

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ШИРИНИ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**Соваков О.В.*****Національний університет біоресурсів і природокористування України***

Проаналізована ширина полезахисних полос с учетом методов создания и участия древесных пород. Установлено значительное преобладание ширины полезахисных лесных полос по проекциям крон в сравнении с нормативной шириной в насаждениях, где в крайние ряды введены главные породы. Предложено соотношение ширины лесной полосы, которая определена по параметрам междурядий и проекциям крон деревьев. Обнаружена статистически значительная разница между группами пород в лесных полосах, даны рекомендации по формированию оптимальной ширины полезахисных лесных полос в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Полезахисні лесні полоси (ПЛС), ширина полоси, захисна висота, соотношение ширины, критерий Стьюдента, порода

ВСТУП

Згідно із Законами України “Про меліорацію земель” (14.01.2000 р.; № 1389 – XIV) та “Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки” (21.09.2000 р.; № 1989 – III) на еродованих сільськогосподарських землях до 2015 р. необхідно створити лісомеліоративних насаджень першої черги на площі 1,7 млн.га, в т. ч. полезахисних лісових смуг (ПЛС) – 174 тис. га.

Аналізуючи вищезазначене, необхідно зауважити, що при створенні полезахисних лісових насаджень варто врахувати попередній досвід полезахисного лісорозведення, а також наукові здобутки низки наукових установ. Значної уваги заслуговує визначення ширини полезахисних лісових смуг та підбір порід у крайніх рядах. На відміну від середніх рядів, які є більш притіненими, дерева крайніх рядів здатні розвивати потужну розлогу крону. Згідно з нормативними вимогами проектною шириною для ПЛС є ширина за крайніми рядами плюс одне міжряддя і вона не повинна перевищувати 15 м [5]. При введенні головних порід у крайні ряди ширина лісових смуг за проекціями крон може перевищувати ширину за крайніми рядами плюс одне міжряддя у 1,5–2 рази. Фактично ширина лісової смуги збільшується за рахунок розростання крони дерева і повинна бути врахована, оскільки ріст та розвиток сільськогосподарських культур пригнічується в результаті затінення кронами значної частини поля. Також насадження втрачає захисну висоту, яка впливає на зниження швидкості вітру, снігозатримання та снігорозподіл.

Визначення ширини полезахисних лісових смуг є досить дискусійним питанням, оскільки від даного показника залежить площа поля, яка могла б бути використана для посіву сільськогосподарських культур. Звичайно, ПЛС за рахунок зниження швидкості вітру та снірозподілу забезпечують надбавку врожаю, яка перекриває втрати на відведену під смуги землю. Але, якщо за рахунок крони дерева фактична ширина збільшується наполовину і більше, то ефективність таких смугових насаджень значно знижується.

Щодо визначення площі, яку займають ПЛС, у вчених виникали дискусії. Подібного питання в масивних насадженнях не існує, оскільки пробні площі знаходяться у масиві не ближче як за 20 м від узлісся. Лісові смуги, звісно, є узліссями і тому в даному випадку існує два альтернативних підходи до вибору 1 га лісової смуги. По-перше, в нормативних документах [2–5] вказується, що ширина лісових смуг визначається як відстань між крайніми рядами смуги із додаванням ширини одного міжряддя, або при рівній віддалі між рядами – добуток ширини міжряддя на кількість рядів. Як зазначає В.Ю. Юхновський, це організаційно-господарська ширина лісових смуг (B_m) [9, 10]. По-друге, існує лісівничий спосіб представлення ширини лісових смуг, який враховує біологічну природу лісу [1, 6–8, 10]. Це ширина смуги, визначена за проекцією крон (B_k). Площа, визначена даним способом, максимально використовується насадженням і знаходиться в динаміці, тобто змінюється з віком. У молодому віці B_k значно менше B_m , у другому або третьому класах віку дані показники вирівнюються, а в старших класах віку ширина лісових смуг за проекцією крон значно перевищує ширину, розраховану за величиною міжряддя.

