

УДК 635.57:582.971.3:58.0352

І. М. Ковтуник

д. с.-г. н

Подільська аграрно-технічна академія

М. М. Світельський

аспірант

Житомирський агротехнічний коледж

**ВПЛИВ СВІТЛОВОГО ФАКТОРА НА ПРОХОДЖЕННЯ ЕТАПІВ
ОРГАНОГЕНЕЗУ ВАЛЕРІАНИ ЛІКАРСЬКОЇ В ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ
ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ**

Приведені результати досліджень про вплив світлового фактора на проходження етапів органогенезу валеріани лікарської /Valeriana officinalis L./

На протязі органогенетичного розвитку валеріана лікарська потребує певного впливу факторів зовнішнього середовища для

проходження етапів органогенезу. Так, для успішного культивування валеріани лікарської необхідні знання про світлові умови для проходження етапів її розвитку. З цією метою нами проводилось вивчення впливу різної тривалості світлового дня та інтенсивності освітлення на проходження фенофаз розвитку валеріани лікарської.

Згідно даних П.К. Єніна та Ю.К. Кондратенко (1964) перебування валеріани на різних фазах розвитку (сходи, розетка) при різній тривалості освітлення (8, 10, 12, 14 годин та природна тривалість світлового дня) не позначились на її рості та розвитку. В.М. Ворошилов (1959) також висловлює припущення, що внаслідок широкої екологічної пластичності вона не повинна реагувати на тривалість світлового дня. Нами було поставлене завдання перевірити дані про вплив світлових умов на ріст і розвиток валеріани лікарської в умовах північної частини Лісостепової зони України.

У досліді 1999 року валеріану лікарську вирощували протягом всього вегетаційного періоду при природній тривалості світлового дня та при 12-, 10-, 8- і 6-годинному освітленні. У 2000 році варіант з 6-годинним освітленням був виключений. Спостереження розпочинали при появі першого справжнього листка. Освітлюваність регулювали шляхом накривання рослин ящиками. Довжина ящиків 150 см, ширина 45 см і висота 100 см. Повторюваність у досліді двократна. Відкривали рослини о 8 годині ранку, закривали, згідно варіантів, о 14, 16, 18 і 20 годині.

Відмінність рослин за варіантами спостерігалась вже через 6–8 діб. У табл.1 приведені дані росту валеріани за 1999 рік, з якої видно, що валеріана реагує на тривалість освітлення. При 6-годинному освітленні ріст рослин сильно затримується, вага коренів зменшується на 90–95 %. До кінця року рослини валеріани при 6-годинному освітленні мають по 3–5 слабо розвинених листки, а при повному світловому дні – до 20 листків. За літньо-осінній період, внаслідок несприятливих світлових умов, до 70 % рослин на варіанті з 6-годинним освітленням загинули. Із збільшенням тривалості освітлення зростає вага кореневої системи і кількість листків на одній рослині. При 12-годинному освітленні вага кореневої системи валеріани знижується вже на 32 %, порівняно з природною тривалістю дня.

Таблиця 1. Вплив тривалості освітлення на ріст валеріани лікарської на першому році життя (22.09.1999 р.)

Тривалість освітлення, годин	Кількість листків на одній рослині		Вага кореневої системи однієї рослини	
	шт.	%	грамів	%
6	4,8	22,6	3,5	3,9
8	8,8	41,5	18,5	20,6
10	13,8	65,1	30,1	33,5
12	16,0	75,5	61,3	68,2
Природне освітлення	21,2	100,0	90,0	100,0

В табл.2 приведені дані за 2000 рік. Умови цього року були менш сприятливими для росту валеріани і середня вага кореневої системи однієї рослини, вирощеної на природному освітленні, була майже в 3 рази менша, ніж у 1999 році. Однак, і в цьому році найбільша вага кореневої системи і число листків у розетці одержані при повному природному освітленні. Вага коренів значно сильніше зменшується при зменшенні освітлення, ніж число листків.

