

Світельський М.М., к.с.-г.н., ст. викладач, Федючка М.І., к.с.-г.н., доцент (Житомирський національний агроєкологічний університет, м. Житомир)

ВИВЧЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ СИРОВИНИ VALERIANA OFFICINALIS L. ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ СІВБИ ТА РОКУ ВЕГЕТАЦІЇ В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО РОЗСАДНИКА ЖИТОМИРСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРОЕКОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

В статті приведені результати досліджень по вивченню продуктивності *Valeriana officinalis* L. залежно від строку сівби та року вегетації в умовах ботанічного розсадника Житомирського національного агроєкологічного університету.

The problem of introduction of *Valeriana officinalis* L. in the conditions of botanic seminary of Zhytomyr National Agroecological University was investigated. The preliminary research testifies that in the conditions of Central Polissya Zone of Ukraine the most high-quality harvest of roots, green mass and seed of *Valeriana officinalis* L. of high can be got on the second and third years of vegetation of culture.

Вступ. Про лікувальні властивості цієї рослини знали вже у Стародавньому Римі. Авіценна стверджував, що валеріана здатна підвищувати розумові здібності людини. Популярна вона була серед українців ще за часів Київської Русі. В середні віки її широко використовують араби. Корінь валеріани з народної в наукову медицину переніс на початку XVII ст. італійський лікар Фібія Колумеча, який перевіряв на собі його протисудомну дію. У XVIII ст. рослину вже віднесли до числа дуже цінних лікарських засобів і використовували в усіх європейських державах. Оскільки природні запаси не задовольняли потреб населення, її почали вирощувати промисловим способом. Найбільший постачальник валеріани на світовий ринок - Бельгія [6].

Аналіз останніх досліджень. Лікарською сировиною валеріани є дворічні кореневища з коренями. Біологічна дія її обумовлена комплексом цінних речовин. У кореневищах міститься 0,4-3,5 % ефірної олії, основним компонентом якої є валеріано-борнеоловий складний ефір (борніл-ізовалеріанат). Цінною хімічною речовиною є також ізовалеріанова кислота. Порівняно більше ефірної олії (до 2-3,5 %) міститься у тонких коренях, ізовалеріанової кислоти - у товстих кореневищах [1]. До складу сировини входять борнеол, пінен, камфен, терпінеол, лимонен, сесквітерпен, мурашина, яблучна, оцтова і масляна кислоти, дубильні речовини, цукри, алкалоїди валерин і хатинін, глікозид валерид та ін. Основна дія всього комплексу речовин - седативна і спазмолітична [2].

Препарати з валеріани заспокійливо діють під час нервового збудження, неврозах, нервовому потрясінні, важких переживаннях, безсонні, зменшуючи при цьому рефлекторні збудження, підсилюючи гальмівні процеси, розслаблює спазми гладких м'язів. Валеріана допомагає при лікуванні печінки, серця, епілепсії, захворюваннях нервової системи, гіпертонічній хворобі. Вона входить до складу багатьох комплексних лікарських препаратів, добре поєднується з іншими лікарськими травами. Найбільше відома валеріана як джерело препаратів проти хвороб серця [5].

Ефірна олія має антибактеріальну дію і пригнічує розвиток деяких бактерій, що викликають гниль тютюну. Валеріана є добрим медоносом. Росте валеріана лікарська по всій території України. Природні запаси її майже вичерпані через надмірні обсяги заготівлі сировини впродовж багатьох років. У культуру введена 200 років тому [6].

Розширюються площі промислових плантацій під цією культурою. Значна кількість коренів заготовляється при вирощуванні на присадибних ділянках [9].

Валеріана не вимоглива до умов вирощування. Досить холодо- і морозостійка культура. Насіння проростає при температурі 4-5°C. Сходи з'являються через 10-20 днів. Найкраще рослини ростуть і розвиваються при температурі 20-25°C [7]. Вологолюбна, особливо негативно реагує на нестачу вологи під час сходів. Найкраще росте при річній сумі опадів 650 мм. Чим частіше падає дощ у період росту рослини, тим більший вміст ефірних олій. Проте, починаючи з третього року життя, валеріана здатна переносити тривалі посухи [8].

