

УДК 630*5:581.526.13:633.872./674.031.772.224.2

DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.4.34

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНОЙ ПОЛОСЫ С УЧАСТИЕМ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) И КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО (*ACER PLATANOIDES* L.)

О.В. Грибачева, канд. биол. наук, доц., зав. кафедрой; ORCID: [0000-0002-6192-3939](https://orcid.org/0000-0002-6192-3939)
Луганский национальный аграрный университет, городок ЛНАУ-1, г. Луганск, Украина, 91008; e-mail: olesya_koraneva_78@mail.ua

Защитные лесонасаждения являются одним из важнейших факторов экологической оптимизации агроландшафта. Цель работы – анализ современного состояния лесополосы в окрестностях с. Золотарёвка (Станично-Луганский р-н Луганской области Украины) с участием дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), клена остролистного (*Acer platanoides* L.) и разработка необходимых мероприятий для ее восстановления. Архивных данных о времени создания и возрасте исследуемого объекта не выявлено. Полезащитные полосы в Луганской области создавались в соответствии со сталинским планом преобразования природы, который был рассчитан на 1949–1965 гг. В исследуемом насаждении нами были заложены две постоянные пробные площадки в соответствии с ОСТ 56-69–83. По результатам перечислительной таксации определены состав полезащитной полосы, диаметр и средняя высота деревьев, их состояние по Крафту. Жизненное состояние деревьев оценено на основании «Санитарных правил в лесах РФ». Наиболее многочисленным под пологом материнского насаждения является подрост клена остролистного, клена татарского и вишни магалевской (*Prunus mahaleb* L.), которые первоначально не входили в состав древостоя полезащитной полосы. Установлено, что в насаждении идет лесообразовательный процесс, направленный на формирование лесного биоценоза с преобладанием клена остролистного. Решающим фактором, влияющим на деревья дуба в полезащитных полосах, является состояние их крайних рядов. При естественном формировании древостоя в насаждении, созданном коридорным или рядовым способом, выживаемость дуба зависит от отпада клена остролистного. Выявлено, что для улучшения условий роста и развития дуба черешчатого в исследуемом насаждении необходимо проводить проходные рубки в рядах клена остролистного. Если не осуществлять комплекс мер по содействию возобновлению в данной полезащитной полосе, то в дальнейшем может произойти смена дуба черешчатого на клены остролистный и татарский.

Для цитирования: Грибачева О.В. Современное состояние полезащитной полосы с участием дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) и клена остролистного (*Acer platanoides* L.) // Лесн. журн. 2019. № 4. С. 34–44. (Изв. высш. учеб. заведений). DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.4.34

Ключевые слова: полезащитная полоса, дуб черешчатый, клен остролистный, древостой, кустарниковый ярус, напочвенный покров, средний диаметр дерева, общая и средняя площадь поперечного сечения ствола дерева.

Введение

Одним из основных принципов сельскохозяйственного использования пахотных земель является научно-обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества. Экологизация сельскохозяйственного производства предусматривает: рациональное использование земель на основе законов природы, учет потенциальных возможностей природных ресурсов, необходимость воспроизводства почвенного плодородия.

Защитные лесонасаждения являются одним из важнейших факторов экологической оптимизации агроландшафта. Они вносят изменения в экологическое и биологическое равновесие территории путем создания своеобразного микроклимата на почвах, прилегающих к лесным полосам, поглощения части поверхностного стока, что в конечном итоге влияет на продуктивность и качество продукции прилегающих агроценозов. Защитные насаждения в степной зоне имеют важное водоохранно-защитное, санитарно-гигиеническое, климатическое значение. При повышении полезащитной и общей лесистости происходит формирование более благоприятного микроклимата территории. Полезащитные полосы изучались многими отечественными и зарубежными учеными [2, 6, 10, 11, 16–22]. Однако в последнее время наблюдаются тенденции уничтожения деревьев в лесополосах, их естественное старение и уменьшение видового биоразнообразия в них.

Цель исследования – оценка современного состояния лесополосы в окрестностях с. Золотарёвка (Станично-Луганский р-н Луганской области Украины) с участием дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), клена остролистного (*Acer platanoides* L.) и разработка необходимых мероприятий для ее восстановления.

