

На правах рукопису

ЗЯЧУК ВАСИЛЬ ЯРЕМОВИЧ

**БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ
ЗРОСТАННЯ ТА ПЛОДОНОШЕННЯ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ
В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ**

06.00.20 - лісознавство та лісівництво

АВТОРЕФЕРАТ

**дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата
сільськогосподарських наук**

Львів - 1995

Н.М. Селіванов

Дисертацією є рукопис

Робота виконана
в Українському державному лісотехнічному університеті
в 1990-1995 рр.

Науковий керівник

доктор сільськогосподарських наук,
професор Рябчук Василь Петрович

Офіційні опоненти -

доктор сільськогосподарських наук,
Леонтяк Григорій Прокопович
кандидат сільськогосподарських
наук, Зарубенко Ріта Георгіївна

Провідна установа -

Львівське державне лісгосподарське
об'єднання "Львівліс"

Захист дисертації відбудеться "15" 02 1996 р. о 11 год.
на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 04.03.03 при
Українському державному лісотехнічному університеті за
адресою:

290057, Львів-57, вул.Пушкіна, 103.

З дисертацією можна ознайомитися в науковій бібліотеці
Українського державного лісотехнічного університету.

Автореферат розісланий "12" 01 1996 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Зеленський М.Н.

ЛНБ України ім.В.Стефаніка



00740143 (J)

ЛНБ ім. В. Стефаніка
АН України

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Широке використання плодів, щитків, кори, листя калини в харчовій промисловості та медицині свідчить про доцільність вивчення особливостей її плодоношення. В цілому еколого-біологічні властивості калини добре відомі. Проте цілий ряд питань щодо комплексного впливу екологічних, лісівничих, таксаційних факторів на плодоношення калини не знайшли належного відображення в науковій літературі. До теперішнього часу теоретичне обґрунтування динаміки плодоношення внаслідок впливу екологічних умов, лісівничо-таксаційних факторів, морфометричних показників самих чагарників на підставі вивчення біолого-лісівничих особливостей популяцій калини, наявності корелятивних зв'язків між ними у літературі висвітлено недостатньо. Відсутні дані по вдосконаленню шляхів підвищення продуктивності популяцій калини за рахунок оптимізації умов зростання, проведення лісгосподарських заходів.

Загальна потреба збільшення об'ємів заготівлі дикорослої сировини калини визначила основні напрямки досліджень щодо вирішення ряду наукових та практичних питань стосовно поглибленого вивчення плодоношення її популяцій, визначення оптимальних екологічних умов та лісівничо-таксаційних факторів для їх росту і розвитку, а також очікуваної врожайності, підвищення продуктивності, відтворення ресурсів.

Мета та задачі досліджень. Мета роботи полягає у вивченні передумов плодоношення калини звичайної в умовах Прикарпаття при сумісній дії екологічних, лісівничо-таксаційних факторів і морфометричних показників самих рослин, визначенні шляхів підвищення врожайності її популяцій і способів відтворення її ресурсів, можливостей ефективного використання плодів калини як джерела біологічно активних речовин.

Для досягнення поставленої мети вирішували такі питання:

- вивчення фенології калини звичайної в регіоні досліджень;
- прогнозування термінів цвітіння і плодоношення, урожаю плодів;
- встановлення залежності плодоношення калини від сумісного впливу екологічних, лісівничих і таксаційних факторів, морфометричних показників рослин;
- визначення нормативної врожайності калини;

- обґрунтування заходів з підвищення врожайності особин калини;
- оптимізація способів сприяння природному поновленню;
- дослідження хімічного складу плодів калини;
- визначення анатомічної будови та фізико-механічних властивостей деревини калини.

Наукова новизна роботи. На підставі аналізу значного експериментального матеріалу вивчено і охарактеризовано плодоношення дикорослих особин калини на Прикарпатті залежно від екологічних, лісівничих і таксаційних факторів. Вперше встановлено чіткий зв'язок між фенологічним розвитком калини і основними екологічними факторами. Прогнозуються терміни цвітіння та плодоношення калини. Складено і теоретично обґрунтовано нормативно-довідкові дані про плодоношення популяцій калини залежно від лісівничих і таксаційних показників. Вперше в умовах Західних областей України вивчено анатомічну будову і фізико-механічні властивості деревини калини.