Таблиця 2. Вплив тривалості освітлення на ріст валеріани лікарської у перший рік життя (18.09.2000 р.)

Тривалість освітлення, годин	Кількість листків на одній рослині		Вага кореневої системи однієї рослини	
	шт.	%	грамів	%
8	6,3	44,4	14,3	42,0
10	9,5	66,9	20,2	59,5
12	12,3	86,6	26,4	77,6
Природне освітлення	14,2	100,0	34,0	100,0

Таблиця 3. Розвиток рослин валеріани лікарської на другому році життя в залежності від тривалості освітлення (2000 р.)

Тривалість освітлення на першому і другому році життя	Початок формування стебел	Бутонізація	Цвітіння	Дозрівання насіння
Природна, на першому і другому році життя	26.05	16.06	29.06	13.07
12-годинна, на першому і другому році життя	26.05	16.06	29.06	13.07
Природна, на першому і 12-годинна на другому році життя	26.05	16.06	30.06	14.07
10-годинна, на першому і другому році життя	29.05	18.06	1.07	15.07
8-годинна, на першому і природна на другому році життя	26.06	16.06	30.06	13.07
8-годинна, на першому і другому році життя	29.05	20.06	2.07	17.07
Природна, на першому і 8-годинна на другому році життя	29.05	20.06	2.07	16.07
6-годинна, на першому і природна на другому році життя	Більшість рослин не утворили стебел і не перейшли до генеративного розвитку			
6-годинна, на першому і другому році життя	Рослини загинули на другому році життя			
Природна на першому і 6-годинна на другому році життя	29.05	20.06	2.06	17.07

Таким чином, скорочення тривалості світлового дня у валеріани першого року життя приводить на кінець вегетації до різкого зменшення кількості листків і ваги кореневої системи порівняно з рослинами, які знаходились на природному освітленні. Неприятливі світлові умови значно затримують ріст валеріани в перший рік життя. На другому році життя були продовжені дослідження щодо вивчення впливу тривалості світлового дня на розвиток і продуктивність рослин. В таблицях 3 і 4 приведені дані щодо впливу тривалості освітлення на розвиток рослин у перший і другий роки життя валеріани.

Таблиця 4. Розвиток рослин валеріани лікарської на другому році життя в залежності від тривалості освітлення (2001 р.)

Тривалість освітлення на першому і другому році життя	Дати початку фенофаз			
	Стеблунання	Бутонізація	Цвітіння	Дозрівання насіння
Природна, на першому і другому році життя	26.05	6.06	22.07	3.08
8-годинна, на першому і природна на другому році життя	26.05	6.06	22.07	3.08
8-годинна, на першому і другому році життя	26.05	7.06	24.07	4.08
10-годинна, на першому і природна на другому році життя	26.05	6.06	22.07	3.08
10-годинна, на першому і другому році життя	26.05	7.06	24.07	3.08
12-годинна, на першому і природна на другому році життя	26.05	7.06	22.07	3.08
12-годинна, на першому і другому році життя	26.05	7.06	23.07	4.08

З приведених даних табл.4 видно, що зміна тривалості освітлення в перший рік життя мало впливає на початок проходження фенофаз валеріани лікарської на другому році життя. Фази бутонізації, цвітіння, дозрівання насіння лише на 1–3 дні настають пізніше у рослин, котрі розвиваються при зменшенні тривалості освітлення. Утворення квітконосів знаходиться в залежності не від тривалості освітлення на другому році, а від розвитку рослини на першому році життя. Чим коротша тривалість освітлення на першому році життя, тим менше рослин валеріани лікарської утворюють квітконосів на другому році життя.

Отже, валеріана лікарська в умовах північної частини Лісостепової зони України реагує на тривалість освітлення. При зменшенні тривалості освітлення на першому році життя зменшується вага кореневої системи і

кількість листків. При скороченні тривалості освітлення на першому році життя до 6 годин валеріана на другому році розвивається дуже слабо і частина рослин не переходить до генеративного розвитку. Скорочення тривалості освітлення на другому році життя зменшує врожай кореневої системи, але майже не впливає на час цвітіння і дозрівання насіння.

