

Світельський М.М., к.с.-г.н., ст. викладач, Федючка М.І., к.с.-г.н., в.о. доцента, Рибальченко С.Л., к.с.-г.н., в.о. доцента (Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир)

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ СТРОКІВ СІВБИ ТА СПОСОБІВ РОЗМНОЖЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ *INULA HELENIUM* L. В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО РОЗСАДНИКА ЖИТОМИРСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРОЕКОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

В статті приведені результати досліджень по вивченню впливу строків сівби та способів розмноження на врожайність *Inula helenium* L. в умовах ботанічного розсадника Житомирського національного агроекологічного університету.

The problem of introduction of *Inula helenium* 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 given variety grows well, develops, blooms, gives harvest roots, above-ground mass is vegetable, seeds and consequently may be recommended for introduction in this region.

Вступ. Вирощування лікарських рослин - один із шляхів збереження природної популяції видів, забезпечення необхідної кількості сировини для потреб фармакологічної промисловості, поповнення видової різноманітності лікарських рослин за рахунок рідкісних і зникаючих видів та інтродукції перспективних адвентивних видів.

Аналіз останніх досліджень. З давніх часів оман високий відомий як лікарська рослина. Перша згадка про його лікарські властивості зустрічається у Гіпократі. В багатьох літературних джерелах описують ефективні лікарські якості омани. В офіційній медицині застосовують кореневище з коренями при захворюванні на туберкульоз легень, застудних захворюваннях [6]. Рекомендують використовувати корінь омани високого при болях в ділянці серця, легень і як сечогінний засіб [7]. Наводяться численні дані про використання коренів омани високого в науковій та народній медицині при захворюваннях дихальних шляхів, а також як жовчогінний засіб, при лікуванні гастритів, виразок, астмі, нежиті, золотусі, жовтяниці, гіпертонії. А завдяки вмісту до 44% цукру інуліну корені, стебла і листки використовують як антисептичні та протизапальні засоби, а також при цукровому діабеті [5].

У дикому стані оман високий розповсюджений в Західній Європі, Малій Азії, Росії та Україні. В Україні оман високий зустрічається повсюди в лісо-степовій зоні і росте по берегах річок, на зволжених луках [2].

В літературі є деякі відомості про введення в культуру омани високого в Північній Голандії, Бельгії, Північній Америці [9], в Казахстані та Росії [1].

Введений в культуру оман високий за багаторічними даними давав високу продуктивність коренів, зеленої маси і насіння. У коренях і кореневищах оману високого міститься до 3% ефірної олії до складу якої входить суміш сесквітерпенових лактонів (алантолактон, ізоалантолактон, дигідроалантолактон) і алантонової кислоти [4].

Оман високий вивчався не лише як лікарська культура, а і як кормова, лікарсько-кормова, профілактична, яка має бактерицидну та фітонцидну властивість [3]. Зелена маса оману високого характеризується високим вмістом поживних речовин, проте відомості про її використання в умовах Центрального Полісся України нами не виявлені. Рослина неотруйна, її охоче поїдають коні та кози [6]. Деякі препарати з оману високого використовують і у ветеринарній практиці. Можливе використання коренів оману високого в комбікормовій промисловості при виготовленні комбікорму для різних видів сільськогосподарських тварин як профілактичний засіб для запобігання захворювань у них. Зелена маса дає високий урожай і може застосовуватись при силосуванні кормів з іншими культурами, що обумовлює їх краще зберігання, а також для виготовлення сінажу, трав'яного борошна, брикетів, гранул тощо [3].

Оман високий в польовій культурі розмножували тільки насінням. Наші ж дослідження вказують на можливість його розмноження кореневищами і коренями. Лабораторна схожість насіння оману досягає 90-95%, польова – 50-55% [5]. В культурі оман високий висівають стратифікованим насінням (вологий пісок і насіння оману високого перемішували в співвідношенні 1:5 і на снігу витримували на протязі зимового періоду - 2,0-2,5 місяці). Стратифіковане насіння прискорює проростання і появу сходів.