Краще росте на чорноземах легкого гранулометричного складу, що багаті на гумус. Для її вирощування придатні осушені і окультурені торф'яники. Валеріана не переносить кислих ґрунтів, малопродатні для неї важкі, глинисті і заболочені ґрунти [4].

На невеликих ділянках кореневища викопують лопатами. На промислових плантаціях для збирання кореневищ з коренями застосовують картоплекопалки, картоплекомбайни, валеріанозбиральний комбайн ВК-3. Перед цим низько скошують надземну масу. Краще збирати дворічні кореневища восени (вересень-жовтень), можна збирати також рано навесні на початку відновлення вегетації [3].

Збір врожаю не варто прискорювати, бо у валеріани, як і в цукрового буряка, найвища якість настає у жовтні. Кореневища очищають від землі, миють і розкладають шаром 15-20 см для пров'ялювання впродовж 2-3 днів. Пізніше шар зменшують до 2-3 см. Сушать у тіні до вологості 15%. Залишків стебел, листків, відмерлих кореневищ у сировині має бути не більше 5%, органічних домішок - до 2%, мінеральних домішок - до 3%. Корені можна сушити цілими або розрізаними на частини. При великих обсягах сировини якісно висушити їх можна лише на сушарках. Температура у сушарках не повинна перевищувати 35-40°C. Пересушені корені сильно кришаться. Повільне тривале сушіння дає можливість одержати найбільш пахучу і цінну лікарську сировину. Сушити в домашніх умовах слід у місцях, що недоступні для котів, які гризуть і розтягують коріння. Строк зберігання - 3 роки. Урожайність сухої сировини 15-30 ц/га, насіння - 1-2 ц/га [5].

Насіння збирають з плантацій третього року життя. Цвіте і досягає валеріана дуже нерівномірно. Починають зрізувати квітконосні стебла, коли посіви стають жовто-зеленими. Стебла сушать у полі або на тоці, а потім обмолочують комбайнами. Маса 1000 насінин -0,56-0,61 г [6].

Методика досліджень. Для вивчення питань врожайності валеріани лікарської різних строків посіву та років вегетації в ботанічному розсаднику Житомирського національного агроекологічного університету були закладені багаторічні досліди з різними схемами посадки. При виконанні досліджень використовувалися методики з інтродукції рослин, а також польові та лабораторні методи.

Постановка завдання. Мета представлених досліджень полягає у вивченні продуктивності та якості сировини *Valeriana officinalis* L. залежно від строку сівби та року вегетації в умовах Центрального Полісся України, а саме - у ботанічному розсаднику Житомирського національного агроекологічного університету.

В культурі багатьох районів Європи основним способом розведення валеріани лікарської є висівання її насінням без проривання або з механізованим проріджуванням [10]. У валеріани, яка виростає з насіння, надземна частина відмирає наприкінці вегетації. На другий рік вона знову відростає з бруньок кореневища та утворює насіння, продовжуючи репродукцію на протязі 10-15 років [3]. Однак в наших дослідженнях валеріана лікарська на четвертому-п'ятому році була дуже зріджена внаслідок природного випадання рослин.

Строки сівби мають важливе значення для оптимального розвитку рослин будь-якої культури і формування їх високої продуктивності. Стосовно валеріани лікарської це питання в умовах Центрального Полісся України на даний час ще не вивчалось.

В польових дослідах на протязі п'яти років ми вивчали строки сівби валеріани лікарської. Висівання проводили сухим і стратифікованим насінням у два строки: рано навесні разом із сівбою ранніх зернових культур (перша декада квітня), а також під зиму (третьа декада жовтня) (табл. 1).