Таблиця 5. Ріст і розвиток рослин валеріани лікарської на другому році життя в залежності від тривалості освітлення (2001 р.)

Тривалість освітлення на першому і другому році життя	Кількість квітконосів на одній рослині, шт.	Вага кореневої системи однієї рослини	
		грамів	%
Природна, на першому і другому році життя	5,0	73,0	100,0
12-годинна, на першому і другому році життя	4,0	36,0	46,5
12-годинна, на першому і природна на другому році життя	4,5	44,6	61,1
10-годинна, на першому і другому році життя	4,0	28,4	39,0
10-годинна, на першому і природна на другому році життя	4,0	37,1	51,0
8-годинна, на першому і другому році життя	3,0	20,7	28,3
8-годинна, на першому і природна на другому році життя	3,0	29,3	40,3

На другому році життя враховували також врожай кореневої системи валеріани лікарської, результати приведені в таблицях 5 і 6. З наведених даних видно, що найбільший врожай кореневої системи одержано в обох дослідках у валеріани лікарської, котра знаходилась у першій і другий роки життя на природному освітленні. Значно нижчим був урожай кореневої системи у валеріани лікарської, що знаходилась у першій і другий роки життя на 6- і 8-годинному освітленні. Зменшення тривалості освітлення до 12 годин зменшує врожай кореневої системи на 30–35 %, а більш сильне зменшення тривалості освітлення зменшує врожай кореневої системи більше ніж у 3 рази. Помічено, що скорочення тривалості освітлення на другому році більш різко пригнічує утворення кореневої системи, ніж на першому році при різній тривалості зменшеного освітлення, при цьому одночасно зменшується і кількість квітконосів.

Вплив світла на синтез ефірної олії в органах рослин висвітлюється в працях вчених В.М. Любименка, М.В. Новикова, Д.Н. Бекетовського, В.М. Дубкової, Г.К. Крейера, О.Д. Буслової, Г.В. Шверцеля. М. Любименко та М.В. Новиков (1914) відмічають, що у рослини „васильки справжні” природне освітлення затримує накопичення ефірної

олії, а найбільше її накопичення відбувається при слабкому притіненні марлею. В роботі В.М. Любименка (1916) з лавром благородним не виявлено більш чи менш визначеного світлового мінімуму для накопичення ефірної олії. В дослідях Д.Н. Бекетовського (1928) з м'ятою японською найбільшу кількість ефірної олії одержано при повному освітленні; слабе притінення зменшило вихід ефірної олії. Протилежними є дані, одержані в експериментах В.М. Дубкової (1930), згідно яких під впливом притінення вихід ефірної олії у м'яти перцевої зростає.

Таблиця 6. Ріст і розвиток рослин валеріани лікарської на другому році життя в залежності від тривалості освітлення (2000 р.)

Тривалість освітлення на першому і другому році життя	Кількість квітконосів на одній рослині, шт.	Вага кореневої системи однієї рослини	
		грамів	%
Природна на першому і другому році життя	9,0	70,0	100,0
12-годинна на першому і другому році життя	7,0	44,3	63,4
12-годинна на першому і природна на другому році життя	7,0	52,6	74,5
10-годинна на першому і другому році життя	6,0	27,4	38,6
10-годинна на першому і природна на другому році життя	6,0	36,4	52,0
8-годинна на першому і другому році життя	5,0	23,0	33,0
8-годинна на першому і природна на другому році життя	5,0	27,0	38,6
6-годинна на першому і природна на другому році життя	3,0	23,6	34,6

За повідомленням Г.К. Крейера та О.Д. Буслової (1936), притінення валеріани лікарської не мало впливу на вміст ефірної олії в її кореневій системі. В своїх працях Г.В. Шверцель (1952) показав, що накопичення ефірної олії в підземних органах валеріани залежить від інтенсивності освітлення. Різні види валеріани по-різному реагують на притінення. Так, *Valeriana officinalis* L. зменшує врожай кореневої системи, надземної маси і вміст ефірної олії при зменшенні інтенсивності освітлення. У *Valeriana stolonifera* Czern. при слабкому притіненні вага надземної маси і вміст ефірної олії збільшуються, а вага кореневої системи зменшується, при сильному притіненні зменшується і загальна вага рослини і вміст ефірної олії.

