

УДК 630.228.7

В. А. Горейко

Днепровский национальный университет имени Олеся Гончара

БИОГЕОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ

Обоснованы современные биогеоценологические принципы создания искусственных лесных насаждений в степной зоне Украины. Раскрыты теоретические основы повышения лесистости степной зоны на основе применения типологии искусственных лесов А. Л. Бельгарда. Характеризуется накопленный в Украине опыт создания искусственных лесов, достигнутые результаты и допущенные ошибки, зависящие от технологии выращивания насаждений.

Ключевые слова: искусственные леса; технология лесовыращивания; лесокультурные приемы.

В. О. Горейко

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

БИОГЕОЦЕНОТИЧНІ ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ШТУЧНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ В СТЕПОВІЙ ЗОНІ

Обґрунтовані сучасні біогеоценологічні принципи створення штучних лісових насаджень в степовій зоні України. Розкрито теоретичні основи підвищення лісості степової зони на основі застосування типології штучних лісів О.Л. Бельгарда. Характеризується накопичений в Україні досвід створення штучних лісів, досягнуті результати і допущені помилки, залежно від технології вирощування насаджень.

Ключові слова: штучні ліси; технологія лісовирощування; лісокультурні заходи.

W. A. Gorejiko

Oles Honchar Dnipro National University

BIOGEOENOLOGICAL APPROACHES TO CREATING STANDING WOODS IN THE STEPPE ZONE

Feasibility of modern biogeoenological approaches to creating standing woods in the steppe zone of Ukraine has been demonstrated. Theoretical background of increasing forest cover percentage in the steppe zone based on the typology of standing woods by A. L. Belgard has been revealed. Experience gained in creating standing woods in Ukraine, achievements and errors depending on the technology used for forest planting are described.

Experimental comparison of forest improvement efficiency allowed to develop and recommend long-range structure of wood and shrub species and their balance in mixed forest stands. Cost-effective technology of soil cultivation for planting forests has been revealed. Validated design of protective belts, ways of keeping soils free of weeds as well as silvicultural management practices are recommended. Basic techniques of forest improvement on gully and ravine lands, particularly ways of relief optimization, are described in detail.

Technological characteristics of thinning in standing woods delivering the best possible wind permeability of protective belts are given. Actions aimed at reducing soil moisture deficit as well as improving microclimatic characteristics of forest belts and making the process of forest improvement more affordable are revealed.

Therefore, based on all-around study of standing woods under the conditions of the steppe zone of Ukraine, more advanced and cost-effective techniques of creating standing woods that better meet silvicultural, reclamative and ecological requirements have been offered.

Keywords: standing woods, forest cultivation technology, silvicultural techniques

Принципы создания искусственных лесонасаждений в степной зоне Украины необходимо рассматривать в связи с лесной типологией. Для степной зоны Украины при создании искусственных лесных насаждений применяется типология А. Л. Бельгарда [1].

На Украине накоплен большой опыт создания искусственных лесов, которое проводилось на типологических принципах еще в 30-х годах XX столетия. В результате были разработаны типы лесных культур для Украины [13]. Позже типы лесных культур уточнялись Г. Н. Высоцким [2], Д. Д. Лавриненко [12], Н. А. Сидельником [18]. Типологическая классификация лесных площадей сейчас настолько разработана и освоена, что установление типа лесорастительных условий не вызывает особых затруднений.

Положительные результаты лесоразведения в том или ином районе страны зависят от правильно выбранной технологии выращивания насаждений. В первую очередь это связано с подбором наиболее подходящих деревьев и кустарников, соответствующих как лесорастительным условиям, так и поставленным целям, а также с особенностями подготовки почвы, посадки и ухода за насаждениями, включая агротехнические, лесоводственные и лесозащитные мероприятия, а при необходимости – и приемы реконструкций и восстановления насаждений. [6]. Ассортимент деревьев и кустарников для защитного лесоразведения насчитывает более 150 пород и постоянно пополняется новыми видами, интродуцированными в степные, полупустынные, пустынные условия.

В большинстве агролесомелиоративных районов почву под лесные культуры готовят, как правило, по определенной системе, включающей лущение стерни, основную вспашку, весенне-летнюю обработку пара, перепашку пара и предпосадочное рыхление. Научкой и практикой установлена положительная роль глубокой (плантажной) обработки почвы. При этом увеличиваются запасы влаги в почве, повышается приживаемость древесных пород, улучшается рост и развитие корневых систем и надземной части. На обыкновенных черноземах степной зоны основную вспашку проводят на глубину 27–30 см с одновременным углублением пахотного слоя до 40 см. В последние годы практикой установлена целесообразность проведения на легких почвах глубокого безотвального рыхления почвогрунтов рыхлителями РН-60, РН-80.

