УДК 630*17:582.632.1:630*5(477.81/.82)

СТАТИСТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ АНАЛІЗУ МОДЕЛЕЙ РОСТУ ЗА ВИСОТОЮ ДЕРЕВОСТАНІВ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

А.Е. Оборська, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Здійснено аналіз ходу росту за висотою модельних дерев вільхи клейкої панівної частини пристигаючих і стиглих деревостанів із пробних площ, закладених за типових лісорослинних умов Західного Полісся. Проведено статистичну обробку отриманих результатів, яка дає підстави здійснювати аналіз діючих моделей росту за висотою цього деревного виду.

Ключові слова: *вільха клейка, модельні дерева, вік, висота, бонітет, моделі росту, природні ряди.*

Вільха клейка, завдяки своїм біологічним особливостям та специфічним лісорослинним умовам на межі двох важливих екосистем – лісової і болотної, є перспективним деревним видом для Полісся України, де вільхові насадження займають значні площі на перезволожених землях та відіграють важливу роль у підтриманні екологічного балансу регіону [10].

Сучасні дослідження росту та біопродуктивності вільшаників представлено низкою робіт [2, 6, 10].

Обов’язковою умовою розробки таблиць ходу росту та продуктивності є побудова динамічної бонітетної шкали, яка враховує особливості зміни з віком висоти деревних порід, зокрема типів росту. Ідея виділення типів росту належить М.В.Третьякову [13] із подальшим розвитком у працях К.Є. Нікітіна [8] та М.В. Давидова [4, 5]. Для вільхи клейкої М.В. Давидов визначив два типи росту – прискорений у молодому віці та звичайний, залежно від умов зростання цього деревного виду, до яких, окрім власне типу лісорослинних умов, додаються умови зволоження та мінерального живлення [4].

© А.Е. Оборська, 2015

Перші таблиці ходу росту складено М.В. Давидовим у 1960 році [3] і, не зважаючи на те, що у 1979 році ним розроблено уточнені нормативи із врахуванням прискореного типу росту [4], до нормативно-довідкових матеріалів [9, 12] включено попередній варіант таблиць. У довіднику, підготовленому кафедрою лісової таксації та лісовпорядкування в 2013 році, міститься уніфікований і виправлений варіант нормативів М.В. Давидова 1979 року [7].

За основу розробки таблиць ходу росту модальних деревостанів вільхи клейкої Західного Полісся прийнято динамічну бонітетну шкалу, в основі якої також прискорений тип росту, оскільки хід росту за висотою модельних дерев із закладених пробних площ відповідав цій динаміці [10]. Модель, розроблена В.І. Блищиком для визначення продукції деревостанів вільхи клейкої Українського Полісся, дещо відрізняється саме динамікою зміни висоти у молодому віці [2].

Мета дослідження – здійснення аналізу ходу росту за висотою модельних дерев вільхи клейкої панівної частини пристигаючих і стиглих деревостанів із пробних площ, закладених за типових лісорослинних умов Західного Полісся та статистична обробка отриманих результатів як передумова аналізу діючих моделей росту за висотою цього деревного виду.

Матеріал і методика дослідження. У ДП «Березнівське лісове господарство», район розташування якого належить до Західного Полісся, в деревостанах вільхи клейкої закладено три тимчасових пробних площі зі зрубуванням на кожній трьох модельних дерев.

Пробні площі закладалися за класичною лісотаксаційною методикою [11]. Варто зазначити, що якість дослідного матеріалу безперечно впливає на результат дослідження, тому закладанню пробних площ передував детальний аналіз вільхових деревостанів за таксаційними описами та інформацією лісівників підприємства, а також попередній огляд у натурі. За даними лісовпорядкування в усіх виділах насадження належали до другого класу бонітету, однак в натурі середня висота одного із деревостанів, попередньо визначена висотоміром за висотою середніх дерев, перевищувала показники цього класу, що надалі й

підтвердилося під час закладання пробної площі. Таким чином, досліджували одне насадження першого класу бонітету і два – другого, найтиповіші за цим показником для вільхи клейкої Західного Полісся.

У специфічних умовах зростання вільхові деревостани часто піддаються затопленню, яке може тривати досить довго або, завдяки низькому рівню ґрунтових вод, дерева зростають у рихлому мокрому ґрунті. Екстремальні жаркі та сухі погодні умови цього року мали настільки серйозний вплив на зміну рівня ґрунтових вод та ущільнення ґрунту, що коренева система вільхи піднялася на 50-60 см над ґрунтовою поверхнею (рис. 1). Цей фактор дозволив точно визначити рівень кореневої шийки модельних дерев.