Практична цінність та реалізація наслідків роботи. Розроблені методи прогнозування термінів цвітіння і плодоношення та урожаю плодів дикорослих особин калини. Складено фенологічні прогнози і фенопрогностичні календарі. Розроблена нормативна таблиця запасів плодів. Досліджено вплив стимуляторів росту на вкорінення зелених живців калини. Одержані дані про хімічний склад плодів. Визначено фізико-механічні властивості деревини. Обґрунтовані заходи щодо сприяння природному поновленню та підвищення продуктивності дикорослих популяцій калини.

Основні положення, які виносяться на захист. На підставі польових досліджень і теоретичних узагальнень у дисертації розглянуто та обґрунтовано наступні наукові положення і рекомендації, які виносяться на захист:

- залежність плодоношення особин калини від сполучених екологічних, лісівничих і таксаційних факторів;
- прогнозування термінів цвітіння та плодоношення калини;
- нормативна таблиця запасів плодів;
- визначення анатомічної будови та фізико-механічних властивостей деревини калини;
- дослідження хімічного складу плодів калини;
- оптимізація способів сприяння природному поновленню;
- шляхи підвищення продуктивності популяцій калини.

Достовірність результатів досліджень підтверджена багаточисельним експериментальним матеріалом, використанням сучасних методів досліджень. Оцінка їх достовірності проведена методами математичної статистики з використанням ЕОМ.

У цілому було обстежено 275 особин калини, зроблено 7155 фенологічних спостережень, виконано 2450 зважувань плодів для визначення врожайності, 1370 зважувань деревини, кори, пагонів, листя для визначення вологості.

Апробація роботи та публікації. Основні положення, висновки та результати досліджень доповідались і обговорювались на науково-технічних конференціях УкрДЛТУ (1993,1994,1995 рр.), на міжнародній конференції "Лісотехнічна наука і освіта на рубежі ХХІ століття: сучасний стан, проблеми і перспективи" (Львів, 1995).

За матеріалами дисертації опубліковано 5 робіт.

Структура і об'єм роботи. Дисертація складається із вступу, 6 розділів, загальних висновків та рекомендацій, списку використаної літератури, який включає 240 найменувань. Основний матеріал викладений на 185 сторінках машинописного тексту, має 45 таблиць, 7 рисунків.

ЗМІСТ РОБОТИ

РОЗДІЛ 1

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Історія та стан вивчення питання. З сивої давнини основним джерелом продуктів харчування та лікувальних засобів були дикорослі плодові рослини. Калина, зокрема, користувалась великою популярністю через свої лікувальні властивості в Київській Русі, а пізніше і у всій Європі.

Вичерпну інформацію про еколого-біологічні властивості калини звичайної, закономірності її розвитку, способи розмноження й особливості використання можна знайти у роботах С.И.Ивченка и др. (1976), П.Н.Федорова (1985), А.Д.Бурмистрова (1985), С.П.Божковой (1988), В.Ф.Сотника (1988), В.П.Рябчука (1991). Морфометричну характеристику вегетативних та генеративних органів калини наводять Е.Д.Солодухин (1985), Г.А.Шевелева (1991). Визначенню хімічного складу плодів

присвячено роботи П.М.Жуковского (1964), Д.К.Шапиро и др. (1984, 1989, 1992), В.П.Петровой (1986), А.В.Киселевой (1991). Пошуком заходів, що сприяють підвищенню продуктивності плодкових рослин, зокрема калини, займались К.О.Вербовий (1964), Г.П.Фрейзер (1971), В.Ф.Сотник (1988). В літературних джерелах даних з анатомічної будови та фізико-механічних властивостей калини, окрім щільності, не виявлено, оскільки практично всі дослідження в цій області (Н.Л.Леонтьев, 1970; Б.Н.Уголев, 1986; А.М.Боровиков, 1989) виконані для деревних та деяких супутніх і підліскових порід.

Аналіз літературних джерел свідчить, що в них відсутні або недостатньо глибоко висвітлені питання комплексного впливу екологічних, лісівничих і таксаційних факторів на врожайність калини, прогнозування термінів цвітіння та плодоношення і врожаю плодів калини, визначення нормативної врожайності, анатомічної будови та фізико-механічних властивостей.

Методика досліджень. Теоретичні й експериментальні роботи проведені з використанням лісівничих, таксаційних, фізіологічних, екологічних, фенологічних, ресурсознавчих та математичних методик протягом 1990-1995 рр.