В условиях Бородаевского и Лиховского лесничеств Верхнеднепровского гослесхоза нами установлено, что при глубоком рыхлении обыкновенных черноземов в значительной толще снизился объемный вес и увеличилась порозность, что способствует накоплению и лучшему сохранению влаги [8]. Особую опасность для жизни молодых деревьев представляют многолетние сорняки, поэтому их искоренение в период парования почвы должно быть наиболее тщательным, включая химические и биологические методы ухода за лесными культурами.

Теоретическими и практическими вопросами создания лесных насаждений занимались многие ученые. Г. Н. Высоцкий [2], В. Я. Колданов [10], Н. А. Сидельник [18], А. Л. Бельгард [1], В. А. Горейко [4,5,6,7].

С начала 1970-х годов рекомендуется создавать лесные полосы из 3–5 рядов и преимущественно из древесных пород: одной главной и одной-двух сопутствующих [15]. По составу древесных пород лесные полосы создают чистые или смешанные. На обыкновенных черноземах степной зоны устойчивы чистые насаждения из дуба обыкновенного. Следует избегать применения чистых насаждений из акации белой. Обычно они к 7–10 годам зарастают травами, затем происходит задернение междурядий и резко уменьшается прирост. Если же при посадке белоакациевых полос вводятся кустарниковые породы, то формируются устойчивые смешанные насаждения. Густокронные породы уплотняют древесный полог, повышают почвоулучшающую роль древостоя и создают благоприятные условия для роста насаждений в целом. Их следует помещать в крайних рядах,

где они лучше развивают густую крону, способствуют очистке нижних ветвей у главных пород. Рекомендуются в 3-4-рядных лесных полосах высаживать теневыносливые породы в крайних рядах через одно дерево, оставляя срединные ряды только для одной главной древесной породы. Большое распространение получила механизированная посадка одно-двухлетними сеянцами. Семенами высевают ограниченное число древесных пород, главным образом, дуб и орехи [5, 7]. В засушливых районах степной зоны лучшее время для посадки – ранняя весна, когда в почве наибольшее количество влаги и она медленнее иссушается. Сеянцы древесных пород высаживают с таким расчетом, чтобы корневая шейка была засыпана землей на 5–8 см. Желуди дуба и ореха высаживают в лунки соответственно по 3–6 и по 2–4.

Известно несколько способов выращивания лесных полос. Чаще всего применяют рядовой способ посадки или посева древесных пород, при котором сеянцы или семена высаживают (высевают) с помощью лесопосадочных машин, прямолинейными рядами с расстояниями между ними 2,5–3 м, в ряду сеянцы размещают одиночно через 0,5–0,75 м. Выращивание лесных полос с заданной невысокой первоначальной густотой древесных пород требует соблюдения высокого качества лесопосадочных работ. В практике пока редко удается получить 100 %-ную приживаемость сеянцев. Одной из причин этого является неплотная заделка корней сеянцев во время посадки. При слабом контакте корней с почвой сеянцы в первый же год приживаются плохо даже при достаточном количестве почвенной влаги. Поэтому не случайно высокой приживаемости достигают лишь в тех случаях, когда после механизированной посадки проводят уплотнение почвы вокруг сеянцев (отаптывание).

Наряду с уходами за почвой до сдачи лесных полос в эксплуатацию (первый возрастной период) осуществляют лесоводственные меры ухода. В лесных полосах обрезают нижние ветки на стволах главных и сопутствующих пород, удаляют сильно поврежденные и усыхающие деревья. Подчистку стволов и удаление поврежденных и усыхающих деревьев проводят с поздней осени до ранней весны, а кустарники вырубает во второй половине вегетационного периода.

Основными видами противоэрозионных насаждений являются лесные и прибалочные и приовражные полосы, полосные, куртинные и массивные насаждения гидрографической сети (на берегах и по дну балок, в оврагах, на оползневых участках и др.). Противоэрозионную роль выполняют также лесные полезащитные полосы, расположенные поперек линии стока, на пахотных склонах крутизной до 8°. Наряду с улучшением микроклимата склоновых полей и защиты посевов сельскохозяйственных культур от засухи они регулируют сток. Чем круче склон, тем роль таких полос становится более важной, доминирующей.