У наших дослідах слабке притінення валеріани зменшувало врожай кореневої системи на 28,0 %, а сильне – на 54,4 % (табл. 7). Кількість листків при сильному притіненні зменшувався майже наполовину. Вміст ефірної олії збільшувався при слабкому притіненні і зменшувався при сильному. При сильному притіненні пригнічення рослин посилюється – настає вуглеводне голодування, що призводить до пониження загальних процесів біосинтезу, в тому числі й утворення ефірної олії. Наші дані підтверджують висновки Г.В. Пігулевського (1948) та Г.А. Дарбіняна (1950).

Таблиця 7. Вплив інтенсивності освітлення на ріст валеріани першого року життя (1999, 2000 рр.)

Варіанти досліду	Кількість листків у розетці, шт.	Вага кореневої системи однієї рослини		Вміст ефірної олії %
		грамів	%	
Без притінення	18,1	65,6	100,0	0,46
Один шар марлі	10,9	47,2	72,0	0,54
Два шари марлі	10,2	30,0	45,6	0,39

Одержані нами результати досліджень дозволяють зробити наступні висновки та пропозиції виробництву:

➤ ріст валеріани лікарської різко затримується у випадку зменшення тривалості освітлення на першому році життя, зменшується вага кореневої системи і кількість листків. Аналогічно реагує валеріана лікарська на зменшення тривалості освітлення і на другому році життя;

➤ зміна інтенсивності освітлення призводить до зменшення врожаю кореневої маси в перший рік життя;

➤ для формування найбільшого врожаю кореневої маси валеріани лікарської на другому році життя агротехнічні заходи не слід спрямовувати на зменшення тривалості природного освітлення та його інтенсивність.

Результати дослідження світлового режиму являються базовою основою для подальшого вивчення оптимальної норми висіву насіння, формування густоти посіву рослин, визначення напрямку посіву з врахуванням фізіологічних особливостей валеріани лікарської.

Література

1. Беликов В.В., Точкова Т.В., Колесник Н.Т. Исследования содержания флавоноидов в некоторых лекарственных растениях //Пробл. лік. росл-ва. – Полтава, 1996. – С.201–202.
2. Врчев А.В. Незаслуженно забытая кормовая культура – валериана //Интродукция нетрадиционных и редких с.-х. растений: Материалы Всероссийской науч.-производ. конф. – Пенза, 1998, – Т.3 – С.64–66.

3. Грубов В.И. Обзор семейства валериановых (Valerianaceae) Центральной Азии //Новости систематики высших растений. – 2001. – Т.33 – С. 210–218.

4. Дмитрах Р.І. Внутрішньопопуляційна різноманітність видів роду *Valeriana* L. у Чорногорському масиві Карпат //Карпат. регіон і проблеми стал. розвитку: Матеріали міжнар. наук-практ. конф., присвяченої 30-річчю Карпатського біосф. заповід., Рахів, 13–15 жовт.1998. – Т.2. – С.214.

5. Егошина Т.Л. О возможности восстановления запасов *Valeriana officinalis* на северо-востоке России //Репродуктивная биология редких исчезающих видов растений.–Сыктывкар, 1999, С.98–100.

6. Егошина Т.Л. О возможности культивирования некоторых лекарственных растений в условиях Кировской области //Вопросы прикладной экологии (природопользования), охотоведения и звероводства. – Киров,1997. – С. 220–222.

