

## КОМПЛЕКСНИЙ ВПЛИВ ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНИХ ЧИННИКІВ НА ПЛОДОНОШЕННЯ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Встановлено вплив освітлення на формування морфометричних показників стовбура і крони калини звичайної. Наведено рівняння регресії між урожайністю та морфометричними показниками калини. Встановлено частку таксаційних показників у формуванні урожайності калини.

*Doc. V.Ya. Zajachuk – USUFWT*

### Model of the integrated influence of the forestry and taxations factors on fruiting *Viburnum opulus*

The influence of illumination on formation morphometrical of indexes of a trunk and crowns *Viburnum* usual is installed. The equation of regression between productivity and morphometrical by indexes *Viburnum* is indicated. The individual share taxation of indexes in formation of productivity *Viburnum* is installed.

Плодоношення особин калини в лісових біогеоценозах зазнає впливу різних чинників. Це і інтенсивність проходження біохімічних процесів, нагромадження органічної маси асиміляційним апаратом [2], а також вік і стан самої рослини, як внутрішні чинники. Серед зовнішніх необхідно виділити кліматичні, едафічні чинники та дію інших рослин за біогрупами [3, 6]. Тому вичленити фактор, вплив якого на плодоношення особин калини найбільш істотний, важливо для планування заходів із догляду за ними.

Об'єктами досліджень були дикорослі особини калини звичайної (12 пробних площ), закладених на території підприємств лісового комплексу Івано-Франківської та Львівської областей. Для визначення урожайності відбирали 10-15 дослідних рослин різних лісорослинних умовах. При повному дозріванні плодів проводили їх перелік шляхом суцільного збору. На кожній рослині підраховували кількість волотей, кількість плодів у волоті. Перелік проводили на волотях у середній частині крони. Для визначення маси плодів з кожного куща відбирали 35-50 шт., зважували у свіжозібраному та повітряно-сухому стані (5). Висоту, об'єм і площу проекції крони кожного піддослідного чагарника визначали відомими в лісовій таксації методами. Лісівничо-таксаційні показники (бонітет, тип лісорослинних умов, повноту, склад, вік та інші) встановлювали згідно з методиками, прийнятими для користування [1, 4, 7].

Ми розглянули такі параметри рослини, як висота, окружність, об'єм і площа проекції крони. Залежність вказаних параметрів рослини від ступеня освітлення безсумнівна. Якщо вершина не встигає вийти за лінію затінення для використання максимальної кількості світла, то чагарник поступово затримується в рості та розвитку, параметри його зменшуються. Крони чагарників сильніше розвиваються в бік найбільшої освітленості [2].

Морфометричні показники стовбура і крони залежно від ступеня освітлення наведено в табл. 1.

Як показують дані табл. 1, зі зниженням освітлення спостерігається зменшення морфометричних показників крони. Наприклад, при зниженні освітлення втричі протяжність крони зменшується в 2,3-2,8 раза, площа проек-

ції крони в 5 разі, об'єм крони в 6-7 раз. Зміна висоти рослини менш істотна. Необхідно відзначити максимальне значення висоти дослідних кущів при освітленні 40-60 %, об'єму крони – при освітленні більше 90 %. Це вказує на те, що за відсутності конкуренції збоку інших порід, особини калини, досягаючи оптимальних розмірів за висотою, формують широку, розкидисту крону, що сприяє утворенню значного запасу плодів. Той же чинник конкуренції в деяких випадках (пробна площа 5) призводить до збільшення висоти, протяжності та площі проекції крони при освітленні 40-60 %. Але загалом зниження ступеня освітлення призводить до зменшення морфометричних показників стовбура і крони, що негативно позначається на плодоношенні рослин. Показники плодоношення (кількість волотей на рослині, маса повітряно-сухого плоду, урожайність) перебувають в кореляційній залежності від морфометричних показників стовбура і крони [1].