Подготовка почвы, ассортимент пород, размещение посадочных мест, уход за насаждением и специальные водопоглощающие мероприятия имеют свою специфику. Подготовка почвы улучшает лесорастительные условия и обеспечивает высокую скорость впитывания стоковой воды. Этому способствует глубокое рыхление почво-грунта, разрушение маловодопроницаемого иллювиального горизонта, вертикальное мульчирование и другие приемы. Учитывая ложбинный характер прибалочного склона, необходимо максимально расширить фронт поступления стока в полосу за счет срезки межложбинных бугров и заполнения этим почво-грунтом ложбин. В комплексе с распылителями стока таким методом удастся повысить долю «рабочих» участков в 1,5–2 раза. Породный состав лесных приовражных полос должен быть дифференцирован по ширине полосы. В прибалочную часть лесополосы для лучшего осеменения оврагов вводят обильно и ежегодно плодоносящие породы-пионеры: березу, ель, клен ясенелистный и др. Здесь же в зоне возможного обрушения приовражной части вводят корнеотпрысковые породы: белую акацию, осину, терн, шиповник

и др. Появление самосева березы происходит только при отсутствии выпаса скота. В степных районах самооблесение оврагов за счет налета семян клена ясенелистного происходит лишь спустя 15–20 лет. Искусственный подсев семян клена ясенелистного по тающему снегу существенно ускоряет процесс облесения оврага.

Наиболее сложным является выращивание овражно-балочных насаждений из-за значительной крутизны участков, пестроты лесорастительных условий, мелкоконтурности выделов, неблагоприятных сочетаний лесных и лугопастбищных угодий. До недавнего времени, а в некоторых районах страны и сейчас, лесные насаждения в оврагах и балках создают мелкоконтурными участками на площадях лесомелиоративного фонда. Основной категорией таких площадей являются береговые овраги, средняя площадь которых в Украине составляет 0,07 га. Эффективно использовать механизмы на таких площадях практически невозможно. Кроме того, лесные культуры, соседствующие здесь с пастбищами, уничтожаются стоком. Технология Молдавской ЛОС, широко внедренная в производство в Молдавии, Украине и ряде областей России, предусматривает долговременную организацию территории (дорожную сеть, водоемы, места отдыха, функциональные территории), исправление рельефа поверхности, применение интенсивной агротехники, целенаправленный подбор ассортимента пород, многофункциональное использование лесомелиоративной территории.

Большой интерес представляет оптимизация рельефа. Сюда входит общая планировка поверхности, засыпка промоин и мелких (глубиной до 1–1,5 м) размывов, выполаживание откосов средних по размерам оврагов (до 5 м); отсыпка откосов оврагов рыхлым почвогрунтом с приовражной полосы, планировка оползней, строительство переездов через крупные овраги, стенок падения и др. Одновременно с оптимизацией рельефа производят строительство противозерозионных гидротехнических сооружений: распылителей стока, водозадерживающих и водонаправляющих валов, донных запруд и т. д. На основании полученных данных нами разработана классификация эродированных овражно-балочных земель, включающая четыре категории лесомелиоративных площадей (ЛМП). Анализ лесомелиоративного фонда Верхнеднепровского гослесхоза с учетом разработанной классификации позволил изучить распределение его площади по категориям ЛМП. [8].

Для повышения производительности бульдозеров часто упрощают технологию, исключая из нее предварительное удаление гумусированного слоя и возврат его на поверхность выположенной ложбины. Гумусированный слой при этом погребается на глубину 1–2 м. Наблюдения показали, что белоакациевые культуры уже с трехлетнего возраста не отличаются на участках с сохраненным на поверхности гумусированным слоем и с погребенным. Следовательно, на оврагах глубиной до 4–5 м при длительном использовании участка под лесные насаждения можно проводить выполаживание откосов без сохранения на поверхности гумусированного слоя. Производительность бульдозеров при этом возрастает на 25–40%. При отводе участков под сады и виноградники, по-видимому, тоже нет необходимости сохранения гумусированного слоя на поверхности почвы. Однако такая упрощенная технология неприменима при последующем лугопастбищном использовании участков.

Н. А. Лохматов [14] представляет основные закономерности развития и лесовозобновления дубовых, белоакациевых и гледичиевых насаждений. Приводятся конкретные научные обоснования целесообразности лесовозобновительных рубок и их экономичности. По исследованиям В.Е.Свириденко [17] установлено, что после проведения рубок ухода освещенность

насаждения возрастает в 3–5 раз, увеличивается продолжительность фотосинтеза на 1–2 часа ежедневно за счет утреннего и послеполуденного времени.