Існує ще й третій спосіб визначення ширини лісових смуг – це відстань між крайніми рядами. Цей прийом має лише меліоративне значення і, зазвичай, для представлення нормативів не використовується. Тому постає необхідність проведення порівняльного аналізу ширини B_m і B_k для різних за породним складом ПЛС.

УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

З метою визначення особливостей ширини B_m і B_k у ПЛС в умовах Правобережного Лісостепу на прикладі господарств Білоцерківського і Ставищанського районів Київської області нами було проаналізовано 66 полезахисних лісових смуг, у т. ч. у першому районі – 55, у другому – 11 (рис.).

Вік досліджуваних смуг коливається в межах 50–55 років. Лісові смуги знаходяться у 8-ми колективних сільськогосподарських підприємствах: „Зоря”, „Мала Антонівка”, „Острійки”, „Україна”, „Білоцерківська дослідно-селекційна станція”, „Озернянське”, які відносяться до Білоцерківського району; „Іванівка” та „Василиха” – Ставищанського району.

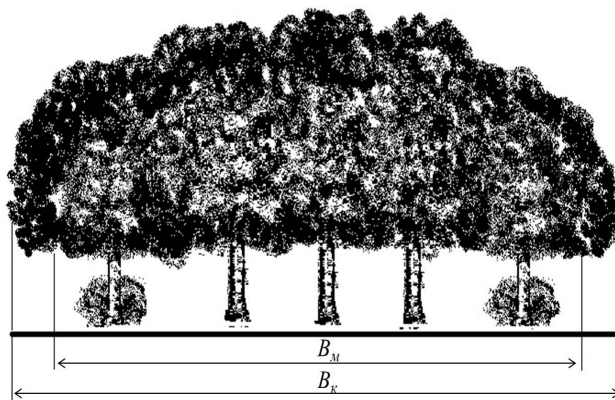


Рисунок – Визначення ширини полезахисної лісової смуги B_m та B_k

Основними способами створення ПЛС є висаджування рядами, також є смугові насадження, які створені посівом. Серед деревних порід у смугових насадженнях переважаючим є дуб звичайний (*Quercus robur* L.), також присутні ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.) і клен гостролистий (*Acer platanoides* L.). Смугові насадження господарств мають від 3-х до 8-х рядів. Ширина B_m коливається в межах від 5,0 до 15,0 м, B_k – від 10,5 до 25,0 м. Ширина смуги B_m вимірювалася мірною стрічкою з точністю до 0,1 м. Ширина B_k визначалася як середня в найхарактерніших частинах лісового насадження у трикратній повторності з точністю до 0,1 м.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

ПЛС були розподілені за деревними породами, які розташовувалися у крайніх рядах, на 3 групи. До першої групи віднесено насадження, де у крайніх рядах зростає дуб звичайний (ДЗ), до другої групи – смугові насадження з ясенем звичайним (ЯЗ) і до третьої групи входили насадження, які мали крайні ряди з клена гостролистого (КЛГ). Для аналізу ми використали відношення ширини B_m/B_k , як показано у табл. 1.

Таблиця 1 – Відношення ширини B_m/B_k у полезахисних лісових смугах залежно від породного складу

№ зп	Деревна порода	B_m/B_k	№ зп	Деревна порода	B_m/B_k	№ зп	Деревна порода	B_m/B_k
1	ДЗ	0,53	11	ДЗ	0,71	21	ДЗ	0,79
2	ДЗ	0,68	12	ДЗ	0,54	22	ДЗ	0,59
3	ДЗ	0,71	13	ДЗ	0,76	23	ДЗ	0,68
4	ДЗ	0,68	14	ДЗ	0,52	24	ДЗ	0,67
5	ДЗ	0,63	15	ДЗ	0,62	25	ДЗ	0,34
6	ДЗ	0,57	16	ДЗ	0,68	26	ДЗ	0,40
7	ДЗ	0,75	17	ДЗ	0,68	27	ДЗ	0,63
8	ДЗ	0,63	18	ДЗ	0,70	28	ДЗ	0,38
9	ДЗ	0,68	19	ДЗ	0,72	29	ДЗ	0,69
10	ДЗ	0,67	20	ДЗ	0,65	30	ДЗ	0,62
31	ДЗ	0,46	43	ЯЗ	0,57	55	ЯЗ	0,50
32	ДЗ	0,68	44	ЯЗ	0,62	56	ЯЗ	0,59
33	ДЗ	0,68	45	ЯЗ	0,55	57	ЯЗ	0,63
34	ДЗ	0,57	46	ЯЗ	0,53	58	КЛГ	0,83
35	ДЗ	0,50	47	ЯЗ	0,63	59	КЛГ	0,83
36	ДЗ	0,75	48	ЯЗ	0,43	60	КЛГ	0,83
37	ДЗ	0,55	49	ЯЗ	0,36	61	КЛГ	0,91
38	ЯЗ	0,63	50	ЯЗ	0,68	62	КЛГ	0,67