Объекты и методы исследования

Достоверных архивных данных по времени создания и возрасту полезащитной лесополосы в окрестностях с. Золотарёвка (65 км от г. Луганска) не выявлено. Полезащитные полосы в Луганской области создавались в соответствии со сталинским планом преобразования природы, который был рассчитан на 1949–1965 гг. С учетом этой информации возраст древостоя в исследуемой полосе достиг критического значения 70–80 лет. В полосе преобладают старые особи дуба черешчатого, многоствольного клена остролистного и молодой подрост клена остролистного в возрасте 5–10 лет, который сформирует в дальнейшем новый состав древостоя.

В насаждении заложены две постоянные пробные площадки (1 и 2) в соответствии с ОСТ 56-69–83 [5], при ревизии которых использовали геоботанические и общепринятые лесоводственные методики [8, 14]. По результатам перечислительной таксации определяли состав полезащитной полосы, диаметр и среднюю высоту деревьев, их состояние по Крафту [4]. Оценку жизненного состояния деревьев проводили на основании «Санитарных правил в лесах РФ» [12].

Результаты исследования и их обсуждение

Полезащитная лесополоса, пространственную структуру которой изучали, расположена в окрестностях с. Золотарёвка (в 65 километрах от г. Луганска). Территория, на которой произрастает исследуемая полезащитная полоса, относится к шестому агролесомелиоративному району Украины по Б.И. Логгину [1]. Почвы района – неглубокие с укороченным профилем, малогумусные обыкновенные черноземы. Этот район относится к наиболее подверженным суховеям территориям, где количество дней с суховеями достигает 16–24, в отдельные годы – 60. Преобладающее направление ветра при суховеях – восточное и юго-восточное. Рекомендованное направление продольных полос ССВ-ЮЮЗ.

Протяженность полевая защитная полоса составляет 0,86 км вдоль агроценоза с участием кукурузы обыкновенной (*Zea mais* L.), направление – с запада на восток, ширина – 13 м, площадь – 1,1 га. Лесополоса закладывалась двухъярусной: первый ярус – дуб черешчатый, второй – клен остролистный.

Пробные площадки 1 и 2 представлены дубом черешчатым (Дч) и кленом остролистным (Кло). Дуб черешчатый занимает три центральных ряда, клен остролистный – два крайних ряда. Дуб высевали гнездовым способом с последующим вводом сопутствующих и быстрорастущих пород. Площади прямоугольных пробных площадок: 1 – 1170,0 м², 2 – 1502,8 м². Конструкция полевой защитной полосы – ажурно-продуваемая. Состав насаждения – 6Дч4Кло. Кустарниковый ярус представлен терном колючим. Выявлен в небольшом количестве семенной и вегетативный подрост дуба черешчатого. Тип лесорастительных условий – сухая кленовая дубрава (D₁). Полнота насаждения – 0,5-0,6. Тип почвы – обыкновенные черноземы. Общий вид исследуемых защитных лесных полос в окрестностях с. Золотарёвка показан ниже.



Общий вид полевой защитной лесополосы с эдификатором дубом черешчатым (справа – крайние ряды, представленные кленом остролистным, слева – средние, представленные дубом черешчатым)

General view of forest shelterbelt with English oak as an edifier (on the right – last rows represented by Norway maple, on the left – middle rows represented by English oak)

Фитоценоз включает микрофитоценозы: древостои с преобладанием деревьев I и II класса по Крафту, кустарниковый ярус, травянистый ярус, подстилку. Первую микрогруппировку образует доминантный вид – дуб черешчатый, который относится к видам-эдификаторам, оказывающим существенное влияние на формирование фитосферы. Вторая группа включает сопутствующие виды: клен остролистный, ясень зеленый (*Fraxinus lanceolata* Borkn.), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), грушу лесную (*Pyrus communis* subsp. *Pyraster* (L.) Ehrh.), яблоню лесную (*Malus sylvestris* (L.) Mill.), вишню магалебскую (*Prunus mahaleb* L.). Участие в древостое вида-интродукта – клена остролистного – особенно сильно подавляет развитие подроста местных видов, в том числе рода *Quercus* [10, 11]. У некоторых деревьев дуба черешчатого выявлены начальные признаки поражения листьев мучнистой росой и частичное повреждение блошкой дубовой (*Haltica quercetorum* Foudr.).

