

ЗАСТОСУВАННЯ ВЕРШКУВАННЯ ДЛЯ ВАЛЕРІАНИ ЛІКАРСЬКОЇ З МЕТОЮ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗРОСТАННЯ ВРОЖАЮ ЇЇ КОРЕНЕВОЇ МАСИ

М.М. СВІТЕЛЬСЬКИЙ – аспірант

Житомирський агротехнічний коледж

І.М. КОВТУНИК – доктор сільськогосподарських наук

Подільська державна аграрно-технічна академія

*У статті приведені результати досліджень по вивченню впливу вершкування валеріани лікарської (*Valeriana officinalis* L.) другого року життя на збільшення врожаю кореневої маси рослин. Проводилось вивчення впливу висоти і строків зрізання квітконосів на врожай і якість кореневищ із коренями валеріани. Зроблено висновок про те, що вершкування валеріани у фазі утворення стебел, при зрізання надземної маси біля поверхні ґрунту, забезпечує значне збільшенні врожаю кореневої маси.*

При сприятливому світловому, тепловому і водному режимі та достатньому кореновому живленні дворічні рослини валеріани лікарської (*Valeriana officinalis* L.) накопичують у кореневищах і коренях наприкінці першого року життя значну кількість пластичних речовин, які на другому році життя в першу половину вегетації частково використовуються для формування генеративних пагонів. Для попередження їх утворення на практиці широко застосовується вершкування, яке забезпечує зростання врожаю кореневої маси.

При чистому посіві валеріани найважливішим заходом по догляду за дворічними плантаціями є видалення генеративних пагонів – їх вершкування. Воно вже використовується у практиці, оскільки підвищує врожай коренів і якість продукції. Рослини пасльону дольчастого у фазі масового плодоутворення на китицях других розвилок чекають, згідно даних [3], для того, щоб прискорити дозрівання і збільшити врожай нижче розташованих плодів. Видалення суцвіть при підживленні м'яги аміачним азотом сприяє збільшенню вмісту ефірної олії в листках та зростанню виходу ментолу [13]. Інші рослини, в яких використовується підземна маса (до них відноситься і валеріана лікарська) витрачають більшу кількість пластичних речовин на утворення генеративних органів.

Згідно даних [2, 11], зрізання квітконосних пагонів збільшує врожай кореневищ із коренями синюхи блакитної на 45-62%. Для збільшення наростання кореневої маси ревеня тангутського рекомендується видаляти квітконосні пагони [15].

Перші результати про ефективність вершкування валеріани одержані на Могилівській дослідній станції в 1923 і в 1925 роках [7]. За даними [9], із збільшенням кількісних показників вершкування збільшується врожай і біологічна активність кореневищ з коренями валеріани. В агротехнічні вказівки по вирощуванню валеріани лікарської вершкування увійшло як один із заходів по догляду за посівами другого року життя. Однак до цього часу немає достатніх експериментальних даних з питань про терміни, якість і висоту зрізання пагонів. Окремі автори [4, 10] рекомендують зрізати верхню, мало вкриту листками, частину стебла. Перше зрізання квітконосів рекомендується проводити якомога нижче [6], залишаючи лише найбільш вкриту листками нижню частину стебла. Проте експериментально це не підтверджується.

В агротехнічних вказівках по вирощуванню лікарських рослин вказується [1], що квітконосні пагони валеріани необхідно видаляти у фазу бутонізації по мірі їх утворення. Дослідження [5] вказують на ефективність вершкування на висоті 20-25 см. Однак автором не приводиться дані про порівняння з більш високим зрізанням квітконосів. Згідно даних [8], урожай коренів від вершкування збільшується на 32-143%. Одночасно підвищується вміст ефірної олії в коренях. Вершкування проводять в декілька прийомів по мірі утворення квітконосних пагонів.

Після зрізання квітконосів розвивається більше бічних пагонів [12], у результаті чого посилюється ріст коренів. Без зрізання квітконосів рослини валеріани мали лише 2-3 бічних пагони, при зрізанні – від 7 до 14. Аналогічні результати одержані [5]. За даними [14] при появі кожного справжнього листка у валеріани виростає і новий додатковий корінь, тобто кожний метаметр сіянця забезпечується власним коренем, котрий входить до складу загальної маси кореневої системи. Необхідно примусити рослину формувати бічні пагони значно раніше, що сприятиме утворенню додаткових коренів.

Тому вивчення впливу висоти та строків вершкування валеріани лікарської на другому році життя на врожай і якість її кореневої маси викликає великий науковий інтерес.