Енергія проростання підготовленого насіння на шостий день становила 88%. При підзимній сівбі сходи з'являються в першій декаді травня, або на 8-10 днів раніше, ніж при сівбі весною. Проростання насіння починається при температурі 4-6°C, оптимальна температура 18-20°C [8].

Сходи оману високого розвиваються дуже повільно і посіви заростають бур'янами, або гинуть від ґрунтової кірки. В перший рік вегетації рослини створюють розетку, яка складається з 6-14 листків. На другий рік оман високий в умовах культури скоро відростає і утворює генеративні органи. Фаза цвітіння настає наприкінці липня - на початку серпня. Тривалість цвітіння від розпускання першої квітки до в'янення – 24-32 дні. Достигання насіння спостерігається наприкінці серпня. Спочатку досягає насіння центральних кошиків, а потім бічних – другого і третього порядку. По мірі досягання насіння легко осипається і розноситься вітром. Найкращий урожай насіння отримували на 2-3 році життя. Тривалість життя оману високого триває 12-15 років. По закінченні вегетації вся наземна частина стебел щорічно відмирає. Зимують корені, а багатоголове кореневище формується на 2-3 рік життя [1].

Методика досліджень. Для вивчення питань з інтродукції та елементів технології вирощування оману високого в ботанічному розсаднику Жито-

мирського національного агроекологічного університету були закладені багаторічні дослідження 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 динаміки ростових процесів оману високого протягом вегетації, вивчення способів його розмноження та встановлення продуктивності в умовах Центрального Полісся України, а саме - у ботанічному розсаднику Житомирського національного агроекологічного університету.

Результати досліджень. Результати проведених в ботанічному розсаднику дослідів протягом 2004-2008 рр. показали, що оман високий в перший рік вегетації проходив нормальний ріст і розвиток. При ранньовесняній сівбі стратифікованим насінням (5-6 квітня) оман високий в першій декаді травня утворював добре розвинену прикореневу розетку з 5-6 листків. При проведенні обліку 4-5 липня висота рослин становила 15,6 см з добре розвиненими листками, довжина яких дорівнювала 3,6-7,9 см і ширина 1,2-3,9 см. На 9-11 серпня висота рослин збільшилась на 6,6 см у порівнянні із липневими вимірами (табл.1).

Таблиця 1

Динаміка росту оману високого в перший рік вегетації
(середнє за 2004-2008 рр.)

Дата відбору проби	Висота рослин, см	Листки, см		Урожай повітряно-сухої маси, г/м ²	
		довжина	ширина	наземна частина	корені
4-5 липня	15,6	3,6-7,9	1,2-3,9	-	-
9-11 серпня	20,2	-	-	55,60	4,20
10-12 вересня	22,1	3,8-8,2	1,4-4,2	88,42	7,03
19-20 вересня	23,7	3,9-8,4	1,5-4,6	99,27	8,02
НІР _{0,5;г/м²}				10,31	2,01

Помітним був також приріст кореневої системи. Маса з 1 м² повітряно-сухих коренів на 9-11 серпня становила 4,20 г, зеленої маси – 55,62 г, на 10-12 вересня маса повітряно-сухих коренів збільшилась на 2,83 г, а зеленої маси – на 32,80 г. При проведенні обліку 19-20 вересня висота рослин досягла 23,7 см, що лише на 1,6 см більша в порівнянні з попереднім обліком. Маса повітряно-сухих коренів складала 8,02 г/м², зеленої маси – 99,27 г/м², що є незначним приростом за 8-9 діб росту.

Необхідно відмітити, що в перший рік вегетації лише 6-8% рослин зацвіли. На другому році вегетації утворювалося 3-4 бруньки вже після тайння сні-

гу, чого не спостерігали на рослинах багаторічних видів. Наступні спостереження за ростом і розвитком оману високого показали в першій декаді вересня, що середня висота рослини ставила вже 142,8 см і мала 12 листків та 11 квітконосних суцвіть. Середній діаметр кошика дорівнював 4,5 см (табл. 2).