Кустарниковый ярус представлен терном колючим (*Prunus spinosa* L.) и бирючиной обыкновенной (*Ligustrum vulgare* L.). Терн колючий, являясь корнеотпрысковым кустарником, дает обильную поросль, образуя заросли и вытесняя травянистую растительность из лесополосы. В первичных пятнах *Prunus spinosa* L. при разрастании отмирание крупных скелетных ветвей в центре и заселение их среднерослыми и высокорослыми кустарниками. Наследующих стадиях поселяются в эти пятна низкорослые деревья (яблони лесной, вишни магалебской, кленов остролистного и татарского). В естественных фитоценозах терн колючий способствует распространению древесно-кустарниковой растительности за счет большого количества образуемой им прикорневой поросли и отсутствия травянистой растительности в центре зарослей. На краях лесополосы появляются корневые отпрыски, которые расширяют ее за счет пахотного поля. Поэтому несвоевременное ограничение роста и распространения терна колючего в лесополосах с участием дуба черешчатого приводит к угнетению последнего. В целях повышения возможности воспроизводства дуба путем естественного семенного возобновления необходимо осуществлять комплекс следующих мероприятий: рыхление почвы с частичным удалением подстилки в семенные годы; постоянные уходы за появляющимся возобновлением путем вырубki подлеска и поросли сопутствующих пород вокруг подростa дуба.

Наиболее многочисленным под пологом материнского насаждения является подрост кленов остролистного и татарского, а также вишни магалебской, которые первоначально не входили в состав древостоя изучаемой полезащитной лесополосы. Семена этих пород занесены из соседних лесных полос. Присутствие на пробных площадках подростa клена остролистного обусловлено регулярностью семеношения этой породы, высокой семенной продуктивностью, летучестью семян, ранним появлением всходов весной. Подрост дуба черешчатого на пробных площадках имеет вегетативное и семенное происхождение. На пробной площадке 1 протяженностью 90,0 м количество семенного подростa составило 1 шт. высотой 48,0 см, вегетативного – 3 шт. высотой соответственно 97,0; 128,0 и 155,0 см; на пробной площадке 2 протяженностью 115,6 м – соответственно 3 шт. высотой 18,1; 22,0 и 115,6 см и 3 шт. высотой 72,0; 81,0 и 111,0 см. Обладая высоким светолюбием, подрост дуба черешчатого при низкой освещенности под пологом высокополнотного насаждения развиваться не может [9, 17]. Исследования показали, что семенное и вегетативное возобновление дуба в изучаемой лесополосе недостаточное и неравномерное по площади. В научных работах других ученых доказано, что всходы дуба черешчатого, несмотря на их большое количество, погибают к концу первого вегетационного сезона. По данным П.Е. Сороговца [13], оптимальная освещенность для развития дубового подростa должна быть на уровне 31...48 %, при меньших значениях он угнетается. Однако Е.С. Павловский считает, что на ювенильном этапе формирования лесополосы требуется боковое отенение гнездовых дубков. В последующие годы для их осветления необходимо осуществлять разреживание или удаление деревьев быстрорастущих пород, которые проводятся с регулярностью 2-3 года после первого разреживания [6, 7].

Если не осуществлять комплекс мер по содействию возобновлению в поlezащитной лесополосе, то в дальнейшем произойдет смена дуба черешчатого на местные лиственные породы деревьев, в первую очередь на виды рода Асег. Подрост древесных пород в основном сосредоточен в широких окнах между деревьями дуба черешчатого.

Несвоевременность рубок ухода и загущенность в рядах клена остролистного приводят к затенению подроста дуба черешчатого. Сомкнутость древостоя в рядах клена остролистного составляет от 0,7 до 0,9, дуба черешчатого – от 0,5 до 0,6.

При отжиге пашни наблюдалось выгорание лесополосы и, как следствие, образование многоствольности у клена остролистного. Наблюдается от 3 до 5 стволов, разветвление ствола начинается на высоте 30...50 см и выше от корневой шейки.

В травостое обеих пробных площадок преобладают злаки и разнотравье, которые преимущественно сосредоточены в крайних рядах лесополосы. К семейству злаковых (*Poaceae* Barnhart) относят: мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), овсяницу луговую (*Festuca pratensis* Huds.), овсяницу побегоносную (*Agrostis stolonifera* L.), щитинник зеленый (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.).