Методика досліджень. Дослідження проводились на дослідному полі агрономічного відділення Житомирського агротехнічного коледжу.

Ґрунт темно-сірий, дерновий, опідзолений. За даними Житомирського обласного державного проектно-технічного центру охорони ґрунтів і якості продукції ґрунт має наступну агрохімічну характеристику: низький вміст гумусу – 3,15%; азоту, що легко гідролізується – 9,4 мг/100 г ґрунту; підвищений вміст рухомого фосфору – 12,7 мг/100 г ґрунту та низький вміст обмінного калію – 7,3 мг/100 г ґрунту. Гідролітична кислотність 0,59 мг.-екв. на 100 г ґрунту; сума ввібраних основ 19,3 мг.-екв. на 100 г ґрунту; рН – 6,1. Валеріану лікарську сорту Україна вирощували на ділянках розміром 50 м². Повторність досліду трикратна. В цілому за роки досліджень метеорологічні умови були сприятливими для вирощування валеріани лікарської. Фітоекспертизу насіння перед посівом проводили за методикою Кіровського СГІ (1990), енергію проростання та лабораторну схожість насіння визначали згідно з методикою ДСТУ 2240-93. Посів валеріани проводився із шириною міжрядь 45 см. Норма висіву насіння – 6 кг/га. Насіння висівали разом з гранульованим суперфосфатом у дозі 8 кг/га д.р. Урожай кореневої маси визначався шляхом збирання з усієї облікової площі ділянок. Статистичну обробку цифрових даних проводили методом дисперсійного аналізу з використанням прикладних програм Excel. Середня висота рослин у 1999-2002 роках становила 123,3 см.

Нами ставилось завдання встановити оптимальні строки й висоту зрізання квітконосів валеріани. Перше зрізання квітконосів у дослідях 1999-2002 рр. проводили у фазу бутонізації (15-20 липня). При низькому зрізанні на стеблі залишали по одній парі стеблових листків, котрі знаходились біля поверхні ґрунту; при середньому зрізанні – по дві пари стеблових листків і при високому зрізанні його проводили на рівні трьох пар стеблових листків. Наступні зрізання проводили на таку ж висоту по мірі масового утворення квітконосних пагонів. Згідно даних трирічних досліджень довжина частини стебла, що залишилась, в середньому склала при низькому зрізанні 23 ± 5 см, а при високому – 53 ± 5 см; при вершкунанні на рівні двох пар стеблових листків (середнє зрізування) довжина частини стебла, що залишилась, склала 35 ± 5 см.

При вершкунанні на висоті 23 см видалялась і частина розеткових листків. При середньому та високому зрізанні частково видалялись листкові пластинки другої і третьої пари стеблових листків.

Результати досліджень. Із приведених в табл. 1 даних видно, що значне зростання врожаю в 1999 і 2000 рр. одержане при вершкунанні на висоті двох пар стеблових листків. При зменшенні і збільшенні висоти зрізання спостерігається зменшення врожаю кореневищ з коренями. У

2001 р. ефективність від вершкування за всіма варіантами більша; а максимальне зростання врожаю одержане при високому зрізуванні.

1. Вплив висоти вершкування на врожай і якість кореневиць з коренями валеріани лікарської

Висота зрізу квітконосів, см	1999 р.		2000 р.		2001 р.		Середній врожай, ц/га	Збільшення врожаю, %	Вміст у %	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%			ефірної олії	екстрактивних речовин
Без вершкування	25,0	100,0	22,0	100,0	21,7	100,0	22,9	—	0,32	30,6
25±5см	29,5	118,2	29,9	136,0	31,4	145,0	30,2	32,0	0,52	29,0
35±5см	35,9	144,0	33,6	153,0	33,9	156,5	34,5	51,0	0,50	28,7
53±5см	33,8	135,0	31,9	145,0	35,9	165,5	33,9	48,0	0,51	31,2