Таблиця 1

Показники будови рослин валеріани лікарської та густоти посівів залежно від способів підготовки насіння (середнє за 2005-2009 рр.)

Висіане насіння	03.06-08.06			18.06-23.06		
	висота рослин, см	кількість листків, шт.	густота, шт. на пог. м	висота рослин, см	кількість листків, шт.	густота, шт. на пог. м
Сухе	10,6	4	25	16,8	7	22
Стратифіковане	13,8	6	47	19,2	9	34

Ріст і розвиток відбувався і в підзимніх посівах валеріани, де насіння проходило природну стратифікацію і рано навесні утворювались добре визначені рядки з рівномірною густотою.

При сівбі стратифікованим насінням відмічено більш інтенсивний ріст валеріани лікарської. Так, висота рослин при обліку їх 03.06-08.06 становила 13,8 см або на 3,2 см була вищою, ніж у рослин весняної сівби сухим насінням. При цьому збільшувалась кількість листків і густота рослин. При замірах валеріани лікарської через 20 днів значної різниці у висоті рослин не виявлено, проте кількість листків збільшувалась і різке збільшення густоти рослин відмічено при сівбі стратифікованим насінням.

При сівбі рано весною насінням без стратифікації сходи були нерівномірні, зріджені. Нерівномірність і зрідженість сходів вплинула на продуктивність валеріани лікарської.

За багаторічними дослідженнями, в середньому за 2005-2009 рр. урожайність повітряно-сухих коренів становила на варіанті при сівбі її сухим нестратифікованим насінням на першому році вегетації 5,5 ц/га. А при сівбі стратифікованим насінням урожайність повітряносухих коренів становила 6,0 ц/га, що на 1,5 ц/га більше за сівбу сухим насінням. При сівбі під зиму збільшення врожаю повітряносухих коренів склало 2,3 ц/га.

В перший рік вегетації була отримана невисока урожайність зеленої маси валеріани лікарської. За роки досліджень (2005-2009 рр.) урожайність зеленої маси при сівбі сухим насінням без стратифікації в середньому становила 58 ц/га.

При сівбі стратифікованим насінням приріст урожаю склав 19 ц/га, а при сівбі під зиму - 55 ц/га (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність повітряносухих коренів валеріани лікарської залежно від строків сівби і способу передпосівної підготовки насіння в перший рік вегетації, ц/га

Строк сівби і стан висіяного насіння	Р і к					Серед-не	Приріст до контролю
	2005 р.	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.		
1	2	3	4	5	6	7	8
Повітряносухі корені							
Весняний:							
сухе (контроль)	4,1	5,6	5,8	5,3	6,8	5,5	-
стратифіковане	5,5	6,8	4,9	5,7	6,9	6,0	1,5
Підзимній:							
сухе	8,1	7,2	8,2	7,4	8,5	7,8	2,3
НІР _{0,05} , ц/га	1,07	0,68	1,34	0,27	0,78	-	-

Зелена маса							
Весняний:							
сухе (конт-роль)	56	65	72	42	54	58	-
стратифіковане	78	82	75	81	70	77	19
Підзимній:							
сухе	148	97	102	115	95	113	55
НІР _{0,05} , ц/га	8,35	26,12	8,32	2,54	13,98		

При сівбі сухим насінням на другому році вегетації урожайність коренів валеріани значно збільшилась і становила в середньому 12,3 ц/га (табл. 3).

На варіанті, де сівбу провели стратифікованим насінням, приріст урожаю коренів склав 4,8 ц/га, а на варіанті з сівбою під зиму - 6,4 ц/га.

Зелена маса інтенсивно відростала на другому році вегетації в першій і другій декаді травня та повільніше в третій декаді травня. При сівбі стратифікованим насінням приріст урожаю зеленої маси склав 64 ц/га і під зиму - 101 ц/га.