7. Загуменников В.Б., Загуменникова Т.Н. Изменение видового и количественного состава сорняков при ранневесеннем и поздневесеннем посеве лекарственных культур //Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: Материалы докл. Второго междунар. симпоз. – Пущино,1997. – Т.5 – С.654–656.

8. Изучение и культивирование ароматического растения *Valeriana* /*Gu Chenghuan, Gu Zhongcum, Zhang Yonghang* // *Jishue daxue xuebao, Ziran Hexueban* = *J.Jishou Univ. Natur. Sci. Ed.* – 1998. – 19, №2 – P.20–23.

9. Илюшечкина Н.В. Динамическая поливариантность онтогенеза *Valeriana officinalis* L. (Valerianaceae) и *Polemonium coeruleum* (Polemoniaceae) при интродукции в Республике Марий Эл //Проблемы ботаники на рубеже 20–21 вв.: тезисы докл., предст. 10 съезду Рус. ботан. о-ва, Санкт-Петербург, 26–29 мая 1998. – С-Пб, 1998. – Т.2. – С.295–296.

10. Илюшечкина Н.В. Поливариантность онтогенеза и особенности структуры природных популяций *Valeriana officinalis* L. //Экология и генетика популяций. – Йошкар Ола,1998. – С.246–248.

11. Индуцированный мутагенез – перспективное направление в селекции валерианы лекарственной //Проблеми лікарського рослинництва. – Полтава, 1996, – С.124–126.

12. Карначук Р.А. и др. Рост и формирование синтетического аппарата в корнях *Valeriana officinalis* L., трансформированных *Agrobacterium rhizogenes* /Карначук Р.А., Гусева А.В., Кузовкина И.Н. //Биология клеток растений in vitro, биотехнология и сохранение генофонда. – М., 1997. – С. 264–265.

13. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.): Утв.27.05.98 РФ по испытанию и охране селекц. достижений

при Минсельхозприроде России// Офиц.бюл. /Гос.комис. – 1998. – №5. – С. 379–384.

14. *Паришук О.В.* Продуктивность корневищ *Valeriana officinalis* L. в среднетаежной подзоне Республики Коми // Актуальные проблемы биологии: Тезисы докл. 5-й молодеж. науч. конф – Сыктывкар, 1998. – С. 137–138.

15. *Порада А.А.* Сохранение генофонда редких и исчезающих лекарственных растений в Украине //Проблемы использ. земли в условиях проведения зем. реформы. – Чабаны, 1995. – С. 33–34.

16. *Рабинович А.М.* Быть здоровым.//Вестн. семеноводства в СНГ. – 2001. – №1, С. 32–34.

17. *Ратахина Л.В., Суслов М.Г.* Особенности антистрессорного действия *Valeriana officinalis* L. //Растительные ресурсы. – 1998. – 34, №1 – С. 71–77.

18. *Рахимов А.Р., Шаушенов З.Н., Кыздарова и др.* Технология выращивания валерианы и пустырника в условиях сухостепной зоны. //Растительные ресурсы и биотехнология в агропромышленном комплексе: Тезисы докл. междунар. науч.-практ. конф. – Владикавказ, 1998. – С.144–145.

19. *Тарутина О.Л.* Онтогенетический морфогенез вегетативных органов валерианы лекарственной (*Valeriana officinalis* L.) //Известия ТСХА. – 1998. №3 – С.74–86.

20. Технология возделывания валерианы лекарственной (*Valeriana officinalis* L.) в Центральном Казахстане/ *Мунбаева Р.О., Кыздарова Д.К.* The technology of cultivation of *Valeriana officinalis* L. in the Central Kazakstan//Book Abstr. Inst. Conf. Med. Raw and Phytoprep. Med. and Agr.,Karaganda,Setp.29 – Oct 1, 1999. – Karaganda, 1999. – P. 209.

21. Химическая характеристика, длина и вес корней растений *Valeriana officinalis* /*Gao X., Bjork L.*// J.Herbs, Spices and Med. Plants. – 2000 – 7, №4. – P. 31–39