А. В. Давыдов исследовал закономерности изменения таксационных элементов и биологических особенностей насаждений, разработал методику проведения рубок ухода за лесом, которые приурочивают к трем периодам в жизненном цикле роста и формирования растений. [9].

Первый период продолжается с момента смыкания крон деревьев и кустарников в рядах до образования единого полога с горизонтальной или вертикальной сомкнутостью крон. В этот период в агролесомелиоративных насаждениях происходит активная фитосинтетическая деятельность при значительной освещенности крон; достаточное обеспечение влагой во всех условиях произрастания при своевременных уходах за почвой, постепенное снижение освещенности, температуры в приземном слое воздуха, на поверхности почвы и на глубине до 20 см и повышение относительной влажности воздуха под пологом древостоев по сравнению с открытым пространством; наращивание величины годовых приростов по высоте и диаметру стволов. После наступления смыкания крон отмечается нарастание их асимметричности при различных расстояниях между деревьями в рядах и междурядьях. По мере образования единого полога в насаждении разрастание крон деревьев затухает и без проведения рубок ухода в отдельных случаях может полностью прекратиться к 8–10-летнему возрасту. К концу первого периода линейные насаждения с тремя рядами и больше становятся плохо продуваемыми или умеренно ажурными в облиственном состоянии. Это способствует образованию снежных сугробов в пределах лесных полос и на опушках или заносу их мелкоземом в районах с пыльными бурями.

Второй период протекает в древостоях из дуба с 6–16 до 20–25 лет, в зависимости от условий произрастания, из акации белой с 5–7 до 11–25 лет, из других пород с 8–11 до 15–35 лет. Для него характерны: максимальная величина текущих приростов, наличие резко выраженной дифференциации древостоев по высоте и диаметру стволов, что связано не только с биологическими особенностями древостоев, но и с различиями в факторах окружающей среды, главным образом в освещении; отмирание у деревьев нижних ветвей, угнетение кустарников внутри насаждений и отставших в росте деревьев с последующей суховершинностью и отпадом последних.

Вследствие усыхания нижних ветвей в лесных полосах из светолюбивых пород значительная ветропроницаемость в нижней стволовой части может наступить и без лесоводственных мер ухода, но в более поздний срок, чем с применением рубок ухода [3]. В насаждениях второго периода формируется свой микроклимат, влияющий на устойчивость насаждений к неблагоприятным факторам внешней среды. Лимитирующим фактором продолжительности второго периода в жизненном цикле развития древостоев является почвенная влага. В условиях степной зоны Украины с количеством осадков свыше 400 мм насаждения отличаются сравнительно большой продолжительностью интенсивного роста, способностью самоизреживания без заметного снижения устойчивости. Однако в загущенных древостоях сокращается величина прироста по диаметру стволов, что в конечном итоге сказывается на общем запасе стволовой древесины и на качестве получаемых лесных сортиментов.

Третий период в росте и формировании древостоев характеризуется постепенным или резким затуханием физиологических и ростовых процессов, оголением нижней части стволов от скелетных ветвей, уменьшением общего количества и размеров листьев, появлением в кронах вначале сухих ветвей, а в дальнейшем и массовой суховершинности. Ослабленные деревья становятся объектом заселения вторичными вредителями. Увеличение ажурности крон способствует

лучшему освещению под пологом таких древостоев, что вызывает разрастание трав. Насаждения в третьем периоде испытывают постоянный недостаток почвенной влаги. Поэтому только от мер, направленных на ослабление этого дефицита, зависят сроки потери древостоями защитных функций.

С учетом общих закономерностей в росте агролесомелиоративных насаждений планируют рубки ухода, которые включают удаление деревьев или кустарников, или их частей, обрезку нижних ветвей у деревьев, вырубку пневой поросли и корневых отпрысков в сочетании, при необходимости, с уходами за почвой, другими лесохозяйственными работами.

Рубки ухода в лесных полосах на склонах в принципе не отличаются от таковых в пологих полосах. Особенностью их является различие методов ухода на стокоприемных участках полос, где основная цель рубок ухода – развитие максимально густого подлеска. С этой целью их чаще омолаживают, причем за один прием «сажают на пень» не более чем на половине ширины лесополосы. При этом сильнее, чем на межложбинных участках, изреживают верхний полог. При рубках ухода стимулируют рост стелющихся форм кустарника, многоветвистых особей, переводят прямостоящие экземпляры в стелющуюся форму, на межложбинных участках лесополосам придают наиболее эффективную в зоне ветропроницаемую конструкцию.