Фенологічні спостереження проводили згідно з загально-прийнятими методиками (Шиманюк, 1962; Щеголева, 1967; Серебряков, 1976; Зайцев, 1981). Для визначення впливу освітленості на врожайність особини калини поділяли на три групи: 1 - повністю освітлені (освітленість понад 90%), 2 - напівосвітлені (освітленість становила 40-60%), 3 - під наметом (освітленість не перевищувала 30%).

Прогнозування термінів цвітіння та плодоношення здійснювали за допомогою явищ-індикаторів, які їм передували (Бульгин, Довгулевич, 1969; Бульгин, 1971, 1978; Шульц, 1981). В основу термофенологічних прогнозів покладено припущення, що швидкість настання фенофаз пропорційна сумі температур повітря (Давитая, 1964; Щеголева, 1967; Рябчук, 1985 та ін.). Кількість плодів буде залежати від продуктивності цвітіння (Молчанов, 1964; Пайбердин, 1960; Данилов, 1974; Шевелева, 1991).

Висоту, об'єм і площу проекції крони кожного піддослідного чагарника визначали відомими в лісовій таксації методами. Лісівничо-таксаційні показники (бонітет, повнота, тип лісорослинних умов, склад, вік тощо) пробних площ встановлювали згідно методик, прийнятих для користування (Погребняк, 1968;

Горшенин, Швяденко, 1977; Герушинский, 1988).

Для визначення запасу плодів відбирали 10-15 дослідних рослин у різних лісорослинних умовах. На кожній рослині підраховували кількість щитків та плодів у щитку. Для визначення маси плодів з кожного куща зважували у свіжозібраному та повітряно-сухому стані 35-50 шт.

З кожної дослідної рослини брали 25-30 листків, зважували в польових умовах; після висушування в сушильній шафі масу визначали вдруге. Вологість визначали аналогічно (Смирнов, 1967; Лир і др., 1974; Рябчук, 1981, 1988 та ін.).

Для з'ясування впливу приросту пагонів на врожайність рослин на кожній дослідній рослині робили 35-40 замірів приросту пагонів за передостанній та останній роки (Дворецкий, 1964; Молчанов, Смирнов, 1967; Рябчук, 1988 та ін.). Протягом вегетаційного періоду з кожної дослідної рослини щомісяця відбирали з пагонів 15-20 зразків завдовжки 2,0 см. Зразки зважували, потім висушували у сушильній шафі до постійної маси. Відбір зразків і визначення їх вологості проведено згідно методик, викладених у роботах И.П.Ремезова, 1963; Г.И.Редько, 1968; В.П.Рябчука, 1981, 1988 та ін.

Визначення вмісту сухої речовини, цукрів, органічних кислот, гірких глікозидів здійснювали за загальноприйнятими методиками (Шапи́ро, 1976; Ермаков і др., 1987). Для кількісного визначення аскорбінової кислоти, каротиноїдів застосовували модифікований фотоелектроколориметричний метод (Петрова, 1989). Кількісний вміст антоціанів визначали за методом Л.О.Шнайдмана і В.С.Афанасьевой (1965), флавонолів - за методом Д.К.Шапи́ро з співавт. (1974), катехинів - фотометричним методом (Запрометов, 1964). Мінеральний склад плодів досліджували за П.Я.Ринькісом і В.Ф.Нолендорфом (1982).

Основними критеріями, що визначали стимулюючий ефект різних речовин при зеленому живцюванні, були відсоток вкорінення живців, кількість, сира маса та сумарна довжина коріння вкоріненого живця (Жолобова, 1968; Кисилевский, 1989). Для живцювання відібрано живці різної ступені здерев'янілості (здерев'янілі, напівздерев'янілі, зелені) та різного положення на зрізаному пагоні (нижнє, середнє, верхнє).

Анатомічну будову деревини вивчали згідно з методикою, викладеною в роботі А.О.Яценко-Хмельевського (1954), фізико-механічні властивості визначали за стандартами (Древесина, 1986).

Результати дослідів обробляли методом математичної статистики на ЕОМ (Довгулевич, 1972; Доспехов, 1979; Зайцев, 1981).

Об'єкти досліджень. Польові дослідження проводили протягом 1990-1994 рр. на 27 пробних площах на території підприємств лісової галузі Івано-Франківської та Львівської областей.

Характеристика природних умов Прикарпаття. Прикарпаття характеризується різноманітністю природних умов і багатством природних ресурсів. Клімат помірно-континентальний, відзначається м'якістю та високою зволоженістю. За рік випадає 600-800 мм опадів. Середня температура повітря у липні - 19°C, у січні - мінус 5°C. Середня тривалість безморозного періоду - 150-155 днів.