Таблиця 3

**Урожайність повітряносухих коренів валеріани лікарської
залежно від строків сівби і способу передпосівної
підготовки насіння в другий рік вегетації, ц/га**

Строк сівби і стан висіяного насіння	Рік					Серед- не	Приріст до конт- ролю
	2005 р.	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.		
Повітряносухі корені							
Весняний:							
сухе (контроль)	12,8	14,7	10,2	11,7	12,2	12,3	-
стратифіковане	15,9	20,7	16,3	16,9	15,7	17,1	4,8
Підзимній:							
сухе	19,5	21,8	16,7	18,7	16,9	18,7	6,4
НІР _{0,05} , ц/га	1,82	2,74	158	3,45	2,32	-	-
Зелена маса							
Весняний:							
сухе (контроль)	198	210	218	159	187	194	-
стратифіковане	257	271	300	250	213	258	64
Підзимній:							
сухе	312	285	348	263	268	295	101
НІР _{0,05} , ц/га	20,1	25,2	23,6	34,1	17,4		

Продуктивність валеріани лікарської відрізнялась по роках вегетації. У 2005 та 2007 роках в ранньовесняний період випало менше опадів порівняно з середньо-багаторічними, що в кінцевому результаті значно вплинуло на зменшення продуктивності валеріани.

Коренева система валеріани лікарської проникає в ґрунт на невелику глибину і основна маса коренів знаходиться в орному шарі. Аналізи, проведені в 2005-2009 роках показали, що основна маса коренів розміщувалась в шарі ґрунту 0-10 см в перший рік вегетації з поступовим збільшенням їх в нижніх горизонтах на другому і послідовуючих роках вегетації. В середньому за три роки досліджень в шарі ґрунту 0-10 см знаходилось 87,5 % коренів валеріани на першому році вегетації і 82,7 % на четвертому році, а в шарі 10-15 см відповідно 9,4 та 11,3 %. Таким чином, коренева система валеріани лікарської проникає в ґрунт на невелику глибину, що дає можливість застосувати механізовані способи збирання кореневищ з коренями (табл. 4).

Таблиця 4

Розподіл по горизонтах ґрунту коренів валеріани лікарської в різні роки вегетації, % (середнє за 2005-2009 рр.)

Горизонти, см	Рік вегетації			
	перший	другий	третій	четвертий
0-10	87,5	82,7	70,3	70,4
10-15	9,4	11,3	19,5	19,2
15-20	2,0	3,0	8,6	8,9
20-30	1,0	1,0	1,6	1,2

У зв'язку з тим, що в літературних даних вказуються різні роки вегетації культури, коли відмічається її найвища продуктивність, нами проведено встановлення величини продуктивності валеріани лікарської залежно від року вегетації рослин. Результати визначень наведені в таблиці 5. Як видно з даних таблиці 5, урожайність повітряносухих коренів відрізняється за роками досліджень, що пов'язано з умовами періодів вегетації. В перший рік вегетації найбільш високу урожайність було одержано у 2007 році, у 2008 році вона була меншою на 0,5 ц/га, а у 2009 році – на 2,1 ц/га.

На другий рік вегетації збір повітряносухих коренів суттєво збільшився порівняно з першим роком вегетації у 2007 р. на 12,3 ц/га, у 2008 р. на 13,7 ц/га і в 2009 р. на 13,2 ц/га. Причому найбільш високу урожайність другого року вегетації відмічено в 2008 році, яка перевищувала урожайність 2007 р. на 0,9 ц/га, а 2009 р. на 2,1 ц/га.

На третій рік вегетації рослин спостерігалось зростання рівня урожаю у 2007 та 2008 роках, тоді, як у 2009 р. відмічено його зниження порівняно з другим роком вегетації на 2,6 ц/га, що значно перевищує найменшу суттєву різницю. В 2007 і 2008 роках урожайність підвищувалась на 2,4 та 2,6 ц/га, що також є суттєвим.

Збирання коренів в послідовуючі роки вегетації рослин приводило до щорічного зниження урожаю повітряносухих коренів, причому це зниження було достовірним.