P (%) 3,1 2,5 3,6

НСР_{0,05}(ц/га) 3,4 2,36 3,3

В наступних дослідах перше зрізання надземної маси біля поверхні ґрунту проводили 20-23 травня при появі стебел. Повторні зрізування на цьому ж варіанті проводились по мірі виникнення стебел. При наступних вершкуваннях висота зрізування збільшувалась по мірі росту нових листків з тим, щоб вони не пошкоджувались при зрізуванні. У фазу початку бутонізації квітконоси видалялись на висоті 25 см, 35 см і 60 см. В цей час рослини, у яких зрізування надземної маси проводилось у фазу початку стеблування, мали розетку нових листків висотою 8-12 см. Якщо до другого терміну вершкування були одні стебла, то після їх видалення почали розвиватись в основному листки. Третє вершкування проводилось на рівні листків розетки і видалялась лише верхня частина стебел. До цього часу кількість квітконосів на цьому варіанті була значно меншою, ніж на варіантах з високим зрізуванням. При четвертому вершкуванні з'являлись лише поодинокі стебла. Дані табл. 2 показують, що вершкування на низькому зрізуванні біля поверхні ґрунту у фазу початку стеблування збільшує врожай коренів майже у 2 рази. Пізніші терміни зрізання квітконосів на цій же висоті забезпечили зростання врожаю лише на 39,1%. В цих же межах одержане зростання врожаю і від вершкування у фазу бутонізації на висоті 25, 35 і 60 см.

2. Вплив висоти і строків зрізання квітконосів на врожай кореневищ з коренями валеріани лікарської (1999 р.)

Висота і строки вершкування стебел	Дата вершкування	Врожай сухих кореневищ з коренями		Збільшення врожаю, ц/га
		ц/га	%	
Без вершкування	-	21,0	100,0	-
Зрізання біля землі (початок стеблування)	20.05	40,9	194,8	19,9
Зрізання біля землі (бутонізація)	13.06	29,2	139,1	8,2
Вершкування на висоті 25 см (бутонізація)	13.06	29,1	138,6	8,1
Те ж на висоті 35 см (бутонізація)	13.06	30,0	142,9	9,0
Те ж на висоті 60 см (бутонізація)	13.06	30,8	147,6	9,8

P (%) 3,0

НСР₀₅, ц/га 3,4

В досліді 2000 року вершкування проводилось на низькому зрізі у фазу початку стеблування та бутонізації, при цьому у фазу бутонізації разом із стеблами у рослин видалялись і розеткові листки. Низьке вершкування у фазу початку стеблування забезпечило таке саме зростання врожаю, як і при вершкуванні на висоті двох пар стеблових листків (35 см) у цю ж фазу. Зрізання надземної маси біля поверхні ґрунту у фазу бутонізації забезпечило незначне зростання врожаю. Це пояснюється тим, що рослини з попередньо видаленими розетковими листками, втратили асиміляційну поверхню і сформували менший врожай порівняно з рослинами на інших варіантах, де вершкування проводилось на більшій висоті. В рослин, у яких не видалялись розеткові листки, асиміляційна діяльність тривала на 25-30 днів довше і продовжувалась від початку відростання до збирання врожаю (табл. 3).

У досліді 2001 року проводилось зрізання надземної маси біля поверхні ґрунту, а вершкування у фазу бутонізації проводилось на висоті 40 см. Якщо вершкування у фазу бутонізації на висоті 40 см збільшувало врожай на 49,1%, то видалення надземної маси біля поверхні ґрунту у фазу початку стеблування збільшило врожай кореневищ з коренями на 75,8% (табл. 4).

3. Вплив висоти і строків зрізання квітконосів на врожай кореневищ з коренями валеріани (2000р.)

Висота і строки вершкування стебел	Дата вершкування	Врожай сухих кореневищ з коренями, ц/га	Збільшення врожаю		Вміст у %	
			ц/га	%	ефірної олії	екстрактивних речовин
Без вершкування	-	15,6	-	-	0,54	31,6
Вершкування на висоті 3-5 см (початок стеблуння)	23.05	23,2	7,6	49,0	0,70	32,6
Те ж на висоті 3-5 см (бутонізація)	12.06	17,8	2,2	14,0	0,66	32,5
Те ж на висоті 25 см (бутонізація)	12.06	20,8	5,2	32,5	0,64	32,8
Те ж на висоті 35 см (бутонізація)	12.06	22,6	7,0	45,0	0,61	31,9

P (%)

2,4

НСР₀₅, ц/га

1,50

У 2002 році зрізання надземної маси біля поверхні ґрунту проводилось у фазу стеблуння 23 травня. Після видалення надземної маси відмічено посилений ріст нових стебел і розеткових листків. Друге вершкування на цьому варіанті проведено 2 червня. У фазу бутонізації 14 червня проведено вершкування на висоті 53 см – на рівні трьох пар стеблових листків і третє вершкування на варіанті з низьким зрізуванням – у фазу стеблуння. До 14 червня на цьому варіанті нові розеткові листки вже сягали 8-10 см висоти; для того, щоб не видаляти їх, на цій висоті проводилось третє вершкування. Наступне вершкування проведено також вище рівня розеткових листків.