Аналіз кліматичних умов Прикарпаття свідчить про наявність сприятливого режиму для зростання дикорослих деревно-чагарникових рослин, зокрема, калини звичайної.

РОЗДІЛ 2

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КАЛИНИ-ЗВИЧАЙНОЇ

Калина звичайна (*Viburnum opulus* L.) - це гіллястий кущ 2 - 4 м заввишки родини жимолостевих з супротивними листками, плоскими щиткоподібними суцвіттями. Цвіте в травні-червні. Плоди - яскраво-червоні ягоди. Порода світлолюбна, росте у підліску листяних і мішаних лісів. Розмножується насінням, відводками, пеньковими паростками. Використовують квіти, плоди, листя, кору. Калина - харчова, лікарська, вітамінозна, фарбувальна, декоративна рослина.

Анатомічна будова та фізико-механічні властивості деревини.

Деревина калини ядрава з жовтувато-білою заболонню і жовтувато-червонуватим, рідше темно-бурим ядром. Порода розсіяновудинна. За даними наших спостережень, середня ширина річних кілець 1,45 мм, максимальна - 1,80 мм. Кількість річних кілець в 1 см становить 6,8 шт. Відсоткове співвідношення ядра і заболони приблизно постійне і мало змінюється з віком рослини та становить відповідно 24,3 і 75,7%.

Показники фізико-механічних властивостей деревини калини звичайної наведені в табл.1. Деревина калини належить до другої групи (із середньою щільністю), міцна, тверда, має сильновсихаючу структуру (Уголев, 1989).

Показники фізико-механічних властивостей деревини калини
(при вологості 12 %)

Показники властивостей деревини	Статистичні показники				
	n	M+m	+G	V,%	P,%
Щільність, кг/м ³	30	0,21±2,9	12,34	2,0	0,5
Коефіцієнт усушки, %:					
- радіальної	30	0,21±0,02	0,04	20,7	4,5
- тангентальної	30	0,26±0,02	0,07	18,9	4,7
- об'ємної	30	0,49±0,02	0,08	17,6	3,9
Межа міцності, МПа					
- при стиску вздовж волокон	36	51,3±1,02	4,05	11,9	2,0
- при статичному згині	36	94,5±1,43	7,45	9,1	1,5
Ударна твердість, Дж/см ²					
- на радіальній поверхні	30	0,93±0,03	0,04	9,2	2,9
- на тангентальній поверхні	30	1,15±0,03	0,06	8,2	2,6

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ПЛОДОНОШЕННЯ КАЛИНИ

Фенологія калини. Набухання бруньок зареєстровано 2 березня. Цвітіння триває з 10 травня по 12 червня. Перший стиглий плід з'являється 17 серпня. Середня тривалість розвитку (набухання бруньок-опадання всього листя) становить 240 діб. Складені феноспектри основних фаз розвитку в поєднанні з кліматичними умовами їх проходження.

Вплив освітлення на плодоношення. При зниженні рівня освітленості втричі кількість щитків на рослині зменшується в 1,5 - 2,1 раза, кількість плодів в щитку 1,3 - 1,4 раза, маса повітряно-

сухого плоду - 1,2 раза, зміна вологості плоду неістотна. Форма плодів змінюється від правильної кулькоподібної до еліпсоїдної, сплюснutoї за діаметром. При затіненні під наметом деревостану запас плодів зменшується на 77,2 - 80,0%. Збільшуючи освітлення особин калини, можна покращити їх плодоношення.

Вплив температури повітря та ґрунту на плодоношення. В різні фази вегетації рослина вимагає неоднакового температурного режиму. Коефіцієнти множинної кореляції між запасом плодів і температурними показниками повітря (сума середньодобових температур і середньодобова температура) коливаються в межах 0,94-0,96; аналогічний показник між урожайністю і температурними показниками ґрунту - 0,89-0,93. Коефіцієнти детермінації становлять відповідно 0,88 - 0,92 і 0,79 - 0,86. Значення коефіцієнтів множинної кореляції та детермінації свідчать про суттєву залежність урожайності від температурних режимів повітря і ґрунту.

Вплив вологості повітря та опадів на плодоношення. Вологість повітря, ґрунту та сума опадів, змінюючи до певних умов інтенсивність життєвих процесів, проявляють істотний вплив на плодоношення. Множинний коефіцієнт кореляції між урожайністю і середньодобовою вологістю повітря становить 0,97, коефіцієнт детермінації - 0,94. Аналогічні коефіцієнти між урожайністю та кількістю опадів становлять відповідно 0,93 і 0,86. Їх величини свідчать про суттєвий вплив даних факторів на врожайність.