39	ЯЗ	0,74	51	ЯЗ	0,65	63	КЛГ	0,73
40	ЯЗ	0,71	52	ЯЗ	0,59	64	КЛГ	0,83
41	ЯЗ	0,74	53	ЯЗ	0,70	65	КЛГ	0,86
42	ЯЗ	0,57	54	ЯЗ	0,64	66	КЛГ	0,69

Примітка: ДЗ – дуб звичайний, ЯЗ – ясен звичайний, КЛГ – клен гостролистий

Відповідно наближення даного відношення до нуля буде вказувати на істотне збільшення проекції крони у насадженнях порівняно з шириною за крайніми рядами плюс одне міжряддя.

Оскільки, при аналізі даних було помічено, що відношення B_m/B_k дуба звичайного і ясеня звичайного мають близькі середні показники, нами було здійснено перевірку гіпотези про відсутність статистичної різниці дисперсій дослідних даних за допомогою критерію Фішера.

У цьому випадку обчислене значення критерію Фішера становило 1,24, а критичне – 2,40. Оскільки розраховане значення цього критерію менше від критичного, то при ймовірності 0,95 дисперсії варто вважати однорідними. У подальшому здійснено оцінку значущості різниці середніх арифметичних значень цих параметрів за критерієм Стюдента з використанням формули:

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{\sqrt{\sigma^2_1/n_1 + \sigma^2_2/n_2}}, \quad (1)$$

де \bar{X}_1 і \bar{X}_2 – середні арифметичні значення відношення B_m/B_k ;

y_1^2 і y_2^2 – дисперсії двох вибірок;

n_1 і n_2 – їхні обсяги.

У результаті, розрахункове значення критерію Стюдента становить $t_{\phi.} = 0,72$, а критичне на 5%-му рівні значущості – $t_{кр.} = 2,01$. Оскільки $t_{\phi.} < t_{кр.}$, можна стверджувати, що між середніми відношеннями B_m/B_k для дуба і ясеня не існує статистично значущої різниці. На підставі вищезазначеного нами було об'єднано дуб звичайний і ясен звичайний в одну групу.

Основні статистики розподілу відношення B_m/B_k дуб–ясен і клена показано у табл. 2.

Таблиця 2 – Основні статистичні показники розподілу відношення B_m/B_k за породним складом

Групи	Середнє значення (\bar{X}), см	Середнє квадратичне відхилення (y), см	Основна помилка середнього значення (m), см	Ексцес (E)	Асиметрія (A)
Дуб-ясен	0,62	0,104	0,014	0,423	-0,879
Клен гостролистий	0,80	0,082	0,027	-0,951	-0,608

З метою оцінки значущості різниці між середніми відношеннями B_m/B_k дуба та ясеня з кленом, було здійснено перевірку гіпотези про відсутність статистичної різниці дисперсій дослідних даних за допомогою критерію Фішера. Обчислене значення критерію Фішера становило 1,59, а критичне – 3,79. Так як розраховане значення цього критерію менше від критичного, то при ймовірності 0,95 дисперсії вважають однорідними. У подальшому здійснено оцінку значущості різниці середніх арифметичних значень цих параметрів за критерієм Стюдента (формула 1). Розрахункове значення критерію Стюдента становить $t_{\phi.} = 5,88$, а критичне на 5%-му рівні значущості – $t_{кр.} = 2,00$. Виходячи з того, що $t_{\phi.} > t_{кр.}$, є підстави стверджувати, що між середнім відношенням B_m/B_k дуба–ясеня та клена існує статистично значуща різниця.

