

3. Колосок О.М. Продуктивність і структура фітомаси штучних лісостанів ялини звичайної в Українських Карпатах : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.02 / Колосок Олег Миколайович. – К., 2002. – 143 с.
4. Лакида П. І. Фітомаса лісів України : [монографія] / Лакида П. І. – Тернопіль : Збруч, 2002. – 256 с.
5. Лакида П. І. Фітомаса березових лісостанів Українського Полісся : [монографія] / П.І. Лакида, Л.М. Матушевич – К. : ННЦ ІАЕ, 2006. – 228 с.
6. Лакида П.І. Оцінка і прогноз динаміки стовбурової продукції деревостанів вільхи клейкої у Західному Поліссі України / П.І. Лакида, В.І. Блищик, А.М. Білоус, Л.М. Матушевич // Науковий вісник. НУБіП України. – 2011. – Вип. 164, 4.1. – С. 60–68. – Серія «Лісівництво та декоративне садівництво».
7. Усольцев В. А. Методы определения биологической продуктивности насаждений: [монографія] / В.А. Усольцев, С.В. Залесов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотех. ун-т, 2005. – 147 с.
8. Уткин А.И. Анализ продукционной структуры древостоев / [Уткин А.И. , Рождественский С.Г., Гульбе Я.И. и др.]. – М. : Наука, 1988. – 240 с.
9. Українська енциклопедія лісівництва. – Львів: НАН України. – Т. 1., 1999. – 463 с.

Проанализированы особенности оценки продукции веток кроны деревьев по отдельным компонентам. Предложена методика оценки биологической продукции компонентов кроны деревьев.

Продукция, текущий прирост, модельное дерево, компоненты кроны, особенности роста, методика оценки.

Peculiarities of assessing production of tree crown branches by separate components have been analyzed. A method for assessment biotic production of tree crown components has been developed.

Production, current annual increment, model tree, crown components, growth peculiarities, method of assessment.

УДК 630*5:630*17:582.931.4(471.41/.46)

ЩІЛЬНІСТЬ ОСНОВНИХ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ ЯСЕНА ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

І.М. Матейко, здобувач*

О.В. Морозюк, кандидат сільськогосподарських наук

П.І. Лакида, доктор сільськогосподарських наук

Наведено результати оцінки середньої природної та базисної щільності деревини та кори стовбурів ясена звичайного в умовах Пра-

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.І. Лакида
© І.М. Матейко, О.В. Морозюк, П.І. Лакида, 2012

вобережного Лісостепу України. Проаналізовано зміну локальної щільності цих же якісних показників з віком та відносною висотою стовбурів.

Правобережний Лісостеп, деревостан, локальна щільність, природна щільність, базисна щільність, ясен звичайний, деревина, кора, деревина в корі.

Акумуляція депонованого вуглецю фотосинтезуючими рослинами світовою спільнотою визнана однією із основних регулюючих захисних функцій живої природи на противагу глобальній зміні клімату, спричиненій постійно зростаючим антропогенним впливом.

Деревні рослини у процесі фотосинтезу акумулюють вуглець в органічній масі. Отже, лісові насадження та плантації є відновлюваними джерелами енергії, значущість яких постійно зростає, зважаючи на виснаження запасів викопних енергетичних ресурсів.

Мета дослідження – розрахувати локальну щільність деревини та кори у різних вікових групах з метою оцінки та прогнозу динаміки основних компонентів фітомаси стовбурів ясена звичайного і визначення технічних параметрів деревини. Дослідним шляхом визначено висоту стовбура дерев ясена звичайного, на якій локальна щільність компонентів фітомаси стовбура за величиною найбільше наближена до величини середньої щільності стовбура.

На підставі експериментальних матеріалів тимчасових пробних площ, закладених протягом 2007–2011 років у деревостанах за участю ясена звичайного різних вікових груп Вінницької, Київської, Хмельницької та Черкаської областей визначали:

– локальну та середню щільність основних компонентів фітомаси стовбурів дерев ясена звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України;

– висоту дерева, на якій локальна щільність компонентів фітомаси стовбура відповідає середнім її значенням.

Ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), досить широко представлений в широколистяних насадженнях України. Враховуючи ценотичний оптимум ясена в деревостанах, детально досліджений М.І. Гордієнком [2], у межах 20–30 % від кількості дерев, ця супутня порода має суттєве лісівниче і господарське значення як у формуванні лісонасаджень, так і в процесі акумуляції вуглецю.

Лакидою П.І. та його учнями (А.Г. Лашенком, Л.М. Матушевич, А.М. Білоусом, І.В. Блищиком, О.В. Морозюк, Г.С. Домашовець та іншими) детально досліджена структура компонентів фітомаси та здійснена їхня якісна і кількісна оцінка для основних лісотвірних порід: сосни, бука, смереки, дуба, берези, осики, вільхи клейкої [1, 4, 5, 6, 7, 8]. Дослідження біопродуктивності дерев і деревостанів ясена звичайного частково проводилися тільки в Черкаській області [8], тому доцільно продовжити їх для Правобережного Лісостепу України в цілому.

Методика дослідження. Для досягнення мети дослідження – оцінки характеру і закономірностей зміни локальної щільності компонентів фіто-

маси стовбура дерев ясена звичайного використана методика збору дослідних даних П.І. Лакиди [3], модифікована відповідно до об'єкта дослідження.

Тимчасові пробні площі (ТПП), з метою збору дослідних результатів, закладалися за загальноприйнятою лісотаксаційною методикою у таксаційних виділах, попередньо підібраних за матеріалами лісовпорядкування, у найпоширеніших групах типів лісу: у деревостанах віком від 7 до 80 років, продуктивністю I^d–III класів бонітету, з відносною повнотою від 0,6 до 1,5. В оптимальних лісорослинних умовах формується деревина з високою щільністю, при зміні ж умов місцезростання змінюються не тільки таксаційні показники насаджень, але і щільність деревини. Тому ТПП були закладені у панівних типах лісорослинних умов – D₂ [9].

Польові дослідження проводилися в період повної вегетації у червні–вересні. Відбір модельних дерев (МД) на ТПП здійснювали за методом пропорційного ступінчастого представництва з наступним їх зрубанням і детальною поліфакторною оцінкою [3]. На ТПП було зрубано і опрацьовано 64 МД ясена звичайного, в тому числі – 21 МД з визначенням щільності деревини та кори стовбура.

По опрацюванні матеріалів польових досліджень на ПК за програмою ПЕРТА, розробленою співробітниками кафедри лісової таксації та лісовпорядкування НУБіП України А.З. Швиденком та Я.А. Юдицьким, отримана детальна таксаційна характеристика модельних дерев і деревостанів, в яких закладені ТПП.

З метою дослідження показників природної (відношення маси зразка до його об'єму у свіжозрубаному стані) та базисної щільності (відношення маси зразка в абсолютно сухому стані до його об'єму у свіжозрубаному стані) [3], на пні та відносних висотах модельних дерев (0,1*h*, 0,25*h*, 0,5*h*, 0,75*h*), випилювалися дослідні зрізи у корі завтовшки 2–3 см. За допомогою спеціальної палетки [3] визначені стереометричні параметри зрізів, а також проведено їхнє зважування у корі і без кори. По висушуванні зразків до абсолютно сухого стану у сушильній шафі при температурі +105 °С, знову визначалася їхня маса. Об'єми отриманих дослідних зрізів МД, визначені на ПК за допомогою спеціальної програми ZRIZ [3], були застосовані для розрахунку локальної щільності деревини та кори модельних дерев на відносних висотах. Середню природну та базисну щільність фракцій фітомаси стовбурів МД (деревини, кори, деревини в корі), розраховано з використанням комп'ютерної програми PLOT, алгоритм якої розроблений П.І. Лакидою та Я.А. Юдицьким у 1993 році.