Щорічна динаміка плодоношення. Показники плодоношення мають суттєву щорічну мінливість під впливом екологічних факторів. Щорічні коливання від середньорічного показника такі: маси одного плоду - в межах 77,4 - 117,4%, діаметра плоду - 86,9 - 112,6%, кількості плодів у щитку - 57,6- 137,9%, кількості щитків на рослині - 72,2 - 121,4%, запасу плодів - 57,3 - 149,4%.

Залежність урожайності від сполучених екологічних факторів плодоношення. Плодоношення калини відбувається під дією складних внутрішніх процесів та сукупності екологічних факторів, що діють одночасно, змінюючи один одного. Для вивчення характеру їх впливу серед математичних методів кількісної оцінки нами вибрано кореляційно-регресивний і дисперсійний аналізи.

нормативної врожайності, де за основу взяті тип лісорослинних умов, висота рослини, кількість щитків на рослині і плодів у щитку, що досить точно відображає тенденції формування урожаю.

Таблиця 3

Участь основних факторів у формуванні урожайності калини

Фактори	Тіснота зв'язку	Частка впливу	Відносні межі	Значимість за F-критерієм
Кліматичні:				
- температура повітря	0.34	11.5	9.3	3.36 > 2.81
- температура ґрунту	0.33	11.3	9.4	3.35 > 2.81
- вологість повітря	0.31	9.6	4.9	3.63 > 2.81
- кількість опадів	0.30	8.9	3.3	3.71 > 2.81
Таксаційні:				
- 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 щитків	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

Таблиця 4

Нормативний запас плодів калини в повітряно-сухому стані, кг (із розрахунку 10 рослин)

Висота рослини, м	Повнота				Середній запас плодів
	відкриті місця	0.2-0.3	0.4-0.5	0.6-0.8	
2.0	1.21	0.93	0.55	0.42	0.78
3.0	2.87	2.11	0.99	0.60	1.64
4.0	3.70	2.99	1.71	0.88	2.32

РОЗДІЛ 5

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ ФОРМ КАЛИНИ

На підставі вивчення урожайності особин калини виділені наступні форми (із розрахунку свіжозібраних плодів 10 особин): 1) низькоурожайні (50 - 100 кг); 2) середньоурожайні (101 - 250 кг); 3) високоурожайні (251 - 350 кг). За масою одного плоду в свіжозібраному стані виділено форми: 1) дрібноплідні (0,30 - 0,40 г); 2) середньоплідні (0,41 - 0,60 г); 3) крупноплідні (0,61 - 0,90 г); 4) дуже крупноплідні (більше 0,91 г). За забарвленням стиглих плодів виділяються форми: 1) яскраво-червоні; 2) червоні; 3) темно-червоні; 4) оранжеві. За формою плоду розрізняємо форми: 1) кулькоподібні; 2) кулькоподібні з загостреною верхиною; 3) еліпсоподібні; 4) еліпсоподібні з загостреною верхиною. За термінами дозрівання вирізняються ранні форми (дозрівання плодів проходить за період з 10 по 31 серпня); середні (з 1 по 20 вересня); пізні (з 21 вересня по 10 жовтня).

Вміст смакоутворюючих речовин. В плодах форм калини сума цукрів коливається в межах 8,75 - 17,87 %, вміст органічних кислот - 3,04 - 4,72 %, гірких глікозидів - 9,54 - 15,51 %.

Вміст біологічно-активних речовин. Виділено форми калини за вмістом аскорбінової кислоти: 1) із незначним (до 30 мг/‰); 2) істотним (31 - 80 мг/‰); 3) високим (81 - 120 мг/‰). Виділені форми містять каротиноїдів - 0,65 - 0,95 мг/‰, антоціанів (в перерахунку на ціанідін) - 1,15 - 2,07 %, флавонолір (в перерахунку на кверцетин) - 0,75 - 1,83 %, катехинів - 67,4 - 97,0 мг/‰. Виділено форми за вмістом Р-активних речовин.

Мінеральний склад плодів форм калини. Плоди містять калію - 1380; кальцію - 2,35; магнію - 1,47 мг/100 г сухої речовини, заліза - 84,0; алюмінію - 47,1; цинку - 18,3 мг/кг сухої речовини.