ВИСНОВКИ

1. У полезахисних лісових смугах 50–55 річного віку, де у крайніх рядах введено дуб звичайний та ясен звичайний, статистично значуща різниця між середніми відношеннями B_m/B_k не виявлена.

2. У смугових насадженнях між середніми відношеннями B_m/B_k дуба звичайного–ясеня звичайного і клена гостролистого виявлена статистично значуща різниця, тому для визначення ширини даних порід необхідно підходити диференційовано.

3. При проектуванні полезахисних лісових смуг в умовах центрального Правобережного Лісостепу у крайні ряди необхідно вводити супутні породи, які сприятимуть росту головної породи середніх рядів у висоту та забезпечать оптимальну ширину смуги.

4. У дубово-ясенових смугах старших класів віку для визначення проектної ширини полезахисної лісової смуги, де в крайніх рядах введено головну породу, крім ширини B_m , варто враховувати ширину B_k . Адже дані породи при надлишковому освітленні здатні формувати розлогу

крону, яка притінюючи сільськогосподарські культури, знижує їхню врожайність.

5. Подальшого вивчення потребує вплив супутніх порід крайніх рядів полезахисних лісових смуг на формування проектної ширини останніх. Також варто проаналізувати вплив інших видів деревних порід, які використовуються у смуговому лісорозведенні, на вище зазначені показники.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бодров В.А. Лесоводственный метод борьбы с засухой / В.А. Бодров – М. : Сельхозгиздат, 1950. – 200 с.
2. Герасименко П.И. Лесная мелиорация / П.И. Герасименко. – К. : Вища шк., 1990. – 279 с.
3. Довідник з агролісомеліорації / Під ред. П.І. Пастернка, В.І. Коптева, О.М. Недашківського та ін. – К. : Урожай, 1988. – 286 с.
4. Инструктивные указания по агролесомелиоративному устройству защитных лесонасаждений на землях сельскохозяйственных предприятий. – М. : Минсельхоз, 1983. – 48 с.
5. Инструкция по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий Украинской ССР. – К. : Минсельхоз, 1979. – 39 с.
6. Пилипенко А.И. Лесоводственные особенности и мелиоративное влияние полезащитных лесных полос в условиях черноземной Степи Украины / А.И. Пилипенко. – К. : Изд-во УСХА, 1992. – 75 с.
7. Свириденко В.Е. Итоги изучения 60-летних лесных полос из дуба / В.Е. Свириденко // Лесное хоз-во, 1966. – № 4. – С. 48–50.
8. Свириденко В.Е. Особенности роста и строения 65-летних лесных полос / В.Е. Свириденко // Лесоводство и механизация лесного хозяйства. – К. : УСХА, 1970. – С. 100–103.
9. Юхновський В.Ю. Нормативи росту та продуктивності білоакацієвих (*Robinia pseudoacacia*) лісових смуг / В.Ю. Юхновський // Науковий вісник НАУ. – 1998. – Вип. 4. – С. 184–193.
10. Юхновський В.Ю. Наукові основи оптимізації лісоаграрних ландшафтів рівнинної частини України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д. с.-г. наук : спец. 06.03.01 “лісові культури та фітомеліорація”; 06.03.02 “лісовпорядкування і лісова таксація” / В.Ю. Юхновський. – К., 2003. – 36 с.

FEATURES OF SHELTERBELT WIDTH DETERMINATION IN CONDITIONS OF RIGHT-BANK FOREST-STEPPE ZONE OF UKRAINE

Sovakov O.V.