Результати дослідження. Розрахована локальна щільність фракцій фітомаси стовбурів модельних дерев, достатньо детально характеризує структуру складових деревного стовбура ясена звичайного і показово демонструє особливості формування деревини та кори в різних його частинах. Графічну демонстрацію зміни локальної природної та базисної щільності деревини на відносних висотах у різних вікових групах наведено рис. 1 та 2.

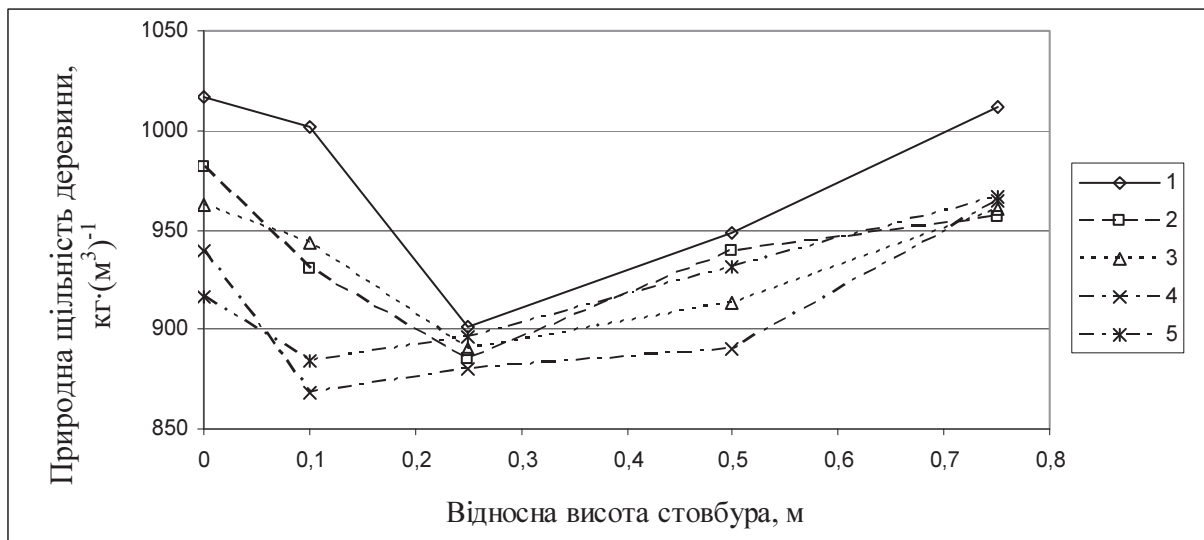


Рис. 1. Зміна локальної природної щільності деревини стовбурів ясен звичайного з відносною висотою та віком дерев: 1 – молодняки 1-ї вікової групи (до 20 років); 2 – молодняки 2-ї вікової групи (21–40 років); 3 – середньовікові насадження (41–50 років); 4 – пристиглі насадження (51–70 років); 5 – стиглі насадження (понад 70 років)

З показників рис. 1 випливає, що природна локальна щільність деревини молодняків обох вікових груп і середньовікових насаджень стрімко знижується від окоренкової частини до відносної висоти $0,25 h$, пристигаючих та стиглих – до $0,1 h$, а надалі поступово зростає до вершини.

Базисна локальна щільність (рис. 2) деревини для усіх вікових груп більш рівномірно, ніж природна щільність, знижується від окоренкової частини стовбура до відносної висоти $0,25 h$, надалі поступово зростає до відносної висоти $0,5 h$, досягаючи рівня величини щільності в окоренковій частині. Виняток становить базисна щільність деревини в молодняках першої вікової групи, де відмічається її різке зростання від окоренкової частини до відносної висоти $0,1 h$ з подальшими змінами, характерними для інших вікових груп.