В середньому за роки досліджень найвищі збори повітряносухих коренів відмічено на другий і третій роки вегетації рослин валеріани лікарської. Величини урожаю коренів у ці роки достовірно перевищували врожаї як першого, так і четвертого та п'ятого років вегетації рослин. Різниця урожайності між другим та третім роками вегетації становила 2,2 ц/га, що знаходиться в межах похибки досліджу.

Таблиця 5

Продуктивність валеріани лікарської за роками вегетації рослин

Рік вегетації	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє за 2007-2009 рр.	
				урожайність	приріст до першого року
Урожайність повітряносухих коренів, ц/га					
Перший	4,2	3,7	2,1	3,3	-
Другий	16,5	17,4	15,3	16,4	13,1
Третій	18,9	20,0	12,7	17,2	13,9
Четвертий	15,8	13,4	11,2	13,5	10,2
П'ятий	11,0	11,1	5,8	9,3	6,0
НІР _{0,05} , ц/га	1,3	0,5	1,2		
Урожайність зеленої маси, ц/га					
Перший	64,0	72,0	49,0	61,6	-
Другий	215,0	246,0	219,0	226,6	165,0
Третій	228,0	258,0	234,0	240,0	178,4
Четвертий	205,0	237,0	159,0	200,3	138,7
П'ятий	138,0	201,0	102,0	147,0	85,4
НІР _{0,05} , ц/га	22,4	21,5	20,7		
Урожайність насіння, ц/га					
Перший	-	-	-	-	-
Другий	1,3	1,5	1,6	1,5	-
Третій	2,5	3,0	3,2	2,9	1,4
Четвертий	3,4	3,2	4,1	3,6	2,1
П'ятий	2,1	2,7	3,0	2,6	1,1
НІР _{0,05} , ц/га	0,38	0,43	0,56		

Таким чином, результати наших досліджень показали, що урожай повітряно сухих коренів рослини валеріани створюють на другий та третій роки вегетації, причому вищі врожаї формуються в більш сприятливих погодних умовах періоду вегетації. Урожай надземної маси валеріани лікарської у всі роки досліджень суттєво зростає у другому, потім у третьому роках вегетації, а потім також достовірно знижував-

ся на четвертому та п'ятому роках вегетації. Різниця в урожаї зеленої маси валеріани лікарської між третім та другим роками вегетації була незначною і знаходилась в межах похибки досліду. В середньому за роки досліджень спостерігалась така ж закономірність, звідки можна зробити висновок, що найвищі врожаї зеленої маси валеріани лікарської формуються в другий та третій роки вегетації рослин.

У зв'язку з тим, що валеріана лікарська в перший рік життя не формує репродуктивних органів, тому врожайність насіння цієї культури можна отримати в другому та послідуєчих роках.

В наших дослідженнях відмічено, що врожайність насіння валеріани залежала як від погодних умов періоду вегетації, так і від року вегетації. Власне, урожай насіння другого, третього, четвертого та п'ятого років вегетації був найбільш високим у 2009 році.

Необхідно відмітити, що врожайність насіння на третьому році вегетації була достовірно вищою, порівняно з другим роком, а на четвертому – порівняно з третім. На п'ятий рік вегетації врожайність насіння була достовірно нижчою, ніж на четвертий, і суттєво не відрізняється від третього року вегетації.

Така ж закономірність збереглась і для середніх даних по урожайності насіння залежно від року вегетації рослин, проте зниження урожаю насіння на п'ятий рік було суттєвим порівняно з третім роком вегетації.