**Табл. 1. Морфометричні показники стовбура і крони калини залежно від освітлення**

| Пробна площа/ТЛРУ | Ступінь освітлення, % | Параметри рослини     |                                      |                             |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
|                   |                       | висота, м             | площа проекції крони, м <sup>2</sup> | об'єм крони, м <sup>3</sup> |
| 1/C <sub>2</sub>  | Більше 90             | $\frac{2,5}{1,9-2,7}$ | $\frac{2,2}{0,9-2,5}$                | $\frac{5,4}{0,9-5,6}$       |
| 3/C <sub>3</sub>  | 40-60                 | $\frac{3,3}{2,2-4,4}$ | $\frac{1,3}{0,4-2,6}$                | $\frac{2,8}{0,7-5,0}$       |
| 4/C <sub>2</sub>  | До 30                 | $\frac{1,5}{2,1-4,1}$ | $\frac{0,4}{0,5-1,1}$                | $\frac{0,9}{0,8-3,6}$       |
| 2/D <sub>3</sub>  | Більше 90             | $\frac{2,7}{1,6-4,4}$ | $\frac{2,1}{0,6-6,4}$                | $\frac{6,3}{3,1-12,5}$      |
| 5/D <sub>3</sub>  | 40-60                 | $\frac{5,9}{4,1-8,3}$ | $\frac{2,6}{2,2-4,5}$                | $\frac{5,8}{4,6-10,3}$      |
| 8/D <sub>2</sub>  | До 30                 | $\frac{2,5}{2,2-4,0}$ | $\frac{0,5}{0,3-1,5}$                | $\frac{0,9}{0,4-2,5}$       |

**Примітка:** У чисельнику – середні величини, у знаменнику – амплітуда коливань.

Для встановлення залежності урожайності калини від сумісного впливу морфометричних показників рослини, розглянутих вище, ми визначили рівняння множинної регресії. До уваги взяті такі фактори як об'єм крони, приріст пагонів, маса повітряно-сухого плоду, маса повітряно-сухої листової пластини, кількість плодів у волоті та волотей на рослині, які ймовірно впливають на урожайність калини. Рівняння регресії між вказаними показниками наведено в табл. 2. Знаки при коефіцієнтах регресії характеризують напрям впливу окремих факторів на урожайність. Абсолютні величини коефіцієнтів регресії показують, наскільки натуральних величин змінюється урожайність калини зі зміною факторів на одиницю виміру.

Встановлено, що між урожайністю і факторами, які розглядаються, існує досить тісний кореляційний зв'язок. Про це свідчать високі показники коефіцієнтів кореляції ( $r=0,96-0,99$ ). Коефіцієнт детермінації, що являє собою квадрат коефіцієнта множинної кореляції, показує, наскільки величина урожайності зумовлена дією морфометричних показників. Коефіцієнт детермінації змінюється в межах 0,96-0,99. Це вказує на те, що значення урожайності на 96-99 % описується факторами, що розглядаються [1].

Табл. 2. Рівняння регресії між урожайністю та морфометричними показниками калини

| Пробна площа | Ступінь освітлення | Рівняння множинної регресії                                                                           | Коефіцієнт множинної кореляції, r | Коефіцієнт детермінації, r <sup>2</sup> | Значення множинного коефіцієнта кореляції за F-критерієм |
|--------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 2            | 90 %               | $Y = -73,89 + 33,6V + 0,62p_n + 0,52m_n + 0,26n_{y_{\text{ш}}} + 0,09m_{\text{л}} + 1,9 n$            | 0,98                              | 0,96                                    | 18,1ф>3,48т                                              |
| 3            | 40-60 %            | $Y = -75,28 - 5,52V - 4,09m_n + 0,08m_{\text{л}} + 3,5n_{y_{\text{ш}}} - 4,09p_n + 2,0n_{\text{ш}}$   | 0,99                              | 0,98                                    | 20,0ф>3,48т                                              |
| 4            | 30 %               | $Y = -25,58 - 14,6V + 4,67p_n + 0,14m_n + 5,56n_{y_{\text{ш}}} - 0,52m_{\text{л}} + 0,10n_{\text{ш}}$ | 0,96                              | 0,92                                    | 11,2ф>3,37т                                              |

**Примітка:** Y – урожайність, г; V – об'єм крони, м;  $p_n$  – приріст пагонів, см;  $m_n$  – маса плодів, мг;  $m_{\text{л}}$  – маса листової пластинки, мг;  $n_{\text{ш}}$  – кількість волотей, шт.;  $n_{y_{\text{ш}}}$  – кількість плодів у волоті, шт.

Для встановлення частки впливу окремого з розглянутих кліматичних факторів, лісівничо-таксаційних і морфометричних показників особин калини в загальній дисперсії урожайності ми використали дисперсійний аналіз. Відношення сум квадратів варіантів, повторень і залишку до загальної варіації показує частку окремих факторів у загальній мінливості ознаки. Істотність впливу фактора, що розглядається, на результуючу ознаку (урожайність) визначаємо шляхом порівняння значень критерію F: фактичного і на 5 %-му рівні значимості. Перший визначаємо як відношення середніх квадратів факторіальної та залишкової дисперсії, другий – за степенями вільності залишкової і факторіальної дисперсії для значень F-критерію на 5 %-му рівні значимості. Тісноту зв'язку результативної ознаки з факторіальною оцінюють через квадратний корінь із кореляційного відношення суми квадратів варіантів до загальної варіації. Частку окремих факторів у загальній мінливості урожайності калини наведено в табл. 3.

