

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАДЗЕМНОЇ ФІТОМАСИ ВЕРБИ ПОПЕЛЯСТОЇ (*Salix cinerea* L.) У ПРИРОДНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯ

А.М. Білоус, кандидат сільськогосподарських наук

Д.М. Голяка, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Висвітлено результати дослідження якісних показників компонентів надземної фітомаси верби попелястої (*Salix cinerea* L.). Показано зв'язки між якісними та біометричними параметрами модельних кущів. Встановлено середні значення базисної і природної щільності компонентів фітомаси. Проаналізовано особливості структури фітомаси кущів та її динаміки.

Вступ. Дослідження біотичної продуктивності фітоценозів – одна з найважливіших проблем сьогодення у контексті забезпечення раціонального використання природних ресурсів та пом'якшення наслідків глобальних змін клімату. Вирішення такої масштабної проблеми потребує виконання комплексу фундаментальних та прикладних досліджень, у т. ч. моделювання біопродуктивності найпоширеніших фітоценозів. Вирішення таких завдань потребує визначення якісних показників компонентів фітомаси основних деревних і чагарникових видів, адже без якісної характеристики неможливо здійснити кількісну оцінку показників фітомаси.

Протягом останніх двох десятиліть в Україні проведено масштабну дослідницьку роботу під керівництвом професора Лакиди П.І. та встановлено значення якісних показників (у т.ч. природна і

базисна щільність) для основних лісотвірних видів України: сосни звичайної, сосни кримської, ялини європейської, ялиці білої, дуба звичайного (культури Полісся і Лісостепу), бука лісового, граба звичайного, ясена звичайного, берези повислої, вільхи клейкої та осики [3]. Проте для чагарників такі дослідження донині не проводились.

Одним із найпоширеніших чагарникових видів в Україні є верба попеляста (*Salix cinerea* L.), яка за сприятливих умов може формувати густі зарості. У зв'язку зі зменшенням інтенсивності сільськогосподарської діяльності в Чернігівському Поліссі за останні роки, верба попеляста поширилась на площі колишніх пасовищ і сіножатей у зволжених умовах, отже, зростає її значення з екологічної точки зору. Саме тому верба попеляста є важливим об'єктом досліджень.

*Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук А.М. Білоус.

Методика та матеріали. Для збору дослідного матеріалу в регіоні Чернігівського Полісся відбиралися модельні кущі верби попелястої, які не мали механічних пошкоджень, зростали у незатінених умовах і не були уражені хворобами та шкідниками. Під час дослідження визначались якісні показники: природна та базисна щільність деревини та кори для здерев'янілих пагонів; вміст абсолютно сухої речовини компонентів фітомаси; структура (співвідношення) надземної фітомаси у свіжозрубаному та абсолютно сухому стані.

Дослідження виконувались за методиками, розробленими на основі узагальнення вже існуючих із урахуванням власного досвіду проведення таких робіт та специфіки об'єкта досліджень [1, 2, 4].

Виділялись такі компоненти надземної фітомаси куща: листя, однорічні нездерев'янілі пагони, здерев'янілі пагони та стебла (тонкі – до 0,50 см; середні – 0,51–1,00 см; грубі – більше 1,00 см).

У результаті проведеної роботи в Чернігівському Поліссі у 2012 р. було

досліджено 40 модельних кущів верби попелястої, оцінено біометричні показники 107 стовбурців та відібрано 53 деревні зрізи стовбурців і пагонів, 31 зразок листя та 29 зразків однорічних нездерев'янілих пагонів для визначення якісних показників фітомаси. Статистичний аналіз отриманих параметрів кущів наведено у табл. 1.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження природної та базисної щільності деревини і кори проводилися на відібраних зрізах деревини в корі.

На основі сформованих робочих масивів даних зроблено статистичну (табл. 2) та графоаналітичну (рис. 1, 2) оцінку дослідної інформації. Описові статистики вказують на значну мінливість отриманих даних за всіма зазначеними параметрами деревних зрізів. Аналіз кореляційних зв'язків між біометричними показниками (діаметром у корі та без кори) і якісними показниками деревних зрізів (природна та базисна щільність деревини та кори; вміст абсолютно сухої речовини; частка кори у свіжозрі-