Площадь общего покрытия злаками на пробной площадке 1 составила 30 %, на пробной площадке 2 – 60 %. Разнотравье травянистого яруса представлено алтеем лекарственным (*Althaea officinalis* L.), молочаем солнцеглядом (*Euphorbia helioscopia* L.), полынью горькой (*Artemisia absinthium* L.), вероникой длиннолистной (*Veronica longifolia* L.), сокирками полевыми (*Consolida regalis* Gray), амарантом запрокинутым (*Amaranthus retroflexus* L.), живучкой хиосской (*Ajuga chia* Schreb.), марьянником дубравным (*Melampyrum nemorosum* L.), тысячелистником обыкновенным (*Achillea millefolium* L.).

По пробным площадкам алтей лекарственный и вероника длиннолистная расположены контагиозно, т. е. небольшими пятнами по всему фитоценозу. Фенологическое состояние растений в травянистом ярусе выявлено с преобладанием генеративного этапа (фенофаз). Приземный ярус представлен лишайниками и мхами. Большинство из них находятся на стволах деревьев. Практически всю наземную часть лесополосы покрывает подстилка толщиной до 1 см, представленная сухими листьями и ветками.

Установлено, что в насаждении идет лесообразовательный процесс, направленный на формирование лесного биоценоза с преобладанием клена остролистного. Однако при постепенном изреживании крайних рядов за счет удаления части деревьев клена остролистного можно избежать утончения деревьев дуба черешчатого и получить ценный кленово-дубовый древостой. В насаждениях, где по схеме смешения дуб высаживается только в среднем ряду, создать долговечное насаждение очень сложно, так как потребуются систематическое осветление дуба в молодом возрасте, в результате чего соседние ряды будут настолько изрежены, что появится угроза задернения почвы, а травы станут серьезным конкурентом. При размещении в ряду нескольких конкурирующих между собой пород уменьшается их угнетающее воздействие на дуб, но с увеличением ассортимента древесных пород в схемах смешения сокращаются сроки повторений рубок ухода в насаждениях, так как плановые рубки ухода создают лучшие условия роста оставшимся деревьям, а те, в свою очередь, тормозят развитие дуба.

Деревья дуба черешчатого из центрального ряда на юго-восточной и юго-западной сторонах имеют одинаковое количество стволов (табл. 1). У деревьев клена остролистного, произрастающего на пробной площадке 1, выявлено большее количество стволов на восточной стороне, чем на южной. Это свидетельствует о том, что для роста и развития клена остролистного необходимы полузатененные участки, но в то же время данная порода светолюбива и хорошо плодоносит лишь при достаточном освещении.

Таблица 1

**Характеристика пробных участков в полезащитной полосе
с эдификатором дубом черешчатым**

Ряд (сторона)	Вид растения	Среднее количество стволов на одном дереве, шт.
<i>Пробная площадка 1</i>		
Первый (восточная сторона)	Клен остролистный	5
Третий (юго-восточная сторона)	Дуб черешчатый	1
Пятый (южная сторона)	Клен остролистный	4
<i>Пробная площадка 2</i>		
Первый (западная сторона)	Клен остролистный	4
Третий (юго-западная сторона)	Дуб черешчатый	1
Пятый (южная сторона)	Клен остролистный	3

Станично-Луганский р-н, в котором находится с. Золотарёвка, расположен в северо-восточной степной физико-географической зоне, в северной части Луганской области. Климатические показатели на этой территории отличаются от показателей других районов. Так, в северной части области среднегодовая температура воздуха составляет 7,1...7,4 °С, в центральной части – 8,0 °С, суммарная солнечная радиация – соответственно 95...100 и 105...114 ккал/см² [15]. В целом климатические показатели северных районов Луганской области подходят для роста и развития клена остролистного и способствуют поддержанию его лесобразующей роли в формировании насаждений.

Диаметр деревьев клена остролистного и дуба черешчатого изменяется в зависимости от расположения деревьев и древостоя в целом относительно сторон света.