Табл. 3. Участь таксаційних показників у формуванні урожайності калини

| Фактори            | Тіснота зв'язку | Частка впливу, % | Відносні межі | Значимість за F-критерієм |
|--------------------|-----------------|------------------|---------------|---------------------------|
| Висота рослини     | 0,35            | 12,5             | 3,4           | 3,74 > 2,23               |
| Об'єм крони        | 0,40            | 16,0             | 2,9           | 3,16 > 2,23               |
| Приріст пагонів    | 0,27            | 7,2              | 4,3           | 4,42 > 2,23               |
| Кількість волотей  | 0,75            | 35,8             | 6,8           | 12,00 > 2,23              |
| Кількість плодів   | 0,38            | 14,7             | 3,1           | 4,46 > 2,23               |
| Маса сухого плоду  | 0,27            | 7,2              | 4,3           | 3,22 > 2,23               |
| Маса сухого листка | 0,27            | 7,2              | 4,3           | 3,22 > 2,23               |

Використання дисперсійного аналізу для встановлення чинників, під впливом яких формується урожайність калини, дало змогу визначити найвагоміші з них. Ними виявились таксаційні показники: кількість волотей на рослині – частка впливу 35,8 %, об'єм крони – 16,0 %, кількість плодів у волоті – 14,7 %, висота рослини – 12,5 %. Відмічено істотну тісноту зв'язку вка-

заних показників з урожайністю, відповідно 0,75; 0,40; 0,38 і 0,35. Аналіз фактичного та теоретичного значень F-критерію свідчить про високу достовірність отриманих результатів [1]. Істотність впливу інших таксаційних показників (приросту пагонів, маси повітряно-сухого плоду і листка (7,2 %)) незначна. Ймовірно, їхня частка у формуванні запасу плодів применшується дією сукупності більш вагомійших факторів. Одержані дані можуть бути використані для визначення урожайності калини залежно від параметрів особин, планування заходів із догляду за ними з метою підвищення їх продуктивності.

### Література

1. Заячук В.Я. Біоекологічні особливості зростання та плодоношення калини звичайної в умовах Прикарпаття/ Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – Львів, 1996. – 22 с.
2. Нестерович Н.Д., Маргайлик И.В. Влияние света на древесные растения. – Минск: Наука и техника, 1969. – 175 с.
3. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – К.: Урожай, 1987. – 559 с.
4. Рябчук В.П., Заячук В.Я., Мельник Ю.А., Постоловский Д.А. Влияние морфометрических показателей ствола и кроны на урожайность дикорастущих плодовых растений Украины// Лесн. журнал. – 1995, № 6. – С. 16-22.
5. Слухай С.И. Методика определения запасов дикорастущих ягодных растений// Растительные ресурсы. – 1983, т. 20, вып. 2. – С. 265.
6. Харитонович Ф.Н. Биология и экология древесных пород. – М.: Лесн. пром-сть, 1968. – 304 с.
7. Шевелёва Г.А. Закономерности формирования и плодоношения зарослей калины обыкновенной и их таксация// Лесн. такс. и лесоустр., Красноярск, 1991. – 148 с.

УДК 630\*2.674.031

*Асист. Л.М. Матушевич; проф. П.І. Лакида,  
д-р. с.-г. наук – Національний аграрний університет*

## НОРМАТИВИ ОЦІНКИ КОМПОНЕНТІВ НАДЗЕМНОЇ ФІТОМАСИ ЛІСОСТАНІВ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ

Наведено результати досліджень біологічної продуктивності лісостанів берези повислої в Українському Поліссі. Для них отримано математичні моделі оцінки компонентів надземної фітомаси. Розроблено нормативні таблиці, входами в які є – діаметр, висота і повнота насаджень.

**Ключові слова:** береза повисла, лісостан, компоненти фітомаси, моделі, нормативи, коефіцієнти відношення.

*Assist. L. Matushevich; prof. P. Lakyda – National Agricultural University*

## The norms for aboveground phytomass fractions assessment for birch forest stands

The results of biological productivity research for Birch in Ukrainian Polissia have been given. Their mathematical models of aboveground phytomass components assessment have been obtained. Rate tables with entry of diameter, height and relevant stocking have been developed.

**Keywords:** Birch, forest stand, phytomass components, models, norms, ratio coefficients.

Тривалий час продуктивність лісів у лісівництві асоціювалась виключно із запасами і річними приростами стовбурової деревини в одиницях об'єму. Масі крон, її компонентів і коренів приділялось мало уваги. Сьогодні