4. Вплив висоти і строків вершкування на врожай кореневищ з коренями валеріани лікарської (2001р.)

Строк і висота вершкування, см	Врожай сухих кореневищ	
	ц/га	%
Без вершкування	11,6	100,0
Вершкування на висоті 3-5 см у фазу початку стеблуння	20,4	175,8
Вершкування на висоті 40 см у фазу початку бутонізації	17,3	149,1

Видалення надземної маси біля поверхні землі сприяє не лише більш ранній появі нових листків, при цьому утворюється менше квітконосів, ніж на рослинах з високим та пізнім вершкуванням (табл. 5). Врожай кореневиц з коренями при зрізуванні надземної маси біля поверхні ґрунту у фазу стеблуння одержаний на 19,8% більший, ніж з вершкуванням на висоті 53 см (табл. 6).

5. Вплив висоти вершкування на утворення квітконосів (2002 р.)

Строк та висота зрізання, см	Кількість квітконосів	
	шт./м. поз.	%
Контроль без вершкування	33,1	100
Зрізання біля землі у фазу стеблуння	43,2	131
Зрізання на висоті трьох пар стеблових листків (53 см) у фазу бутонізації	55,4	167

Наведені результати говорять про те, що в умовах північної частини лісостепової зони України вершкування валеріани є ефективним заходом для збільшення врожаю кореневиц з коренями. При вершкуванні на рівні однієї пари стеблових листків врожай кореневиц з коренями порівняно з варіантом без вершкування збільшується на 18,2-46%. Якщо вершкування проводиться на висоті двох пар стеблових листків, тоді зростання врожаю складає вже 47-57%. Від вершкування на рівні трьох пар стеблових листків зростання врожаю складає 35-64,5%.

6. Вплив висоти і терміну зрізання квітконосів на врожай кореневиц з коренями валеріани (2002 р.)

Строк і висота вершкування валеріани	Врожай сухих кореневиц		Збільшення врожаю, ц/га
	ц/га	%	
Без вершкування	16,2	100,0	-
Зрізання біля землі на висоті 3-5 см у фазу стеблуння (23.05.)	26,1	161,0	9,9
Зрізання на висоті 53 см у фазу бутонізації (14.06.)	22,9	141,1	6,7

P (%)

2,5

НСР₀₅ ц/га

1,82

Низьке вершкування стимулює інтенсивний ріст і утворення листків. При звичайних строках вершкування (фаза бутонізації) нові листки з'являються за 60-80 днів до збирання врожаю кореневиц з коренями і продуктивна (для коренів) асиміляційна діяльність нових

листоків відбувається нетривалий час (30-40 діб). Для того, щоб подовжити цей період, вершкування необхідно проводити якомога раніше, при стеблунні рослин. У цьому випадку асиміляційна діяльність нових листків збільшується на 20-30 діб. Крім того, чим нижче проводиться зрізання стебла, тим менше повинно утворюватись нових квітконосів.

В пазусі кожного стеблового листка є генеративні пагони в зачатковому стані. За нормальних умов розвитку ці пагони не утворюються. При видаленні верхівки пагона ці пагони починають розвиватись із пазухи верхніх листків і формують квітконоси; чим нижче проведено зрізання, тим менше квітконосів утворюється у рослин. При цьому значно покращуються якісні показники лікарської сировини – збільшується вміст ефірної олії та екстрактивних речовин в кореневищах та коренях валеріани лікарської.

Висновки. 1. Найбільше зростання врожаю кореневищ з коренями валеріани забезпечує зрізання надземної маси біля поверхні ґрунту у фазу стеблуння. Низьке зрізання надземної маси біля поверхні ґрунту проводиться в третій декаді травня – це на 20-25 діб раніше, ніж при вершкуванні у фазу бутонізації. При цьому продуктивна робота нових листків і коренів збільшується на стільки ж діб. Тому зрізування надземної маси у фазу утворення стебел забезпечує найбільше зростання врожаю кореневищ з коренями валеріани.

2. Вершкування рослин на такій самій висоті у фазу бутонізації забезпечує значно менше зростання врожаю. Це пояснюється тим, що бруньки відновлення з'являються пізніше і період продуктивної діяльності нових листків та коренів стає коротшим, ніж при вершкуванні у фазу стеблуння.

3. При вершкуванні у фазу бутонізації на висоті 25 ± 5 – 53 ± 5 см найбільший врожай кореневищ з коренями одержується при видаленні квітконосів на висоті 35 ± 5 см на рівні двох пар стеблових листків. При зменшенні висоти зрізання квітконосів у цю фазу зменшується асиміляційна поверхня листків, що призводить до зниження загальної її продуктивності і зменшення врожаю кореневищ з коренями.