На пробной площадке 2, расположенной севернее пробной площадки 1, диаметр у деревьев дуба черешчатого составляет (22,00±1,03) см против (19,20±0,76) см на площадке 1 (табл. 2). Диаметр у модельных деревьев дуба черешчатого в полезащитной лесополосе – 13,0...31,0 см, клена остролистного – 5,0...33,0 см.

Аналогичные изменения диаметра в зависимости от расположения площадок отмечены и для клена остролистного. Наибольший диаметр у деревьев клена остролистного ((17,10±0,93) см) наблюдается на пробной площадке 2 при произрастании в пятом ряду, расположенном с южной стороны полосы.

Деревья дуба черешчатого центрального ряда должны быть в более благоприятных условиях, чем деревья, соседствующие с рядами клена. Такая закономерность должна наблюдаться при выращивании пород с соблюдением лесоводческих мероприятий. В третьем ряду (юго-восточная сторона) диаметр дуба наименьший – (19,00±0,76) см. На второй пробной площадке в третьем ряду (юго-западная сторона) диаметр деревьев несколько увеличивается и составляет (22,00±1,03) см, но много деревьев с кривыми стволами и отмечены

широкие просветы между деревьями. В среднем ряду ширина между посадочными местами для дуба черешчатого – 2,8 м. Согласно литературным данным [2, 3, 17], качественные дубово-ясеновые насаждения формируются при ширине междурядий 1,5...2,0 м. Чередование рядов кустарника и дуба не улучшают его рост, крупные кустарники нередко обгоняют дуб по высоте. Средний диаметр деревьев дуба черешчатого достигает максимальных значений во втором ряду (восточная сторона), где диаметр деревьев клена остролистного наименьший – $(14,05 \pm 0,64)$ см (табл. 2).

Таблица 2

Биометрические характеристики модельных деревьев дуба черешчатого и клена остролистного в полезащитной полосе

Ряд	Вид растения	Площадь поперечного сечения ствола дерева, м ²		Средний диаметр дерева, см
		общая	средняя	
<i>Пробная площадка 1</i>				
Первый (восточная сторона)	Клен остролистный	2827,0	37,7	14,05±0,64
Третий (юго-восточная сторона)	Дуб черешчатый	3945,2	74,4	19,20±0,76
Пятый (южная сторона)	Клен остролистный	1670,5	38,0	14,46±0,70
<i>Пробная площадка 2</i>				
Первый (западная сторона)	Клен остролистный	4199,4	64,6	16,41±0,80
Третий (юго-западная сторона)	Дуб черешчатый	4013,5	154,4	22,00±1,03
Пятый (южная сторона)	Клен остролистный	3958,8	78,2	17,10±0,93

Анализируя древостой, можно утверждать, что решающим фактором, влияющим на деревья дуба, будет состояние крайних рядов в лесополосе. При естественном формировании древостоя в насаждении, созданном коридорным или рядовым способом, выживаемость дуба зависит от отпада клена остролистного, который может выпадать из насаждения преимущественно только в том случае, если сильно поврежден вредителями или на него совместно влияет травянистая и кустарниковая растительность.

При естественном формировании насаждения, без проведения рубок, интенсивнее развивается клен, опережая рост дуба. И только там, где клен был в сильной степени угнетен, дуб выживает. В некоторых местах насаждения, во всех вариантах опыта, встречается дуб высотой 19,0...26,0 м с диаметром ствола до 28,0 см и площадью кроны до 28,0 м². Необходимо отметить, что площадь кроны дуба в четвертом ряду – 8,0 м², в центральном – 6,7 м².

Выводы

1. Деревья дуба черешчатого центрального ряда на юго-восточной и юго-западной сторонах полезащитной лесополосы имеют одинаковое количество стволов. У деревьев клена остролистного, произрастающего на пробной площадке 1, большее количество стволов выявлено на восточной стороне, чем на южной.

2. Диаметр деревьев клена остролистного и дуба черешчатого изменяется в зависимости от расположения деревьев и древостоя в целом относительно сторон света.

3. Средний диаметр деревьев дуба черешчатого достигает максимальной величины во втором ряду (восточная сторона), где диаметр деревьев клена остролистного наименьший – $(14,05 \pm 0,64)$ см.

4. В насаждении идет лесообразовательный процесс, направленный на формирование лесного биоценоза с преобладанием клена остролистного.