РОЗДІЛ 6

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ КАЛИНИ

Вегетативне розмноження. Спосіб вертикальних відводків дозволяє отримати 11 - 23 пагони поновлення з одного куща. Наступного року їх висота сягає 40,2 - 65,1 см.

При вкоріненні зелених живців для біохімічної стимуляції ризогенезу застосовували стимулятори - індолілоцтову, нафтил-

ощову (25, 50, 100 мг/л) й індолілоліну (у тальковому препараті) кислоти. Максимальну кількість вкорінених живців (83 - 86%), кількість коріння одного живця (29 - 34 шт.), їх масу (1,91 - 2,79 г), загальну довжину (220 - 296 см) отримали при використанні ІОК та НОК (50 мг/л). Найвищою здатністю до вкорінення характеризуються верхні зелені та напівздерев'янілі живці - 94 - 98%. Найбільш сприятливим терміном зеленого живцювання калини є кінець вегетації (серпень - вересень).

Насінне розмноження. Режим освітлення справляє суттєвий вплив на проростання насіння калини. При збільшенні освітленості втричі схожість насіння підвищується з 14 до 43%. Розпушування ґрунту перед висіванням дає змогу підвищити схожість з 16 до 40%. Промивання насіння у проточній воді протягом 10 діб перед висіванням підвищує схожість з 27 до 43%. Розглянуті типи лісорослинних умов суттєвого впливу на польову схожість насіння калини не виявляють.

Омолодження плодкових кущів калини. При сприятливому режимі освітлення природне поновлення посаджених на пень 10-15річних особин калини сягає до 20 пагонів заввишки 0,41-0,95 м.

Найрозвинутіші з них другого року сягають висоти 2,17 м, третього - 2,95 м. Під наметом деревостану поновлення проходить вкрай незадовільно. Пагони сягають висоти 8 - 68 см при їх кількості 2-7 шт. Трирічного віку досягають лише поодинокі з них.

Формування й обрізування крон. Обрізування є важливим заходом, який регулює ріст і плодоношення рослин, впливає на їх продуктивність і якість плодів. Обрізка покращує водозабезпеченість листків (63,0%) і пагонів (51,3%) проти 57,3% і 49,4% в контролі. Зростає приріст пагонів з 12,8 до 19,0 см і об'єм крони в цілому. Завдяки вирівняному за роками плодоношенню, запас плодів особин, що піддавались проріджуванню і вкорочуванню приростів, зростає на 27 - 43% в порівнянні з контрольними.

Регулювання освітлення особин калини. Зниження повноти насадження з 0.6 до 0.3 покращує світловий режим рослин, що проявляється у збільшенні запасу плодів у 2,9 р. При зменшенні повноти з 0.8 до 0.3 запас плодів зростає у 4.1 р.

Економічна ефективність лісгосподарських заходів по підвищенню урожайності популяції калини. При проведенні догляду за кронами дикорослих особин калини виявлено зростання запасу плодів на 2,40 - 2,96 кг. Проведення освітлення призводить до збільшення прибутку від заготівлі плодів на 139,2%, догляду за їх кронами - на 127,4 - 142,9%.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Внаслідок критичного аналізу проведених досліджень можна зробити наступні висновки та рекомендації виробництву:

1. Встановлені чіткі кількісні зв'язки в сезонному розвитку калини з температурою повітря; зв'язок між настанням фенологічних фаз і температурою повітря, як правило, досить тісний (коефіцієнти кореляції коливаються в межах 0,65 - 0,99). Найбільша чутливість калини до тепла спостерігається до початку цвітіння.

2. Встановлено істотний вплив екологічних факторів (температури повітря і ґрунту, опадів, освітленості) на формування врожаю ягід калини. При зниженні освітленості втричі кількість щитків на рослині зменшується в 1,5-2,1 раза, плодів в щитку - в 1,3-1,4 раза, маса плоду - 1,2 раза. При затінення рослини запас плодів зменшується на 77,2-80,0%. Встановлено значну мінливість показників плодоношення за роками - маси і діаметру одного плоду, кількості плодів в щитку, щитків на рослині, запасу плодів. Між запасом плодів калини та розглянутими екологічними факторами існує, як правило, тісний кореляційний зв'язок. Коефіцієнти множинної кореляції між запасом плодів і температурою повітря коливаються в межах 0,83-0,95, температурою ґрунту - 0,88-0,93, кількістю опадів - 0,86-0,90.