Самой сложной и трудоемкой работой является выборочное удаление деревьев, необходимость в котором возникает при формировании состава и густоты стояния древостоев и для поддержания в них надлежащего санитарного состояния. Особого внимания требуют насаждения с участием дуба и быстрорастущих пород. Несвоевременное или недостаточное осветление дуба до выхода его в верхний полог делает этот прием малоэффективным. В Верхнеднепровском гослесхозе в противозрозионном массивном береговом насаждении из акации белой на среднесмытых обыкновенных черноземах рубки ухода оказали заметное влияние на текущие приросты по диаметру стволовой древесины и не оказали практического влияния на сомкнутость крон, состояние деревьев, составляющих основу насаждений, и на защитные функции последних. (табл. 1).

Таблица 1

**Рост лесных полос из акации белой после проведения первого изреживания
в условиях степной зоны (Бородаевское лесничество
Верхнеднепровского гослесхоза)**

Число деревьев, тыс.шт/га	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Средняя площадь проэц. крон, м ²	Средние приросты		
				по высоте, м	по диаметру стволов, см	по проекции крон, м ²
В 9-летней акациевой полосе (через 5 лет после рубки)						
2,5	5,2	6,0	5,5	2,7	4,6	3,9
1,5	5,9	6,7	5,9	3,4	5,2	3,9
В 11-летней акациевой полосе (через 5 лет после рубок)						
2,0	5,4	6,1	5,9	1,1	1,7	1,8
1,5	5,5	6,4	9,8	1,5	2,5	5,8

Таким образом, в степной зоне основную работу по формированию густоты древостоя необходимо сосредоточить в начале смыкания крон. Для предупреждения разрастания травостоя под пологом древостоя рубки ухода сочетают с обновлением ухода за почвой. Интенсивные рубки ухода с оставлением на 1 га 1,8 тыс. деревьев акации белой повышают текущие приросты по высоте и диаметру стволов, а также способствуют формированию хорошо развитых крон.

Интенсивность изреживания определяют не по числу вырубленных деревьев, а по сомкнутости крон, которая не должна уменьшаться больше чем на 0,2, но не опускаться ниже 0,7. Только по восстановлению исходной сомкнутости крон можно проводить повторное изреживание. В третьем периоде недопустимо всякое заметное нарушение сомкнутости крон, если это не связано с санитарными рубками. При необходимости проведения последних сомкнутость крон может понижаться до 0,6.

Нами изучались особенности роста акации белой на овражно-балочных (8-30°) землях Верхнеднепровского гослесхоза Днепропетровской области. В результате интенсивного развития древних и современных эрозийных процессов здесь образовались обширные овражно-балочные ландшафты. Нарушение почвенного покрова ведет к выходу на поверхность почвы почвообразующих пород, поэтому здесь преобладают средне-, сильно- и весьма сильноосмытые разности обыкновенных черноземов.

Акация – прекрасный медонос, особенно на овражнобалочной сети, поскольку период цветения за счет неодновременного начала его на склонах разной экспозиции существенно продлевается, что имеет большое значение для пчеловодства. В насаждениях создается подстилка толщиной 3–4 см, что благоприятно влияет на почвообразовательные процессы. По почвоулучшающим способностям не уступает ольхе черной, хорошо растет на почвах, богатых известью. Под ее воздействием произрастающие рядом породы дополнительно получают азот, фосфор, калий, в листьях увеличивается количество хлорофилла.

Для изучения роста акации белой было заложено семь пробных площадей (табл. 2) с применением общепринятых методик [13]. Здесь проводили сплошной пересчет деревьев по односантиметровым ступеням толщины, диаметр измеряли на высоте 1,3 м. Ход роста в высоту и по диаметру на каждой из них наблюдали по модельным деревьям.

Экспериментальные насаждения создавались нами по сплошной подготовке почвы на склонах до 8° (пр. пл. 5, 6.) на напашных террасах (до 16° – пр. пл. 1, 3, 4) и врезных террасах (пр. пл. 2, 7.) Расстояние между рядами – 2,5 м, в ряду – 0,5–0,3 м, схема посадки – один–два ряда акации, ряд кустарников (бирючина, скумпия, свидина).