Таблиця 1. Описові статистики основних характеристик верби попелястої

Параметр куща		Дійсних показників	Середнє арифметичне	Мінімальне значення	Максимальне значення	Стандартне відхилення	Коефіцієнт варіації	Стандартна похибка
Вік, років		40	7,4	2	16	3,9	53,1	0,6
Маса фракцій з модельних пагонів, кг	листя	40	0,89	0,018	5,686	1,42	160,0	0,22
	однорічні нездерев'янілі пагони	40	0,22	0,005	1,432	0,34	154,8	0,05
	тонкі пагони	40	0,52	0,000	4,478	1,02	193,7	0,16
	товсті пагони	40	3,79	0,002	34,52	7,93	209,5	1,25
	сухі пагони	40	0,19	0,000	3,469	0,60	320,6	0,09
	усього	40	5,59	0,057	47,45	11,11	198,7	1,76
Загальна надземна фітомаса, кг		40	29,8	0,045	292,4	70,1	235,4	11,1
Кількість стовбурців, шт.		40	15,2	4	76	14,4	94,3	2,3
Середній діаметр крони, м		40	2,00	0,20	7,75	1,86	93,2	0,29
Висота, м		40	1,98	0,53	4,90	1,11	56,0	0,17



Таблиця 2. Описові статистики розрахованих параметрів деревних зрізів

Показник	Вміст абсолютно сухої речовини, %		Природна щільність, кг·м ⁻³		Базисна щільність, кг·м ⁻³		Частка кори, %	
	дере-вина	кора	дере-вина	кора	дере-вина	кора	свіжо-зрізаний стан	абсо-лютно сухий стан
Середнє значення	54,0	43,4	823	1036	441	461	36,4	32,3
Стандартна похибка	1,3	2,3	19,8	40,7	14,6	26,6	1,5	1,6
Стандартне відхилення	6,3	11,2	94,7	186,5	69,8	118,8	7,1	7,2
Мінімальне значення	37	17	656	784	337	298	22	18
Максимальне значення	64	67	1113	1560	662	798	50	45

заному та абсолютно сухому стані) дозволив з'ясувати наявність лише слабких і середніх зв'язків між переліченими ознаками з переважанням незначущих кореляцій на рівні достовірності 95%.

За результатами дослідження наважок листя та однорічних пагонів у свіжо-зібраному і абсолютно сухому стані розраховано середньозважені показники вмісту абсолютно сухої речовини у листі (0,41%) та однорічних пагонах (0,40%).

На основі даних статистичного та графічно-аналітичного аналізу наявних значень якісних показників можна зробити висновок про недоцільність проведення моделювання на основі зібраного польового матеріалу.

Структура фітомаси розглядалася у двох аспектах: динаміка співвідношень окремих компонентів фітомаси та їх залежність від біометричних показників куца. Силу взаємозв'язків між розгляну-

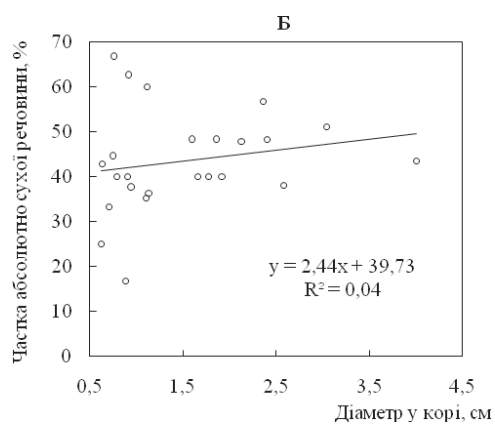
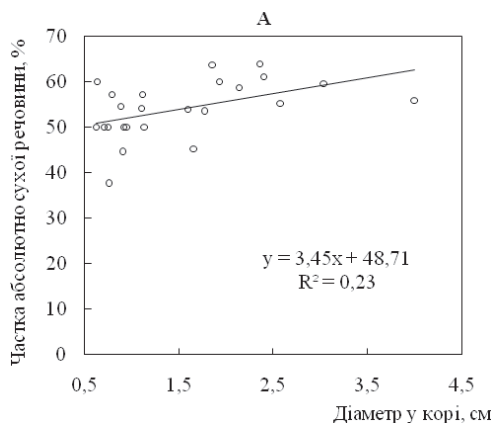


Рис. 1. Залежність вмісту абсолютно сухої речовини у фітомасі пагонів від діаметру в корі: А) - для деревини; Б) - для кори