While designing a shelterbelt, the previous experience of afforestation should be taken into consideration. It is known that the designed shelterbelts should contain 3–5 or more rows of trees and shrubs to provide the maximum benefit to wildlife and high agricultural crop yields. They should be placed primarily on the north and west sides of farmsteads to block the prevailing winds. Four important factors for designing the shelterbelt are snow catch, height of the lift trees, the number of rows and overall width of the belt from west to east and from north to south. They will determine the effectiveness of any shelterbelt.

It is also important to take into account the width of shelterbelts and choice of woody species in outer rows. Trees in outer rows form large crowns in contradistinction to trees in middle rows which get less sun and are shadowed. According to the regulations the designed width of shelterbelts is width of outer rows plus one space between rows and it should not exceed 15 m.

While designing the shelterbelts with main species in outer rows it is worth to know the possible width of shelterbelts. Crown projection area can exceed the width of outer rows plus one space between rows in 1,5–2 times. The width of shelterbelts increases with the crown growing and it must be taken into account because the growth and development of agricultural crops are depressed. Tree crowns shadow the considerable part of a field. Shelterbelts also lose their protective height, which influences the wind speed, snow catch and snow spread.

We used two shelterbelt width parameters. They are agricultural width (B_m) and forest width (B_k). The last one presents the shelterbelt width according to crown projection area. The area which is calculated using this method is maximally used by plantation and changes from year to year.

When trees are young B_m is much less than B_k . In the second and third age classes these parameters are equal. And in older age classes the shelterbelt width according to crown projection area considerably exceeds the width which is calculated with the spaces between the rows.

To determine the features of B_m and B_k width in shelterbelts in conditions of Right-Bank Forest-Steppe Zone of Ukraine we analyzed 66 shelterbelts in farms in Kyiv region. The analyzed shelterbelts were divided into three groups according to woody species which grow in outer rows. The first group consisted of English oak, second – European ash and third – Norway maple trees.

The results of research showed that in 50–55 years old forest shelterbelts, where English oak and European ash are planted, statistically significant difference between B_m/B_k mean ratios is not determined. But there is a statistically significant difference between B_m/B_k mean ratios of English oak–European ash and Norway maple. That's why a differential approach must be applied while determining the shelterbelt width from the chosen woody species.

Designing a shelterbelt in conditions of Right-Bank Forest-Steppe Zone of Ukraine the associated tree species, which help main woody species to grow in height, must be used. They will facilitate the main woody species to grow in height, what improve protective influence of plantations and helps the trees to form a deep root system. Besides, in outer rows of associated tree species we can regulate crown projection area of pruning when it's needed.

To determine the designed width of a shelterbelt from oak and ash of older age classes, where main woody species is planted in outer rows, it must be taken into consideration not only B_m width but also B_k width. It is explained that agricultural crops can be shadowed by oak and ash which can form a large crown. It will decrease agricultural crop yields.

That's why it is very important to take into account the methods of shelterbelt width design and part of woody species in these forest shelterbelts. We propose a proportion of shelterbelt width, which was calculated with the parameters of space between rows and tree crown projection areas. There is a statistically significant difference of groups of woody species in shelterbelts, which helped to make recommendations of shelterbelts optimal width design in conditions of Right-Bank Forest-Steppe Zone of Ukraine.

УДК 630.266

Соваков О.В. Особливості визначення ширини полезахисних лісових смуг в умовах Правобережного Лісостепу України / О.В. Соваков // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2013. – Вип. 18, № 2. – С. 80–90.

Проаналізовано ширину полезахисних лісових смуг з урахуванням методів створення та участі деревних порід. Встановлено значне переважання ширини полезахисних лісових смуг за проєкціями крон у порівнянні з нормативною шириною у насадженнях, де в крайні ряди введені головні породи. Запропоновано співвідношення ширини лісової смуги, визначеної за параметрами міжрядь і проєкціями крон дерев. Виявлена статистично значуща різниця між групами порід у лісових смугах та надано рекомендації щодо формування оптимальної ширини полезахисних лісових смуг в умовах Правобережного Лісостепу України.

Бібл. 10. Табл. 2. Рис. 1.