Така закономірність пояснюється високою відносною повнотою у цій віковій групі, що зумовлює формування вузьких річних кілець і, відповідно, згідно з дослідженнями О.М. Полуобояринова [9], вищу щільність у нижній частині стовбура. Завдяки швидкорослості ясен звичайного надалі, одночасно зі збільшенням приросту у висоту, збільшується і приріст за діаметром, що сприяє стабілізації базисної щільності на інших відносних висотах. Поступове зростання локальної базисної щільності в середньовікових, пристиглих, стиглих насадженнях і її поступове зниження в молодняках перших двох вікових груп, теж можна пояснити швидкорослістю ясен звичайного в молодому віці.

Загальною закономірністю зміни природної та базисної локальної щільності кори для всіх вікових груп є їхнє практично рівномірне зростання від окоренка до вершини.

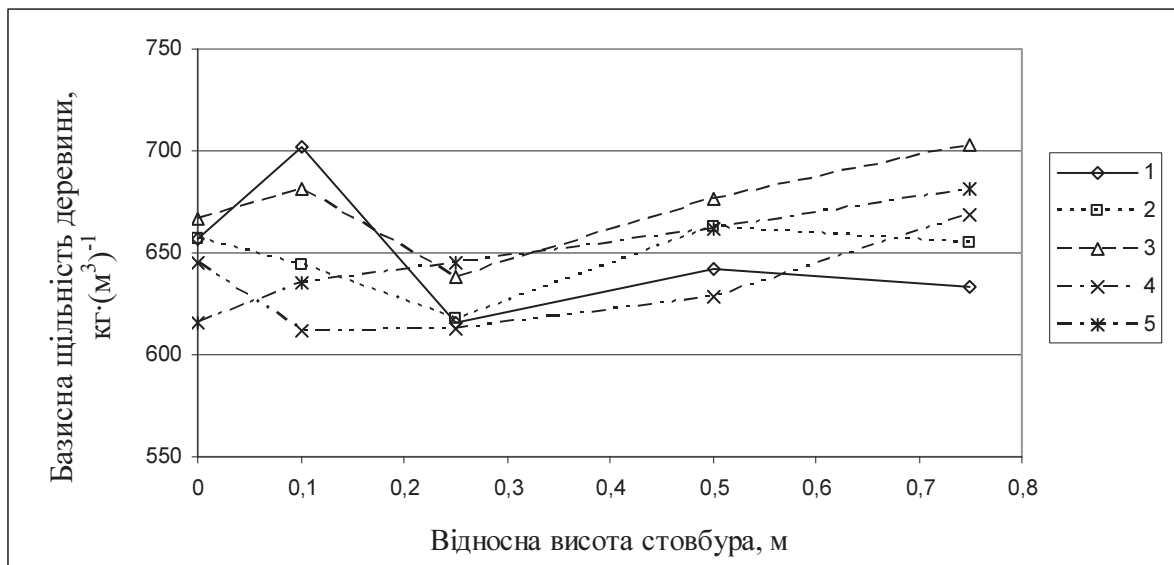


Рис. 2. Зміна локальної базисної щільності деревини стовбурів ясена звичайного з відносною висотою та віком дерев: 1 – молодняки 1-ї вікової групи (до 20 років); 2 – молодняки 2-ї вікової групи (21–40 років); 3 – середньовікові насадження (41–50 років); 4 – пристиглі насадження (51–70 років); 5 – стиглі насадження (понад 70 років)

Характер зміни природної щільності деревини в корі для молодняків першої та другої вікових груп та середньовікових насаджень практично однаковий – різке зменшення природної щільності від окоренкової частини до відносної висоти $0,25 h$ з подальшим поступовим і рівномірним зростанням до вершини. У пристиглих та стиглих насадженнях різке зменшення величини природної щільності відбувається до відносної висоти $0,1 h$ з подібним, як у попередніх вікових груп, подальшим зростанням. Варто зазначити, що величина природної щільності деревини у корі пристиглих та стиглих насаджень зменшується, порівняно, з іншими віковими групами (рис. 3).