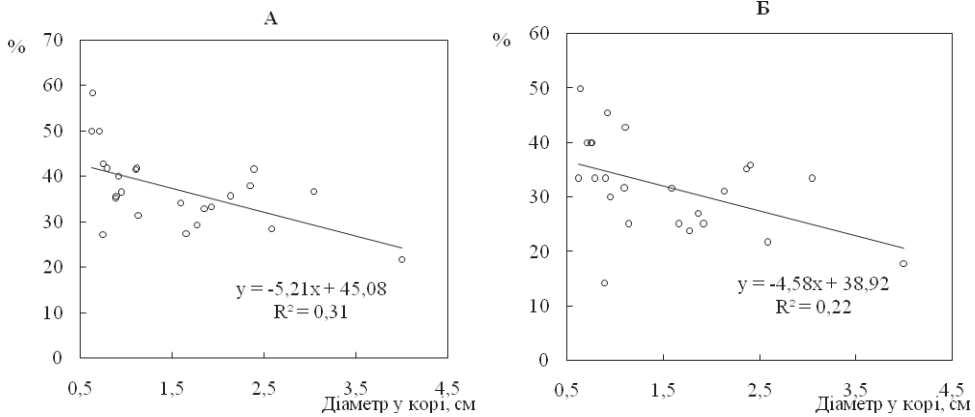


Рис. 2. Залежність частки кори в фітомасі пагонів від діаметру в корі: А) – у свіжозрубаному стані; Б) – в абсолютно сухому стані

тими величинами подано у вигляді кореляційної матриці (табл. 3), де A – вік, років; H – висота, м; Q – надземна свіжозрубана фітомаса куща, кг; N – кількість стовбурців, шт.; D – діаметр крони (середнє арифметичне двох взаємно перпендикулярних замірів), м; p_a – відсоток листя; p_o – відсоток однорічних пагонів; p_m – відсоток тонких пагонів; $p_{(c+z)}$ – сума відсотків середніх та грубих пагонів; p_{zd} – відсоток здерев'янілих пагонів та стовбурців.

Як видно з таблиці, між самими частками фракцій та біометричними показниками куща у наявності істотна кореляція. Найбільш сильним виявився зв'язок між відсотками листя та здерев'янілих

пагонів ($-0,96$). Найменша кореляція з іншими параметрами спостерігається у тонких пагонів. Із біометричних показників модельних кущів, найбільш тісний зв'язок компонентів фітомаси виявлено з висотою.

Структура фітомаси верби попелястої у свіжозрубаному і абсолютно сухому стані визначалася у залежності від висоти кущів (рис. 3). Частка фітомаси здерев'янілих стовбурців та пагонів у надземній фітомасі досліджуваних кущів у абсолютно сухому стані зростає зі збільшенням висоти з 47 до 87%. При цьому частки однорічних не здерев'янілих пагонів та листя зменшуються з 13 до 2% та з 40 до 11% відповідно.

Таблиця 3. Кореляційна матриця біометричних показників куща та часток компонентів фітомаси у свіжозрубаному стані

Показники	A	H	Q	N	D	p_a	p_o	p_m	$p_{(c+z)}$	p_{zd}
A	1,00									
H	0,88	1,00								
Q	0,69	0,77	1,00							
N	0,41	0,51	0,54	1,00						
D	0,86	0,89	0,85	0,67	1,00					
p_a	-0,81	-0,83	-0,66	-0,40	-0,75	1,00				
p_o	-0,69	-0,68	-0,49	-0,37	-0,62	0,83	1,00			
p_m	0,00	-0,20	-0,15	-0,29	-0,20	-0,04	-0,17	1,00		
$p_{(c+z)}$	0,77	0,86	0,63	0,53	0,79	-0,90	-0,80	-0,33	1,00	
p_{zd}	0,82	0,83	0,60	0,44	0,76	-0,96	-0,91	0,05	0,93	1,00