5. В целях повышения возможности воспроизводства дуба путем естественного семенного возобновления необходимо осуществлять комплекс следующих мероприятий по содействию возобновлению: рыхление почвы с частичным удалением подстилки в семенные годы; постоянные уходы за появляющимся возобновлением путем вырубki подлеска и поросли сопутствующих пород вокруг подростa дуба.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Логгинов Б.И.* Агролесомелиоративное районирование Украинской ССР. Киев: Госсельхозиздат УССР, 1991. С. 307–319.

2. *Манаенков А.С.* Закономерности водного режима, роста и долговечности искусственных древостоев в засушливых условиях // Изв. СПбЛТА. 2017. Вып. 221. С. 91–106. DOI: 10.21266/2079-4304.2017.221.91-106

3. Методическое руководство по повышению долговечности широкополосных защитных насаждений на юге европейской территории России. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2013. 56 с.

4. Лесоустроительная инструкция: утв. приказом № 31 МПР России от 06.02.2008 г. Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77100/ (дата обращения: 12.12.2018 г.).

5. ОСТ 56-69–83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. М.: ЦБНТИЛХ, 1984. 50 с.

6. *Павловский Е.С.* Выращивание защитных насаждений в Каменной степи. М.: Лесн. пром-сть, 1965. 170 с.

7. *Павловский Е.С.* Лесоводственные особенности агролесомелиоративных насаждений Каменной степи: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Воронеж, 1969. 38 с.

8. *Раменский Л.Г.* Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. М.: Сельхозгиз, 1938. 620 с.

9. *Рыжков О.В.* Состояние и развитие дубрав Центральной лесостепи. Тула: Наука, 2001. 182 с.

10. *Рябцев И.С.* Возобновление широколиственных пород под пологом древостоя: дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 2014. 180 с.

11. *Рябцев И.С., Тиходеева М.Ю., Рябцева И.М.* Подпологовое возобновление лесообразующих пород в широколиственных лесах разного возраста с господством дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3: Биология. 2009. Вып. 2. С. 12–21.

12. Санитарные правила в лесах Российской Федерации: утв. приказом № 301 МПР России от 19.11.2007 г. Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72929/ (дата обращения: 12.12.2018).

13. *Сороговец П.Е.* К экологии дубового самосева (влияние света на рост и развитие) // Бюл. Ин-та биологии. 1957. Вып. III. С. 28–34.

14. *Сукачѳ В.Н.* Руководство к исследованию типов леса. М.; Л.: Гос. изд-во с.-х. и колхоз.-кооператив. лит., 1931. 328 с.

15. Фисуненко О.П., Жадант В.И. Природа Луганской области. Луганск: ЛГПИ им. Т.Г. Шевченко, 1994. 233 с.
16. Brandle J.R., Ruark G. Working Trees: Windbreaks for Carbon in the U.S. // Inside Agroforestry. 2000/2001. Vol. Fall 2000 / Winter 2001: Carbon. Pp. 1; 9.
17. Coates K.D. Tree Recruitment in Gaps of Various Size, Clearcuts and Undisturbed Mixed Forest of Interior British Columbia, Canada // Forest Ecology and Management. 2002. Vol. 155, iss. 1-3. Pp. 387–398. DOI: 10.1016/S0378-1127(01)00574-6
18. Concha J.Y., Alegre J.C., Pocomucha V. Determination of Carbon Reservations in the Aerial Biomass of Agroforestry Systems of *Theobroma cacao* L. in the Department of San Martin, Peru // Ecologia Aplicada. 2007. Vol. 6, no. 1-2. Pp. 75–82.
19. Jose S. Agroforestry for Ecosystem Services and Environmental Benefits: An Overview // Agroforestry Systems. 2009. Vol. 76, iss. 1. Pp. 1–10. DOI: 10.1007/s10457-009-9229-7
20. Lacombe S., Bradley R.L., Hamel C., Beaulieu C. Do Tree-Based Intercropping Systems Increase the Diversity and Stability of Soil Microbial Communities? // Agriculture, Ecosystems and Environment. 2009. Vol. 131, iss. 1-2. Pp. 25–31. DOI: 10.1016/j.agee.2008.08.010
21. Reynolds P.E., Simpson J.A., Thevathasan N.V., Gordon A.M. Effects of Tree Competition on Corn and Soybean Photosynthesis, Growth, and Yield in a Temperate Tree-Based Agroforestry Intercropping System in Southern Ontario, Canada // Ecological Engineering. 2007. Vol. 29, iss. 4. Pp. 362–371. DOI: 10.1016/j.ecoleng.2006.09.024
22. Walther G.-R., Post E., Convey P., Menzel A., Parmesan C., Beebee T.J.C., Fromentin J.-M., Hoegh-Culdberg O., Bairlein F. Ecological Responses to Recent Climate Change // Nature. 2002. Vol. 416, no. 6879. Pp. 389–395.