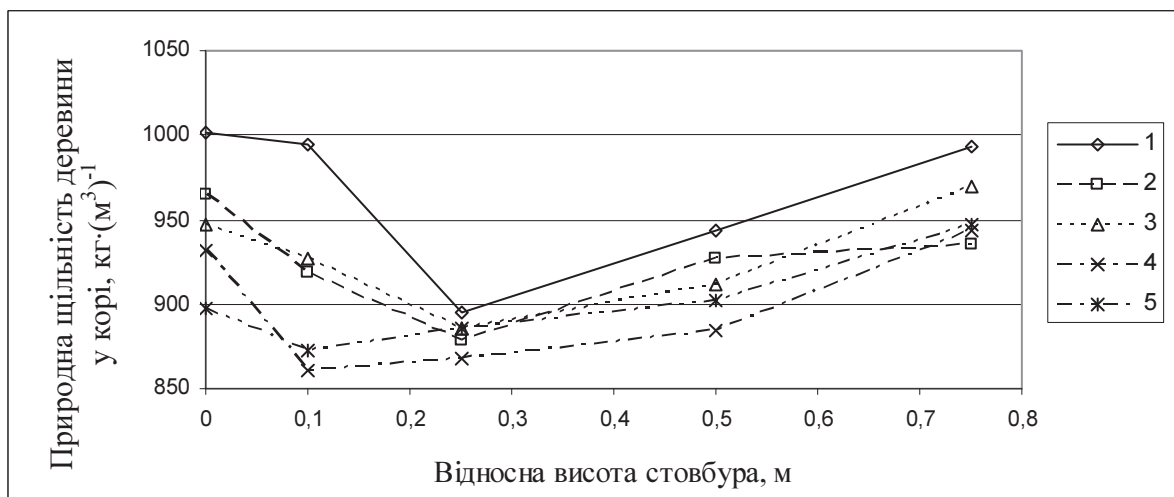


Рис. 3. Зміна локальної природної щільності деревини стовбурів у корі ясена звичайного з відносною висотою та віком дерев: 1 – молодняки 1-ї вікової групи (до 20 років); 2 – молодняки 2-ї вікової групи (21–40 років); 3 – середньовікові насадження (41–50 років); 4 – пристиглі насадження (51–70 років); 5 – стиглі насадження (понад 70 років)

Локальна базисна щільність кори стовбурів ясена звичайного несуттєво впливає на характер зміни локальної базисної щільності деревини стовбурів у корі на різних відносних висотах стовбура в усіх його вікових групах порівняно з локальною базисною щільністю деревини (рис. 4).