Данные табл. 2 показывают, что на всех участках акация белая растет очень быстро. Насаждения высокопродуктивные, устойчивые, активно влияют на прекращение оврагообразования. Акациевые насаждения в основном расположены на сухих суглинистых почвах (СГ₁), однако даже в этих условиях они имеют 1 и 1-а класс бонитета.

На рост акации белой сильно влияет степень задернения почвы. Так, на склоне северной экспозиции в сухих судубравах (С₁) на врезных террасах (крутизной 20°) к 27 годам она имеет высоту 19 м (пр. пл. 2), в тех же условиях северо-восточного склона в возрасте 31 года акация достигла 14 м (пр. пл. 1) высоты, что связано с сильным задернением на более богатых почвах и несвоевременным проведением уходов в междурядьях [8].

Основные площади массивных и немалая часть близких к ним широкополосных насаждений с главной породой дубом обыкновенным созданы в степной зоне Днепропетровской области на обыкновенных черноземах. В качестве сопутствующей породы чаще всего использовались клены остролистный, полевой, ясенелистный, ясень обыкновенный и зеленый, берест и др. Широко распространен в насаждениях дуба засухоустойчивый и довольно солевыносливый клен татарский, который в схемах смещения часто занимает место кустарника. На обыкновенных черноземах он достигает высоты 5,6–6,5 м, но в начальном периоде жизни растет быстрее дуба, образуя довольно мощную корневую систему и плотную крону. К достоинствам его следует отнести хорошую почвозащитную

Таблиця 2

Лесоводственно-таксационная характеристика лесных культур из акации белой на овражно-балочных землях

Урочище Пробная площадь	Площадь, га	Квартал	Выдел	Склон		Состав	Возраст, лет	Н ср, м	Д ср, см	Запас ствол. древесины, м ³ /га	Схема посадки, м	Полнога	Класс бонитета
				Экспози- ция	Крутизна, град.								
<u>Ивашково</u> 1	6,4	24	9	СВ	9	10 Ак(б)	31	14	10	80	1,5x0,7 террасы	0,6	1а
<u>Гостра</u> 2	5,8	2	27	С	20	10 Ак(б)	27	19	14	193	2,5x0,8 террасы	0,9	1а
<u>Гостра</u> 3	3,0	19	10	ЮЗ	15	10 Ак(б)	24	13	11	80	2,5x0,8 террасы	0,7	1а
<u>Гостра</u> 4	9,6	39	7	ЮВ	10	10 Ак(б)	25	14	13	155	2,5x0,8 террасы	0,9	1а
<u>Гостра</u> 5	5,3	9	3	ЮЗ	5	10 Ак(б)	29	14	14	90	2,5x0,8	0,6	1а
<u>Гостра</u> 6	3,7	1	15	ЮЗ	5	10 Ак(б)	31	15	14	169	2,5x0,8	1,0	1а
<u>Гостра</u> 7	4,6	16	6	ЮЗ	20	10 Ак(б)	28	13	11	109	2,5x0,8 террасы	0,7	1

способность и выполнение функции подгона. Вместе с тем эта порода требует повышенного внимания. При запаздывании с посадкой на пень в культурах с 1,5-метровыми междурядьями клен буквально подавляет дуб. При расстоянии между рядами 3 м и отсутствии периодического осветления угнетающее влияние его проявляется в значительно меньшей степени. Характерна очень высокая интенсивность транспирации, что объясняется исключительно быстрым ростом порослевых побегов. С учетом сказанного в культурах дуба обыкновенного с кленом татарским необходимо производить омоложение последнего через 3–4 года. Такие насаждения могут иметь распространение в широком диапазоне лесорастительных условий, если есть возможность своевременно осуществлять лесоводственные уходы. [9].

В качестве хорошего спутника дуба применяется клен остролистный. По сравнению с татарским он менее засухо- и солеустойчив, есть сведения о том, что от засухи страдает на южных черноземах. Как показали исследования, его ареал применения можно расширить до темно-каштановых почв со слабым засолением с глубины 1,5 м в районах с гидротермическим коэффициентом – не менее 0,6. На обыкновенных черноземах формирует компактную крону, отстает в росте от дуба и является одним из лучших спутников для него.

Близок к клену остролистному по своим биоэкологическим свойствам клен полевой. Несколько уступая ему в росте, превосходит по засухоустойчивости. Интенсивность транспирации и расход влаги на нее у обоих видов меньше, чем у дуба, что является дополнительным свидетельством целесообразности их применения в качестве спутников.