Поступила 21.02.19

UDC 630*5:581.526.13:633.872./674.031.772.224.2

DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.4.34

The Current State of the Shelterbelt Featuring English Oak (*Quercus robur* L.) and Norway Maple (*Acer platanoides* L.)

O.V. Gribacheva, Candidate of Biology, Assoc. Prof., Head of the Department of Horticulture and Silviculture; ORCID: [0000-0002-6192-3939](https://orcid.org/0000-0002-6192-3939)
Lugansk National Agrarian University, gorodok LNAU-1, Lugansk, 91008, Ukraine;
e-mail: olesya_kopaneva_78@mail.ua

Shelterbelt forests are one of the most important factors of ecological optimization of agrolandscape. The research purpose is to analyse the current state of the forest belt with the involvement of English oak (*Quercus robur* L.) and Norway maple (*Acer platanoides* L.) in the vicinity of Zolotaryovka village (Stanichno-Luganskiy district of Lugansk region, Ukraine) and development of necessary measures for belt's regeneration. Archival data on the time of planting and age of the studied object were not found out. Shelterbelts in Lugansk region were created in accordance with Stalin's plan for the transformation of nature, which was designed for the period from 1949 till 1965. We laid out two permanent trial plots due to the branch standard OST 56-69–83 in the studied plantation. We determined the composition of the shelterbelt, the diameter and mean height of trees and their condition by Kraft using the results of the enumerative inventory. The vital status of trees was estimated based on the "Sanitary regulations in the forests of the Russian Federation". Undergrowth of Norway maple, Tatarian maple and mahaleb cherry (*Prunus mahaleb* L.) is the most numerous under the canopy of parent plantations. These species originally were not in the stand composition of the shelterbelt. It has been found that in the stand there is a forest-forming

process aimed at formation of a forest biocenosis with predominance of Norway maple. The decisive factor affecting the condition of oak trees in the shelterbelts is the condition of their last rows. The survival rate of oak depends on the fall of Norway maple with the natural formation of forest stand in the plantation created by the corridor or ordinary way. It was revealed that it is necessary to carry out increment felling in the rows of Norway maple in order to improve the conditions for growth and development of English oak in the studied plantation. If a set of measures for promotion of tree regeneration in the shelterbelt is not carried out, then in the future there may be a change of English oak to Norway maple and Tatarian maple trees.

For citation: Gribacheva O.V. The Current State of the Shelterbelt Featuring English Oak (*Quercus robur* L.) and Norway Maple (*Acer platanoides* L.). *Lesnoy Zhurnal* [Forestry Journal], 2019, no. 4, pp. 34–44. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.4.34

Keywords: shelterbelt, English oak, Norway maple, forest stand, shrub layer, ground cover, average tree diameter, total and average tree crosscut area.

