. Такое положение связано, по всей видимости, с пониженной полнотой верхнего древесного яруса, а также с влиянием фактора поемности.

На основании полученных результатов определены величины основных показателей для проведения селекционных работ по выделению плюсовых деревьев в пойменных насаждениях: высота дерева – не менее 5–10% от высоты среднего дерева в насаждении; диаметр –

не менее 20% от величины среднего диаметра в насаждении, ширина кроны – 50–60%, протяженность живой кроны – 45–55%, очищаемость от сучьев – 35–40%. При определении прочих показателей необходимо руководствоваться как результатами данных исследований, так и практическими указаниями по отбору плюсовых насаждений и деревьев.

Литература

1. Еленевский, Р. А. Вопросы изучения и освоения пойм / Р. А. Еленевский. – М.: ВАСХНИЛ, 1936. – 100 с.

2. Шенников, А. П. Луговедение / А. П. Шенников. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1941. – 511 с.

3. Сидорович, Е. А. Типы и ассоциации пойменных лесов р. Днепр в пределах БССР и биологическое основание повышения их защитно-водоохранных свойств: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 1.04.65 / Е. А. Сидорович; Ин-т эксп. ботаники и микробиологии. – М., 1965. – 27 с.

4. Официальный сайт Министерства лесного хозяйства Респ. Беларусь [Электронный ресурс] / М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь. – Минск, 2008. – Режим доступа : <http://www.mlh.by>. – Дата доступа: 20.12.2010.

5. Разработать и внедрить эффективные технологии по развитию лесосеменной базы, созданию и внедрению хозяйственно ценных гибридов и сортов лесных древесных пород, обеспечивающих повышение продуктивности и экологической устойчивости лесов: отчет о НИР (заключ.) / Ин-т леса НАН Беларуси; рук. темы А. И. Ковалевич. – Гомель, 2000. – 95 с. – № ГР 19993820.

6. Отбор плюсовых насаждений и деревьев лесобразующих пород БССР (практические указания) / Ин-т леса. – Гомель, 1980. – 18 с.

7. Методика отбора плюсовых деревьев дуба черешчатого и оценки их семенных потомств. – Воронеж: НИИ лесной генетики и селекции, 1995. – 13 с.

8. Лукьянец, В. Б. Научные основы районирования и сортового семеноводства дуба черешчатого / В. Б. Лукьянец. – Воронеж: ЛТИ, 1982. – 88 с. – Деп. в ЦБНТИ лесхоз 22.02.82, № 166лх-082.

Поступила 22.02.2011