В начале 60-х годов часто создавались насаждения дуба с берестом, оказавшимся как спутник совершенно непригодным. В первые 6–7 лет жизни он растет в 1,5–2 раза быстрее, формируя ширококораскидистую крону, которая накрывает дуб в соседних рядах. Еще агрессивнее корневая система. Например, в 17-летних культурах на темно-каштановых легкосуглинистых почвах корни дуба вытесняются из верхнего 10–20-сантиметрового слоя даже при расстоянии между рядами 4 м. По всей же глубине корненасыщенного горизонта масса корней береста в 5 раз больше. [11]

Не оправдали себя по разным причинам типы культур, где к дубу вводили примесь яблони лесной, абрикоса, исключение составляет груша лесная. Неоднозначной оказалась и роль кустарников, высаженных наряду с сопутствующими древесными породами. К числу ширококораскидистых и чаще других встречающихся в насаждениях относится акация желтая. Время показало, что она является ярко выраженным антагонистом дуба. Достигает высоты 4–4,5 м, корневая система представлена густой сетью тонких всасывающихся корней, пронизывающих корненасыщенную часть ризосферы дуба и перехватывающих влагу и питательные вещества. После посадки на пень акация желтая образует мощный куст с несколькими десятками упругих побегов, срезка которых очень трудоемка. Почвотеняющая же способность ее из-за ажурности кроны и раннего сбрасывания листвы невелика. Довольно часто в насаждениях дуба встречается скумпия, имеющая плотную крону до 3 м в диаметре и хорошо отеняющая почву. Корневая система развивается не столь активно, как у акации, и не конкурирует с корнями дуба. Но в связи с быстрым ростом в первые годы, развитием мощной наземной части при близком расположении к дубу и запаздывании с уходом она может оказывать угнетающее влияние на него. После нескольких приемов посадки на пень принимает стелющуюся форму и в таком виде не составляет конкуренции дубу, препятствуя, вместе с тем, задернению почвы. Неплохо зарекомендовали себя в качестве подлеска засухоустойчивые смородина золотистая, жимолость татарская, свидина, ирга, удовлетворительно выполняющие почвозащитную функцию. Но по мере смыкания крон древесного полога рост кустарников почти

полностью прекращается, и они постепенно отмирают или сохраняются в виде небольших кустов.

Наряду со смешанными культурами дуба в степной зоне встречаются чистые дубравы искусственного происхождения. Первые имеют ряд преимуществ за счет более интенсивного по сравнению с дубом роста сопутствующих древесных и кустарниковых пород, в первые годы жизни ускоряется смыкание крон в междурядьях. Эти породы выполняют также подгонную и почвоотеняющую роль. В чистых же культурах из-за отсутствия подгона деревья формируют, как правило, низкоопущенную крону и дают менее интенсивный прирост в высоту. Но эффективность подгона в смешанных культурах проявляется только в том случае, если взаимоотношения дуба и сопутствующих пород своевременно регулируются рубками ухода.

В лучших лесорастительных условиях степной зоны нередко и чистые дубравы характеризуются интенсивным ростом, быстрым смыканием крон, хорошим состоянием. Здесь почвоскрепляющая и подгонная функции сопутствующих пород не имеют такого решающего значения, как на почвах пониженной лесопригодности, и поэтому можно создавать и смешанные, и чистые культуры. В остальных же случаях предпочтительнее первые. Во избежание усиления напряженности межвидовых взаимоотношений и усложнения лесокультурных работ, кроме дуба, следует вводить не более одной древесной и двух кустарниковых пород.

С учетом особенностей взаимодействия дуба с сопутствующими породами расстояние между их рядами необходимо принимать не менее 3 м, что позволит осуществление в дальнейшем механизированных рубок ухода. Максимально допустимая ширина междурядий – 4 м, увеличение ее сверх того нецелесообразно из-за существенного затягивания процесса смыкания древесного полога [4, 7].

Таким образом, на основе многостороннего изучения искусственных лесных защитных насаждений на полях степной зоны Украины нами предложены более совершенные приемы создания лесных насаждений, полнее удовлетворяющие лесоводственные, мелиоративные и экологические требования.