REFERENCES

1. Logginov B.I. *Agroforestry Zoning of Ukrainian SSR*. Kiev, Gossel'khozizdat USSR Publ., 1991, pp. 307–319.
2. Manaenkov A.S. The Regularities of Water Regime, Growth and Longevity of Artificial Forest Stands in Dry Conditions. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotehniceskoy Akademii* [News of the Saint Petersburg State Forest Technical Academy], 2017, iss. 221, pp. 91–106. DOI: 10.21266/2079-4304.2017.221.91-106
3. *Methodological Guidance for Improving the Durability of Wide-Strip Protective Plantations in the South of the European Part of Russia*. Volgograd, VNIALMI Publ., 2013. 56 p.
4. *Forest Management Instruction: Approved by the Order no. 31 of the Ministry of Natural Resources of Russia from February 6, 2008*. Available at: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77100/ (Accessed 12.12.18).
5. OST 56-69–83. *Forest Management Trial Plots. Method of Laying out*. Moscow, TsBNTILKh Publ., 1984. 50 p.
6. Pavlovskiy E.S. *Cultivation of Protective Plantations in the Kamennaya Steppe*. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1965. 170 p.
7. Pavlovskiy E.S. *Silvicultural Feature of Agroforestry Plantations of the Kamennaya Steppe*: Dr. Agric. Sci. Diss. Abs. Voronezh, 1969. 38 p.
8. Ramenskiy L.G. *Introduction to the Integrated Soil-Geobotanical Study of Lands*. Moscow, Sel'khozgiz Publ., 1938. 620 p.
9. Ryzhkov O.V. *State and Development of Oak Woods of the Central Forest-Steppe*. Tula, Nauka Publ., 2001. 182 p.
10. Ryabtsev I.S. *Regeneration of Broad-Leaves Species under the Stand Canopy*: Dr. Biol. Sci. Diss. Saint Petersburg, 2014. 180 p.
11. Ryabtsev I.S., Tikhodeeva M.Yu., Ryabtseva I.M. Under Shelterwood Regeneration of Woody Plants in Oak-Dominated (*Quercus robur* L.) Broadleaf Stands of Different Age. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta* [Vestnik of Saint Petersburg University], 2009, ser. 3, iss. 2, pp. 12–21.
12. *Sanitary Regulations in the Forests of the Russian Federation: Approved by the Order of the Ministry of Natural Resources of Russia on November 19, 2007*. Available at: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72929/ (Accessed 12.12.18).
13. Sorogovets P.E. On the Ecology of Oak Self-Seeding (Influence of Light on Growth and Development). *Byulleten' Instituta biologii*, 1957, iss. III, pp. 28–34.

14. Sukachev V.N. *Guidance to the Study of Forest Types*. Moscow, Gosudarstvennoye izdatel'stvo sel'skokhozyaystvennoy i kolkhozno-kooperativnoy literatury, 1931. 328 p.
15. Fisunen O.P., Zhadant V.I. *Nature of Lugansk Region*. Lugansk, LGPI im. T.G. Shevchenko Publ., 1994. 233 p.
16. Brandle J.R., Ruark G. Working Trees: Windbreaks for Carbon in the U.S. *Inside Agroforestry*, 2000/2001, vol. Fall 2000 / Winter 2001: Carbon, pp. 1; 9.
17. Coates K.D. Tree Recruitment in Gaps of Various Size, Clearcuts and Undisturbed Mixed Forest of Interior British Columbia, Canada. *Forest Ecology and Management*, 2002, vol. 155, iss. 1-3, pp. 387–398. DOI: 10.1016/S0378-1127(01)00574-6
18. Concha J.Y., Alegre J.C., Pocomucha V. Determination of Carbon Reservations in the Aerial Biomass of Agroforestry Systems of *Theobroma cacao* L. in the Department of San Martin, Peru. *Ecologia Aplicada*, 2007, vol. 6, no. 1-2, pp. 75–82.
19. Jose S. Agroforestry for Ecosystem Services and Environmental Benefits: An Overview. *Agroforestry Systems*, 2009, vol. 76, iss. 1, pp. 1–10. DOI: 10.1007/s10457-009-9229-7
20. Lacombe S., Bradley R.L., Hamel C., Beaulieu C. Do Tree-Based Intercropping Systems Increase the Diversity and Stability of Soil Microbial Communities? *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2009, vol. 131, iss. 1-2, pp. 25–31. DOI: 10.1016/j.agee.2008.08.010
21. Reynolds P.E., Simpson J.A., Thevathasan N.V., Gordon A.M. Effects of Tree Competition on Corn and Soybean Photosynthesis, Growth, and Yield in a Temperate Tree-Based Agroforestry Intercropping System in Southern Ontario, Canada. *Ecological Engineering*, 2007, vol. 29, iss. 4, pp. 362–371. DOI: 10.1016/j.ecoleng.2006.09.024
22. Walther G.-R., Post E., Convey P., Menzel A., Parmesan C., Beebee T.J.C., Fromentin J.-M., Hoegh-Culdberg O., Bairlein F. Ecological Responses to Recent Climate Change. *Nature*, 2002, vol. 416, no. 6879, pp. 389–395.

Received on February 21, 2019