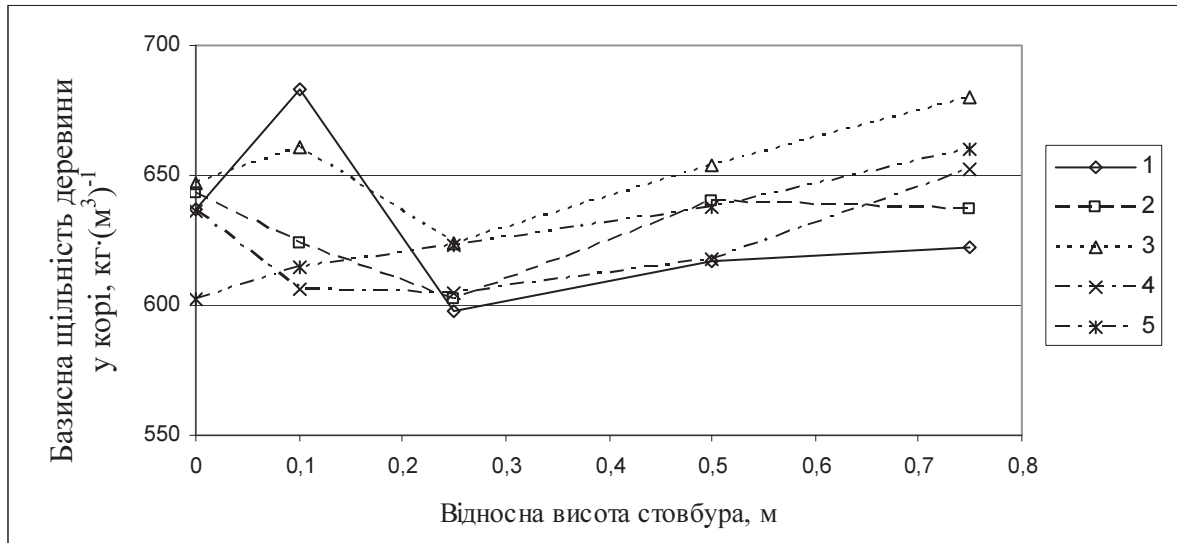


Рис. 4. Зміна локальної базисної щільності деревини стовбурів у корі ясена звичайного з відотною висотою та віком дерев: 1 – молодняки 1-ї вікової групи (до 20 років); 2 – молодняки 2-ї вікової групи (21–40 років); 3 – середньовікові насадження (41–50 років); 4 – пристиглі насадження (51–70 років); 5 – стиглі насадження (понад 70 років)

Окрім аналізу локальної природної та базисної щільності деревини, кори та деревини в корі для всіх вікових груп, проведено розрахунок середньої щільності компонентів фітомаси стовбура ясена звичайного на відносних висотах в цілому для породи (табл.).

Середня природна та базисна щільність деревини, кори та деревини у корі на відносних висотах стовбура, $\text{кг}\cdot(\text{м}^3)^{-1}$

Фракція фітомаси стовбура	Відносна висота стовбура				
	0	0,1h	0,25h	0,5h	0,75h
<i>Середня природна щільність</i>					
Деревина	970	931	890	927	974
Кора	824	831	825	862	887
Деревина у корі	955	920	882	917	960
<i>Середня базисна щільність</i>					
Деревина	650	656	623	653	663
Кора	500	502	490	496	559
Деревина у корі	635	638	608	632	643

Середня природна та базисна щільність для стовбурів дерев ясена звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України розрахована з використанням програми PLOT [3] і для основних компонентів фітомаси становила:

Середня природна щільність - деревини – $927 \text{ кг}\cdot(\text{м}^3)^{-1}$, кори – $836 \text{ кг}\cdot(\text{м}^3)^{-1}$, деревини у корі – $912 \text{ кг}\cdot(\text{м}^3)^{-1}$;

Середня базисна щільність - деревини – $640 \text{ кг}\cdot(\text{м}^3)^{-1}$, кори – $502 \text{ кг}\cdot(\text{м}^3)^{-1}$, деревини у корі – $621 \text{ кг}\cdot(\text{м}^3)^{-1}$.

На підставі проведеного дослідження встановлено характер змін середніх показників локальної природної та базисної щільності компонентів фітомаси стовбурів дерев ясена звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України. Середня локальна природна щільність деревини та деревини у корі характеризується v -подібним типом змін і має дві складові: спадаючу – від окоренка до відносної висоти стовбура $0,25 h$, та висхідну – від $0,25 h$ до вершини. Висхідна ділянка середньої природної локальної щільності зростає поступово і на відносній висоті стовбура $0,75 h$ досягає величини щільності на висоті окоренка.

Отже, середня природна щільність деревини та деревини у корі для стовбурів дерев ясена звичайного, в умовах Правобережного Лісостепу України, відповідає на обох проміжках v -подібної характеристики типу змін локальній щільності, на відносних висотах стовбура: на спадаючій ділянці – від $0,1 h$ до $0,25 h$, на висхідній ділянці – від $0,25 h$ до $0,5 h$.

Середня локальна природна щільність кори характеризується поступовим та рівномірним зростанням від окоренка до вершини, з досить незначним зниженням на відносній висоті $0,25 h$, і збігається з середньою природною щільністю кори ясена звичайного на проміжку від $0,25 h$ до $0,5 h$.