4. Встановлення правильних строків і висоти вершкування залежить від стану валеріани. При наявності у рослин поряд з квітконосами розеток листків вершкування необхідно проводити у фазу бутонізації на висоті двох-трьох стеблових листків, не видаляючи розеткові листки. Якщо всі рослини валеріани на другому році життя утворюють квітконоси, вершкування необхідно проводити у фазу

початку стеблуння шляхом зрізування надземної маси біля поверхні ґрунту, викликаючи омолодження рослин, що забезпечує максимальне збільшення врожаю.

5. Результати вивчення впливу висоти та строків вершкування валеріани лікарської на другому році життя на врожай і якість її кореневої маси будуть використані при вирощуванні цієї цінної лікарської рослини кардіопротекторної та кардіотонічної дії в умовах лісостепової зони України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агротехнические указания по выращиванию лекарственных растений. – М.: Медгиз. – 1950. – 262 с.
2. Ахабадзе И.Ф. Синюха голубая. // Выращивание лекарственных растений. – М.: Изд – во АН СССР. – 1954. – 124 с.
3. Бринк Н.П., Кондратенко П.Т. Паслен дольчатый. // Лекарственные растения СССР, М.: Колос. – 1967. – 175 с.
4. Енин П.К., Лошкарев П.М., Чукичева М.Н. Валериана лекарственная. М. – 1955. – Вып. 1. – 1930. – 96 с.
5. Закордонец А.М. Культура лекарственных растений на Украине. – Киев. – 1946. – 88 с.
6. Крейгер Г.К., Муравьева И.А. Валериановый корень. – М. – 1935. – С. 5-30.
7. Крейгер Г.К. Исследовательская работа Могилевской опытной станции лекарственных растений за 1921 – 1925 года. – БССР. – Могилев. – 1926. – 148 с.
8. Кушке Э.Э., Ивашенко А.А. Валериана лекарственная. // Кн. Лекарственные растения СССР. – М.: Медгиз. – 1967. – 136 с.
9. Петков В., Шипочлиев Т., Лилова М. Изменение биологической активности валерианы в результате срезания цветочных стеблей. // Аптечное дело. – №3. – 1962. – С.23-26.
10. Селенина Л.В., Гладков В.И., Зозуля Д.Н. Культура валерианы на Карельском перешейке. // Тр. Ленинградского хим-фарм. ин-та. – т. 12. – 1961. – С. 34-38.
11. Турова А. Д., Сациперов Ф.А., Васина А. Я., Ахабадзе И.Ф., Демидова А.Д., Синюха лазурная. – М.:Медгиз. – 1953. – 168 с.
12. Хайкин И., Мишалов М., Ласский А., Рубан А. Верговский В. Культура лекарственных и эфиромасличных растений. – Харьков. – 1931. – С. 5-11.
13. Хотин А.А. Влияние условий питания на накопление эфирного масла

у мяты перечной. // Всесоюзный научно-исследовательский институт масляных и эфиромасличных культур. // Короткий отчет о научно-исследовательской работе. – Краснодар. – 1955. – С. 24-27.

14. Шафеев Н.Г. О взаимоотношениях листьев и придаточных корней в онтогенезе растений валерианы. – Ботанический журнал. – № 9. – 1964. – С. 34-36.
15. Шеберстов В.В. Ревень тангутский / Кн. Лекарственные растения СССР. М.: Медицина. – 1967. – 424 с.

Одержано 5.11.03.

Проводилось изучение влияния высоты и сроков срезания цветоносов на урожай и качество корневищ с корнями валерианы. Сделан вывод о том, что вершкование валерианы в фазе образования стеблей при срезании надземной массы возле поверхности почвы обеспечивает значительное увеличение урожая корневой массы. Это обусловлено процессами омолаживания растений, которые происходят после срезания цветоносов, при этом период продуктивной работы новых листьев и корней валерианы удлиняется.

*Investigations were made to study the effects of height and terms of tipping pedicles on *Valeriana officinalis* L. root quality and yielding capacity. Tipping *Valeriana officinalis* L. in the period of stem formation ensures considerable growth of root mass when cutting overground mass near the ground surface. The above mentioned can be stipulated by the process of plant rejuvenation which takes place in the period of pedicle cutting, the period of productive work of new leaves and *Valeriana officinalis* L. roots becoming longer.*