Рис. 1. Кореневі лапи вільхи клейкої над поверхнею ґрунту

На пробних площах було візуально відібрано по три найвищих дерева як модельних для аналізу ходу росту та по одному середньому дереву – для контролю віку. Польові та камеральні роботи з аналізу ходу росту стовбура здійснювали за типовою методикою [1]. Зважаючи на свідчення джерел літератури [3] та власний досвід стосовно труднощів із визначенням віку в дерев

вільхи клейкої через невиразність річних кілець, зрізи у камеральних умовах шліфували за допомогою електрофуганка (рис.2). Для дерев старшого віку, у яких річні кільця інколи мали товщину десятих часток міліметра, доводилося зрізи додатково обробляти перекисом водню та застосовувати збільшувальне скло.

Рис 2. Річні кільця вільхи клейкої на поперечному зрізі

Обробка зрізів дала можливість точно визначити вік модельних дерев.

Результати дослідження. На першій пробній площі показники віку середнього дерева та панівних дерев відповідали таксаційному опису. На другій і третій пробах результати виявилися протилежними: середні дерева – молодші, панівні – старші, але загалом усі показники мали значення відмінні від указаних у таксаційних описах. Практично насадження були різновіковими з різницею в 1-2 класи віку.

Висоти модельних дерев за віковими періодами визначали з графіків залежності висоти від віку (табл. 1).

1. Хід росту за висотою модельних дерев

Вік, років	Висота модельних дерев, м								
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
5	3,0	3,5	3,5	4,2	2,6	2,0	4,5	4,4	5,0
10	5,6	6,0	5,9	8,0	4,5	4,5	7,0	7,8	9,9
15	9,0	9,0	9,0	11,0	7,3	5,9	11,0	9,5	12,0
20	13,0	13,8	13,0	13,2	9,2	6,9	12,2	12,0	13,8
25	14,7	16,1	15,2	14,1	10,3	7,9	13,3	14,0	15,2
30	17,0	18,0	16,2	15,2	13,2	9,0	14,2	15,5	16,8
35	19,0	20,0	17,8	16,6	15,2	11,5	15,4	16,9	17,4
40	21,0	21,2	19,5	17,5	17,0	12,6	16,9	17,9	18,0
45	22,0	22,4	21,0	18,0	18,0	15,0	18,0	18,9	18,9
50			22,3	18,6	19,0	16,0	19,0	20,0	19,5
55				19,2	19,8	16,9	19,6	21,0	20,1
60				20,5	20,6	18,0	20,0	22,0	21,2
65				21,6	21,5	19,5	20,9	22,9	22,4
70				22,5	22,6	21,0	22,0	23,8	23,7
75							23,3	24,5	
80							24,0		

Нажаль, два з трьох панівних дерев другої пробної площі, розташованих поряд, за ходом росту виявилися нетиповими, причому, з аналізу графіків видно, що у молодому віці відбулося їхнє механічне ушкодження, а надалі ріст частково вирівнявся. Подальші розрахунки стосувалися восьми модельних дерев; дерево 2.2 (із табл. 1) як менш нетипове не видаляли з розрахунків.

Перевірку належності різних насаджень до одного природного ряду здійснювали не за абсолютними, а за відносними висотами (відношенням висоти у певному віці до висоти у базовому віці). Базовим віком для вільхи клейкої доцільно обрати 40 років, оскільки приблизно в цьому віці збігаються значення динамічної бонітетної шкали та шкали Орлова.

Статистично аргументовану відповідь щодо достовірної відмінності середніх значень відносних висот першої (насадження першого класу бонітету) та другої і третьої (насадження другого класу бонітету) пробних площ отримуємо з розрахунку $\tilde{t}$ -критерію Стьюдента (табл. 2).