Библіографічні посилання:

1. *Бельгард А. Л.* Степное лесоведение. М.: Лесная промышленность, 1971, 336 с.
2. *Высоцкий Г. Н.* О выборе наиболее подходящих для культуры в степях форм древесной растительности. // Тр. VIII Всероссийского съезда лесовладельцев и лесничих в Киеве. – СПб., 1894 – 112 с.
3. *Горейко В. А.* Ветрозащитная роль полезащитных лесных полос // Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. Дніпропетровськ. ДНУ, 2001, с 33-41
4. *Горейко В. А.* Защитная зона Днепродзержинского водохранилища и ее экологические проблемы. Тезисы Международной конференции. Тирасполь, 2005. – с.7–8.
5. *Горейко В. А.* Опыт создания лесных культур ореха грецкого на эродированных землях // Лесохозяйственная информация. М., 1991. №2. С. 22–25.
6. *Горейко В. А.* Типологические принципы создания искусственных лесов в степной зоне Украины. // Материалы международной конференции. Днепропетровск. ДГУ. 2005, с.18-23.
7. *Горейко В. А.* Типы культур дуба в степной зоне Украины // Вісник Дніпропетровського університету. Дніпропетровськ. ДНУ 2002р. с 216-220
8. *Горейко В. А.* Экологическая стабилизация овражно-балочных ландшафтов в условиях степной зоны Украины. // Екологія кризових регіонів України. Дніпропетровськ, ДНУ, 2001. – с.23–24.
9. *Давыдов А. В.* Рубки ухода за лесом. – М.: Лесная пром-ть, 1971. – 157 с.
10. *Колданов В. Н.* Степное лесоразведение. М., 1967, 218 с.

11. *Кудряшев П. В.* Ведение хозяйства в государственных защитных лесных полосах. – М., 1985. – 77с.
12. *Лавриненко Д. Д.* Значение типов леса в лесном хозяйстве. // Труды совещ. по лесной типологии. – М.: АН СССР, 1951. – с.56–66.
13. *Логгінов Б. И.* Деревні та чагарникові породи для полезахисних смуг зони південних чорноземів УРСР. // Збірник робіт з полезахисного лісорозведення. – Харків, 1940. – с.18–24.
14. *Лохматов Н. А.* Методические указания по рубкам ухода в дубовых порослевых молодняках степной зоны УССР. – Харьков, 1973. 16с.
15. *Милосердов М. М.* Ефективність полезахисних лісових смуг. – Київ: Урожай, 1971. – 190 с.
16. *Погребняк П. С.* Лісова екологія та типологія лісів. К.: Наукова думка, 1993. – 487 с.
17. *Свириденко В. Е.* Лісівництво. Київ, 2006. – 531 с.
18. *Сидельник Н. А.* Некоторые вопросы массивного лесоразведения в степи и перспективные типы культур для степной зоны Украины. // Искусственные леса степной зоны Украины. – Харьков: ХГУ, 1960. – с.85–133.

Надійшла до редколегії

УДК 582.632.1:581.141(477.63)

Ю. М. Петрушкевич

Донецький ботанічний сад НАН України

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ *BETULA PENDULA* ROTH. В НАСАДЖЕННЯХ КРИВОГО РОГУ

Досліджено насіннєву продуктивність та посівні якості насіння у восьми насаджень *Betula pendula* Roth., які підпадають під негативний вплив вихлопних газів автотранспорту та викидів промислових підприємств в Кривому Розі. У результаті досліджень виявлено зменшення розмірів жіночих сережок, збільшення кількості насіння, а також зниження чистоти, маси 1000 насінин, доброякісності, енергії проростання та схожості насіння з підвищенням рівня забруднення. Дані показники є чутливими до різного кількісно-якісного впливу техногенного навантаження, тому їх можна використовувати в біомоніторингу та біоіндикації довкілля.

Ключові слова: *Betula pendula* Roth., жіночі сережки, насіннєва продуктивність, посівні якості насіння, забруднення, Кривий Ріг.

Ю. Н. Петрушкевич

Донецкий ботанический сад НАН Украины

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН *BETULA PENDULA* ROTH. В НАСАЖДЕНИЯХ КРИВОГО РОГА

Исследована семенная продуктивность и посевные качества семян у восьми насаждений *Betula pendula* Roth., которые подвергаются негативному влиянию выхлопных газов автотранспорта и выбросов промышленных предприятий в Кривом Роге. В результате исследований выявлено уменьшение размеров женских сережек, увеличение количества семян, а также снижение чистоты, массы 1000 семян, доброкачественности, энергии прорастания и всхожести семян с повышением уровня загрязнения. Эти показатели чувствительны к разному количественно-каче-