3. Погіршення режиму освітленості призводить до зменшення морфометричних показників (висоти рослини, об'єму і площі проекції крони). Вологість листової пластини збільшується, зміна вологості плоду неістотна. Запас плодів калини знаходиться в прямій кореляційній залежності від висоти рослини, параметрів

крони (об'єму, окружності, площі проекції). Між урожайністю калини та сполученими морфометричними показниками рослини (об'єм крони, приріст пагонів, параметри плодів) існує тісний кореляційний зв'язок. Коефіцієнти множинної кореляції знаходять в межах 0,96-0,99. Встановлено частки кліматичних і таксаційних факторів у формуванні урожаю плодів калини. Найвагоміші з них - кількість щитків на рослині - 35,8%, об'єм крони - 16,0%, кількість плодів у щитку - 14,7%, висота рослини - 12,5%.

4. На підставі виявлених закономірностей розроблені методи прогнозування термінів цвітіння та плодоношення способами фенологічних явищ-індикаторів, термофенологічних прогнозів, фенологічних кривих. З використанням вказаних методів побудовано фенопрогностичні календарі. Прогнозування термофенологічним методом через зіставлення потреб калини в теплі з середньою температурою повітря дає досить високу точність. Середня похибка прогнозу початку дозрівання плодів становить 1-3 дні при середній завчасності в 37 днів. Визначені зміни кількості квіток, зав'язей, зелених і стиглих плодів дають змогу з достатньою надійністю прогнозувати можливий урожай плодів калини. Імовірний відпад у період між фазами цвітіння і стиглих плодів становить у середньому 30% для урожайного року і 70-80% для слабоуржайного.

5. Розроблено нормативний запас плодів калини: залежно від висоти рослини і повноти деревостану (освітленості) він коливається в межах 0,91-2,32 кг в повітряно-сухому стані, а залежно від висоти рослини та кількості щитків на рослині і плодів в щитку - 0,21-25,12 кг. Розроблену нормативну врожайність калини можна використовувати при проведенні лісовпорядкувальних робіт, плануванні промислової заготівлі дикорослих плодів.

6. Вивчено анатомічну будову (в 1 см - 6,8 шт. річних кілець, відсоткове співвідношення ядра і заболони відповідно 24,3 і 75,7%), визначено фізико-механічні властивості деревини калини (щільність 639,0 кг/м³, коефіцієнт об'ємної усушки 0,49, межа міцності при стиску вздовж волокон 51,3 МПа, при статичному згині 94,5 МПа). Встановлені рівняння їх залежності від щільності:

7. Виділено форми калини звичайної за урожайністю, маєю, забарвленням, формою плоду, термінами дозрівання. Форми містять цукрів- 8,75 - 17,87 %, органічних кислот - 3,04 - 4,72 %, гірких глікозидів - 9,54 - 15,51 %. Визначено вміст біологічно активних речовин - аскорбінової кислоти, каротиноїдів, антоціанів, флавонолів, катехинів та мікроелементів. Виявлено форми з високим вмістом аскорбінової кислоти, Р-активних сполук.

8. Розроблено способи сприяння природному поновленню калини насінєвим шляхом. Рихлення ґрунту і промивання насіння у проточній воді підвищує його всхожість з 27 до 43%. При зниженні освітленості втрічі всхожість зменшується з 43 до 14%. Рекомендовано підсівати калину в молодняках штучного походження в оптимальних лісорослинних умовах. Використання стимуляторів росту підвищує вкорінення зелених живців калини до 83-89%. Найбільш оптимальний термін зеленого живцювання - кінець вегетації (серпень-вересень). Висока порослева здатність особин калини, окрім тих, що знаходяться під наметом деревостану, дає змогу рекомендувати омолодження рослин з згасаючим плодоношенням.

9. Проведення освітлення через зниження повноти деревостану дає можливість збільшити запас плодів калини в 1,4 раза, прибуток від їх заготівлі зростає на 139,2%. Догляд за кронами плодкових особин калини призводить до збільшення запасу плодів в 1,3 раза, прибутку від їх заготівлі - на 127,4-142,9%.

10. Для збереження та відтворення запасів калини рекомендовано заготовляти не більше 75% запасу плодів, залишаючи можливість для природного обнасінення ділянок, до 70% листків як лікарської сировини, кору - на кущах, зрубаних при рубках догляду. Створювати лісові культури з участю калини як підліскової породи в міжряддях та крайніх рядах полезахисних і придорожніх смуг на землях, непридатних для сільськогосподарського використання, під лініями електропередачі з експлуатацією до повноти 0,5 протягом 10-15 р.