2. Значення $\tilde{t}$ - критерію відносних висот модельних дерев

Вік, років	Середнє значення відносних висот ($\bar{h}_{відн}$)		Середнє квадратичне відхилення (σ)		Значення $\tilde{t}$ -критерію
	ТПП 1	ТПП 2-3	ТПП 1	ТПП 2-3	
5	0,16	0,24	0,018	0,049	3,03
10	0,28	0,42	0,018	0,103	2,97
15	0,44	0,58	0,012	0,099	3,09
20	0,65	0,69	0,024	0,092	1,05
25	0,75	0,77	0,041	0,092	0,39
30	0,83	0,86	0,020	0,057	0,98
35	0,92	0,93	0,021	0,030	0,71
40	1	1	-	-	-
45	1,06	1,05	0,015	0,014	0,815

За рівня значущості α=0,05 критичне значення $\tilde{t}$ -критерію Стьюдента становить 2,45, при α=0,01 – 3,71. Якщо $\tilde{t}_{общ}$ виявляється меншим від $\tilde{t}_{кр}$, то гіпотеза про наявність значущої різниці між істинними середніми відхиляється. Отже, за рівня значущості α=0,01 у віковому діапазоні до 15 років та α=0,05 – у діапазоні понад 15 років можна стверджувати, що деревостани пробних площ належать до одного природного ряду.

Висновки. У результаті аналізу отримано статистично аргументовану відповідь щодо належності досліджуваних деревостанів вільхи клейкої до одного природного ряду за різних для вікових груп, але достатніх для лісової справи, рівнях значимості. Отримані результати дозволяють аналізувати діючі моделі росту за висотою. Для посилення рівня значущості доцільно збільшити кількість дослідних даних.

Список літератури

1. Анучин Н. П. Лесная таксация / Н. П. Анучин – [5-е изд., доп.]. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 550 с.

2. Блищик В. І. Продукція деревостанів вільхи клейкої Українського Полісся : дис. … канд. с.-г. наук : 06.03.02 «Лісовпорядкування і лісова таксація» / Блищик Володимир Іванович. – К., 2014. – 230 с.

3. Давидов М. В. Чорна вільха Європейської частини СРСР : монографія / М. В. Давидов. – К. : Вид-во Української акад. с.-г. наук, 1960. – 114 с.

4. Давидов М. В. Ольха : монография / М. В. Давидов. – М. : Лесн. пром-сть, 1979. – 78 с.

5. Давидов М. В. Типы роста и бонитирование насаждений : лекция / М. В. Давидов. – К. : УСХА, 1987. – 40 с.

6. Лакида П. І. Фітомаса вільшняків Західного Полісся України [Текст] : монографія / П. І. Лакида, І. В. Блищик. – К. : Вид-во Корсунь-Шевченківський. Майдаченко І. С., 2010. – 236 с.

7. Лісотаксаційний довідник / [відп. за випуск С. М. Кашпор, А. А. Строчинський]. – К. : Видавничий дім «Вініченко», 2013. – 496 с.

8. Никитин К. Е. Лиственница на Украине : монография / К. Е. Никитин.– К. : Урожай, 1966. – 332 с.

9. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / [под ред. А. З. Швиденко и др.]. – К. : Урожай, 1987. – 560 с.

10. Оборська А. Е. Особливості росту та прогноз динаміки таксаційних показників вільхи клейкої Західного Полісся : дис. … канд. с.-г. наук : 06.03.02 «Лісовпорядкування і лісова таксація» / Оборська Алла Едуардівна. – К., 2012. – 176 с.

11. СОУ 02.02-37-476:2006. «Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання». – К. : НАУ, 2007. – 60 с.

12. Таблицы и модели хода роста и продуктивности насаждений основных лесообразующих пород Северной Евразии : нормативно-справочные материалы / А.З. Швиденко [и др.]. – М. : МПР РФ, 2006. – 803 с.

13. Третьяков Н. В. Методика учета текущего и среднего приростов древостоев / Н. В. Третьяков // Вопросы лесной таксации : сб. трудов ЦНИИЛХ. – Л. : Гослестехиздат, 1937. – С. 4–44.

Осуществлен анализ хода роста по высоте модельных деревьев ольхи клейкой господствующей части приспевающих и спелых древостоев с пробных площадей, заложенных в типовых лесорастительных условиях Западного Полесья. Проведена статистическая обработка полученных результатов, которая дает основания осуществлять анализ действующих моделей роста по высоте этого древесного вида.

Ключевые слова: *ольха клейкая, модельные деревья, возраст, высота, бонитет, модели роста, природные ряды.*

The analysis of the course of growth in height of model trees alder was carried out. Model trees were selected with dominant part almost mature and mature stands. Plots were laid out in a typical environment of the western Polissya. The statistical analysis of the results was conducted. Results of the study can be used to analyze modern models alder growth in height.

Keywords: *alder, model trees, age, height, site index, growth models, natural series.*