Показники середньої локальної базисної щільності деревини, кори та деревини у корі характеризуються теж v -подібним типом змін, за винятком незначного зростання на відносній висоті стовбура $0,1 h$. Середня базисна щільність деревини та деревини у корі ясена звичайного відповідає показникам середньої локальної базисної щільності на проміжках відносної висоти стовбура від $0,1 h$ до $0,25 h$, та від $0,25 h$ до $0,5 h$, а кори – на відносній висоті $0,1 h$ та на проміжку від $0,5 h$ до $0,75 h$. Більш точно локальні точки природної та базисної щільностей досліджуваних компонентів фітомаси стовбура, які відповідають середнім для стовбура, будуть встановлені в процесі математичного моделювання траєкторій локальних їх змін й в майбутньому.

Висновки

Встановлено, що розраховані середні показники локальної природної та базисної щільності компонентів фітомаси стовбура дерев ясена звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України мають v -подібні тенденції зміни з відносною висотою. Від окоренкової частини стовбура до відносної висоти $0,25 h$ відбувається зниження щільності з подальшим поступовим її зростанням до вершини.

Природна і базисна локальна щільність компонентів фітомаси стовбура дерев ясена звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України збігається з середньою природною та базисною щільністю деревини та деревини у корі на відносних висотах стовбура $0,1 h$ та $0,5 h$. Така ж закономірність спостерігається для базисної локальної щільності кори. Приро-

дна локальна щільність кори має висхідний тип змін і відповідає середній щільності на висоті 0,25 *h*.

Наведені закономірності надають можливість визначати щільність компонентів фітомаси стовбура дерев ясена звичайного в польових умовах при лісотаксаційних дослідженнях і в подальшому будуть використані для моделювання біопродуктивності ясенових деревостанів у цілому.

Список літератури

1. Білоус А. М. Надземна фітомаса та депонований вуглець осикових деревостанів Східного Полісся України : дис.... канд. с.-г. наук : 06.03.02 / Білоус Андрій Михайлович. – К., 2009. – 198 с.
2. Гордієнко М. І. Лісівничі властивості деревних рослин / М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко. – К. : ТОВ „Вістка”, 2005. – 817 с.
3. Лакида П. І. Фітомаса лісів України : [монографія] / Лакида П. І. – Тернопіль: Збруч, 2002. – 256 с.
4. Лакида П. І. Біологічна продуктивність дубових деревостанів Поділля : [монографія] / Лакида П. І., Лащенко А. Г., Лащенко М. М. – К. : ННЦ ІАЕ, 2006. – 196 с.
5. Лакида П. І. Фітомаса березових лісостанів Українського полісся : [монографія] / П. І. Лакида, Л.М. Матушевич – К. : ННЦ ІАЕ, 2006. – 228 с.
6. Лакида П. І. Біопродуктивність лісів Львівщини та її динаміка : [монографія] / П. І. Лакида, Г.С. Домашовець – Корсунь-Шевченківський : ФОП Майдаченко І.С., 2009. – 235 с.
7. Лакида П. І. Фітомаса вільшників Західного Полісся України : [монографія] / П. І. Лакида, І.В. Блищик – Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І.С., 2010. – 237 с.
8. Лакида П. І. Ліси Черкащини: біопродуктивність і динаміка : [монографія] / П. І. Лакида, О.В. Морозюк – Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В.М., 2011. – 222 с.
9. Полубояринов О.М. Плотность древесины / Полубояринов О.М. – М. : Лесн. пром-сть, 1976. – 160 с.

Предоставлены результаты оценки средней естественной и базисной плотности древесины и коры стволов ясеня обыкновенного в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Проанализированы изменения локальной плотности этих же качественных показателей с возрастом и относительной высотой стволов.

Правобережная Лесостепь, древостой, локальная плотность, естественная плотность, базисная плотность, ясень обыкновенный, древесина, кора, древесина в коре.

The results of evaluation of the middle natural and the middle basis's density the wood and the bark of ash stocks in condition of Right-bank Partially-wooded steppe of Ukraine are presented. The change of the local density these high-quality indexes are analyzed with age and relative height of stocks.

Right-bank Partially-wooded steppe, forests, a local density, a natural density, a basis's density, ash, a wood, a bark, a wood with a bark.