Роки вегетації рослин впливають також на якість продукції валеріани. Нами проводилось визначення вмісту в кореневищах з коренями ефірної олії та екстрактивних речовин. Найбільш високі показники якості кореневищ з коренями валеріани відмічаються в перший рік вегетації. Проте, невисока врожайність кореневої маси в перший рік вегетації не забезпечує високих зборів ефірної олії та екстрактивних речовин. На другий рік вегетації рослин відмічається зниження вмісту в кореневищах з коренями вмісту ефірної олії, але підвищення врожаю кореневої маси сприяє найбільш високим зборам ефірної олії. За вмістом ефірної олії відмічено тенденцію до зниження її вмісту в коренях по рокам вегетації рослин. Відповідно, знижуються і збори ефірної олії з одиниці площі. Однак, на третьому році вегетації рослин завдяки найвищому врожаю кореневої маси збір ефірної олії залишається високим (табл. 6).

Таблиця 6

Якість кореневищ з коренями валеріани лікарської залежно від року вегетації рослин (середнє за 2007-2009 рр.)

Рік вегетації	Ефірна олія		Екстрактивні речовини	
	вміст, %	збір, кг/га	вміст, %	збір, кг/га
Перший	0,27	0,81	33,0	1,02
Другий	0,24	4,15	33,0	5,88
Третій	0,21	3,88	30,0	5,74
Четвертий	0,20	2,64	29,0	3,96
П'ятий	0,20	1,80	29,0	2,70

Відносно вмісту в кореневищах з коренями валеріани лікарської екстрактивних речовин відмічена така ж закономірність, як і по ефірній олії. Вміст їх найбільш ви-

сокий в перший і другий роки вегетації, а в третьому та наступуючих роках він знижується.

Збір екстрактивних речовин з урожаєм коренів валеріани був найбільш високим у другому році вегетації рослин. В третьому році вегетації він знизився на 0,14 ц/га, а в подальші роки вегетації зниження зборів екстрактивних речовин було значно більшим.

Висновки. Результати проведених нами досліджень показали, що найвищі врожаї кореневої маси валеріани лікарської формуються в другий та третій рік вегетації рослин. Вміст в кореневищах з коренями ефірної олії та екстрактивних речовин відмічається в перший та другий рік вегетації. Проте, збори ефірної олії та екстрактивних речовин завдяки найвищій урожайності коренів були одержані в другому та третьому роках вегетації. Це дає підстави стверджувати, що для одержання високих зборів ефірної олії та екстрактивних речовин валеріану лікарську необхідно збирати в кінці другого або третього року вегетації рослин.

1. Валеріана: сировина, препарати та їх якість / Талашова С.В., Попова Т.П., Фурса М.С., Литвиненко В.І. // Фармація – 1995. – №3. – С.69-71. 2. Кархут В.В. Ліки навколо нас. – К.: Здоров'я, 1993. – 232 с. 3. Ковтуник І.М., Тихонов М.М. Введення в культуру рідкісних лікарсько-кормових і пряних рослин. // Проблеми екології Поділля. – К.-Подільський, 1989. – 152 с. 4. Кьосев П.А. Полный справочник лекарственных растений. М.: Эксмо, 2004. – 992с. 5. Котуков Г.Н.. Культивовані і дикорослі лікарські рослини. – К.: Наук. Думка, 1971. – 168 с. 6. Лікарські рослини. Значення і біологічні особливості, технологія вирощування, заготівля / В.В. Лихочвор, В.С. Борисюк, С.В. Дубковецький, Д.М. Онищук. – Львів: НВФ „Українські технології”, 2003. – 272 с. 7. Жарінов В.І., Остапенко А.І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряномакових рослин. – К.: Вища шк., 1994. – 231 с. 8. Родман Л.С. Лекарственное растениеводство. // Справочник для с.-х. вузов. ТСХА. М., 1991. – 124 с. 9. Егшина Т.Л. О возможности восстановления запасов *Valeriana officinalis* на северо-востоке России // Репродуктивная биология редких исчезающих видов растений. – Сыктывкар, 1999. – С.98-100. 10. Попов В.И., Шапиро Д.К., Данусевич И.К. Лекарственные растения. – Минск: Полымя, 1984. – 240 с.

Рецензент: к.б.н., доцент Лищенко І.Д.

(Житомирський державний університет ім. І. Франка)