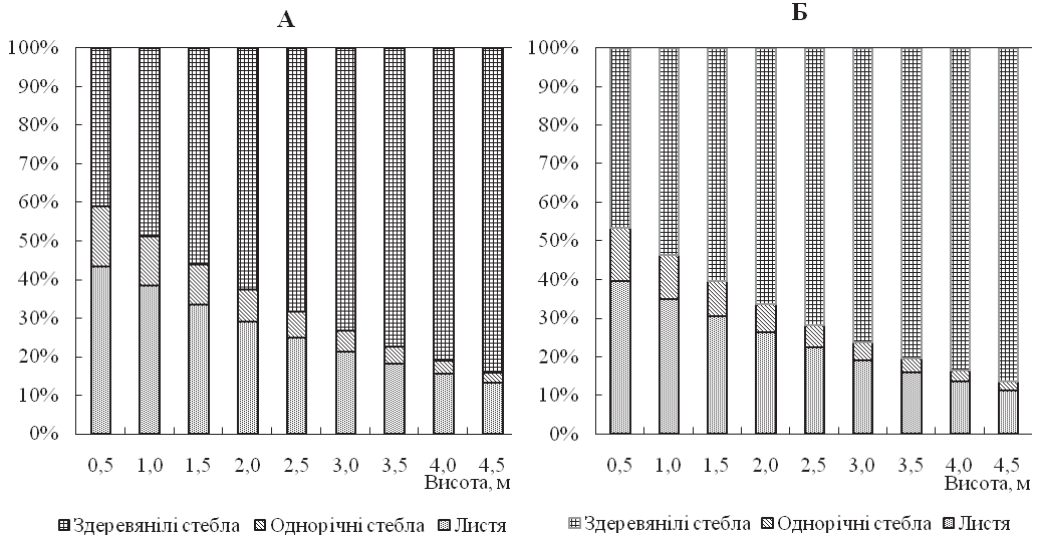


Рис. 3. Розподіл за компонентами надземної фітомаси:
А) - у свіжозрубаному стані; Б) - в абсолютно сухому стані

Структура свіжозрубаної надземної фітомаси кущів (рис. 3) виявилася подібною до розподілу компонентів фітомаси в абсолютно сухому стані. Динаміка частки маси компонентів зі збільшенням висоти має такі особливості: відсоток листя та однорічних пагонів спочатку різко, а потім повільніше зменшується, проте відсоток здерев'янілих пагонів – збільшується. Це цілком відповідає природі росту та розвитку верби попелястої, адже у перші роки її життя фотосинтезуючий апарат може займати більшу частку фітомаси рослини.

Висновки

Встановлено середні значення: природної щільності верби попелястої (де-

ревини – $823 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-3}$, кори – $1036 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-3}$); базисної щільності (деревини – $441 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-3}$, кори – $461 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-3}$); вмісту абсолютно сухої речовини (листя – $0,41 \%$, однорічні пагони – $0,40 \%$); частки кори у фітомасі стовбурців та пагонів (у свіжозрізаному стані – $36,4\%$, у абсолютно сухому стані – $32,3\%$).

Показано особливості структури надземної фітомаси верби попелястої та її динаміку зі збільшенням розмірів кущів.

Результати роботи можна використовувати для подальшого вивчення, моделювання та оцінки біопродуктивності чагарникових формацій верби попелястої.

Література

1. Білоус А.М., Голяка Д.М., Аврамчук О.О. Методичні особливості дослідження надземної фітомаси чагарникових верб у природних фітоценозах // Біоресурси і природокористування. – 2012. – 4, № 5–6. – С. 112–115.
2. Лакида П.І. Фітомаса лісів України: Монографія. – Тернопіль: Збруч, 2001. – 256 с.
3. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України: довідник (нормативно-виробниче видання) / Лакида П.І. та ін. – К.: Видавничий дім "ЕКО-інформ", 2011. – 192 с.
4. Родин Л.Е., Ремезов Н.П., Базилевич Н.И. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. – Ленинград: Наука, 1967. – 145 с.

АННОТАЦІЯ

*Белоус А.М., Голяка Д.Н. Качественные показатели надземной фитомассы ивы пепельной (*Salix cinerea* L.) в естественных фитоценозах Черниговского Полесья // Биоресурсы и природопользование. – 2013. – 5, № 3–4. – С. 131–136.*

*Представлены результаты исследования качественных показателей компонентов надземной фитомассы ивы пепельной (*Salix cinerea* L.). Показаны связи между качественными и биометрическими параметрами модельных кустов. Установлены средние значения базисной и природной плотности компонентов фитомассы. Проанализированы особенности структуры фитомассы кустов и ее динамики.*

SUMMARY

*A. Bilous, D. Golyaka D. Quality indicators of above-ground fitomass willow ash (*Salix cinerea* L.) in natural ecosystems of Chernigiv Polissia // Biological Resources and Nature Management. – 2013. – 5, № 3–4. – P. 131–136.*

*The results of qualitative research components of aboveground fitomass *Salix cinerea* L. Identified the relationship between quality and biometric model bushes. Installed values of the average basic density of the natural components of willow fitomass. Analyzed structural features of bushes fitomass and its dynamics.*