11. Розроблені і впроваджені в об'єднанні "Прикарпатліс" рекомендації з підвищення урожайності дикорослих популяцій калини звичайної.

СПИСОК РОБІТ ОПУБЛІКОВАНИХ З ТЕМИ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Заячук В.Я. Щорічна динаміка плодоношення калини звичайної на Прикарпатті //Український ліс. -1995. -№2.

2. Заячук В.Я. Шляхи сприяння поновленню дикорослих популяцій калини звичайної //Матер. міжн. конф. "Лісотехнічна наука і освіта на рубежі ХХІ століття: сучасний стан, проблеми і перспективи", - Львів, 25-30 вересня 1995 р.

3. Рябчук В.П., Заячук В.Я., Штокало М.Р. Урожайність калини звичайної // Матер. 46-ї наук.-техн. конф. Укр. держ. лісотехн. ун-ту, - Львів, 12-19 квітня 1994 р. -с.192-194.

4. Рябчук В.П., Заячук В.Я., Постолювський Д.О. Вплив освітлення на плодоношення бузини чорної та калини звичайної // Лісовий журнал. -1995. -№2. -с.24-25.

Заячук В.Я. *Биоэкологические особенности произрастания и плодоношения калины обыкновенной в условиях Прикарпатья.* Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.00.20 - лесоведение и лесоводство. Украинский государственный лесотехнический университет. Львов, 1995.

Представлены результаты изучения особенностей произрастания и плодоношения калины обыкновенной в зависимости от сопряженных экологических, лесоводственно-таксационных и морфометрических показателей растений. Установлена зависимость плодоношения от температуры воздуха и почвы, влажности воздуха, осадков, освещенности, параметров растений, разработаны методы прогнозирования сроков цветения и плодоношения. Изучено анатомическое строение, определены физико-механические свойства древесины. Изучен химический состав плодов. Разработаны способы содействия естественному возобновления. Обоснованы пути повышения продуктивности. Разработаны и внедрены в производство рекомендации по повышению урожайности дикорастущих популяций калины обыкновенной.

Zajachouk V.J. *Bioecological peculiarities of growth and cropping of snowball bushes in conditions of Prykarpattya.* Dissertation for conferring on a Ph.D. degree, agricultural science, specification 06.00.20 - forestry. Ukrainian state University of forestry and wood technology. Lviv, 1995.

It's given results of studi of growth and cropping peculiarities of snowball busnes in dependance on given ecological, forest-dendrometry and morphological plant indices. It's determined relation ship between cropping and air and soil temperature, air moisture, precipitation, lighting, plant parameters. It's elaborated methods of forecasting of blossoming terms and cropping. It's studied anatomical structure, wood physic - mechanical properties. It's analyzed fruit chemical content. It's elaborated measures of stimulation of natural regeneration. It's substantiated ways of productivity increase. Recomendations on crop increase of wild drowing snowball populations are elaborated and put into practice.

Ключові слова: Запас плодів калини, прогнозування, анатомічна будова, фізико-механічні властивості, біохімічний склад плодів, розмноження, поновлення, підвищення врожайності.

АВАН. 182

Підписано до друку 29.12.95 р. Формат паперу 60 x 84 ¹/₁₆. Друк
офсетний. Ум. друк. арк.: 1,0. Тираж 100 прим. Зам № 1695.

Український державний лісотехнічний університет
м. Львів, вул. Пушкіна, 103.

111377

AB 34.183

It's given results of study of of snowball bushes in dependan dendrometry and morphological relation ship between cropping and air temperature, air moisture, precipitation, lighting, plant parameters. It's elaborated methods of forecasting of blossoming terms and cropping. It's studied anatomical structure, wood physic - mechanical properties. It's analyzed fruit chemical content. It's elaborated measures of stimulation of natural regeneration. It's substantiated ways of productivity increase. Recommendations on crop-increase of wild growing snowball populations are elaborated and put into practice.

Ключові слова: Запас плодів калини, прогнозування, анатомічна будова, фізико-механічні властивості, біохімічний склад плодів, розмноження, поновлення, підвищення врожайності.

Підписано до друку 20.12.92 р. Формат піварку 60 x 84 мм. Друк офсетний. Ум. друк. арк.: 1.0. Тираж 100 прим. Зам № 1692.

Український державний лісотехнічний університет
м. Львів, вул. Пушкіна, 103.

UN343