На третьому році вегетації висота рослин збільшилась на 10,6 см, число листків на 3 шт. Кількість квітконосних суцвіть не збільшувалась, при цьому діаметр кошика квітки на четвертому-п'ятому році вегетації дещо зменшувався. Необхідно відмітити інтенсивний ріст оману високого у фазі бутонізації на другому році вегетації, висота рослин яких складала 137,4-138,6 см з 10-15 добре розвиненими листками. У фазі плодоношення продовжувався інтенсивний ріст рослин, висота їх збільшувалась з 137,4-138,6 см до 169,9-170,1 см. Однак утворення нових листків не відбувалося (табл. 3).

Таблиця 2

Динаміка росту і розвитку рослин оману високого залежно від року вегетації (середнє за 2004-2008 рр.)

Рік вегетації	Висота рослин, см	Кількість, шт.		Діаметр кошика, см
		листоків	суцвіть	
Перший	20,9	5,3	-	-
Другий	142,8	12,3	11,0	4,5
Третій	153,4	16,0	10,3	5,0
Четвертий	181,3	17,3	11,0	4,9
П'ятий	171,0	16,4	10,7	4,5

Таблиця 3

Динаміка висоти рослин і кількості листків оману високого залежно від року вегетації і фази розвитку (середнє за 2005-2008 рр.)

Рік вегетації	Фаза					
	інтенсивного росту		бутонізації		плодоношення	
	висота рослин, см	кількість листків, шт.	висота рослин, см	кількість листків, шт.	висота рослин, см	кількість листків, шт.
Перший	18,6	4,5	-	-	-	-
Другий	21,2	10,1	137,4	10,4	169,9	12,2
Третій	22,3	12,2	139,5	15,0	169,9	16,1
Четвертий	21,6	15,0	138,6	15,9	170,1	16,6

Урожайність коренів оману високого пов'язана з будовою кореневої сис-

теми та її масою залежно від тривалості життя. Коренева система оману високого має добре розвинений головний корінь і декілька бічних корінців. Вона збільшується на протязі всієї вегетації. Аналіз структури кореневої системи показав, що в кінці вегетації першого року загальна довжина кореня становила 28,0 см при довжині головного кореня 7 см. Кількість бічних коренів становила 6 шт., при цьому маса головного кореня дорівнювала 13,5 г, а основних коренів - 2,5 г. На другому році вегетації довжина головного кореня значно збільшилась і досягла 11 см при загальній його довжині 36,9 см. Кількість бічних коренів становила 8 шт. проти 5 в перший рік життя. Маса головного кореня збільшилась на 25,7, бічних - лише на 0,7 г. На третій і четвертий роки вегетації різкого збільшення довжини коренів і їх маси не відбувалося (табл. 4).

Таблиця 4

Ріст і розвиток кореневої системи оману високого у фазу утворення насіння (середнє за 2005-2008 рр.)

Рік вегетації	Довжина кореня, см		Кількість бічних коренів, шт.	Маса кореня, г	
	загальна	головного		головного	бічних
Перший	28,0	7	5	13,5	2,5
Другий	36,9	11	8	39,2	3,2
Третій	42,2	12	9	40,4	5,1
Четвертий	45,0	12	10	40,5	5,0

Маса сирих коренів в кінці першого року вегетації невисока і становила всього 23,3 г при загальній урожайності сухих коренів 12,9 ц/га. На другому році спостерігалось різке збільшення маси коренів до 43,3 г і урожайності повітряно-сухої маси майже вдвічі до 22,4 ц/га, що можна пояснити більшою довжиною кореня і більш високою масою кореневища (табл. 5).

Таблиця 5

Динаміка накопичення маси повітряно-сухих коренів оману високого залежно від року вегетації (середнє за 2005-2008 рр.)

Рік вегетації	Маса кореня, см		Вихід сухих коренів, %	Урожай, ц/га
	сирого	сухого		
Перший	23,3	11,9	51,1	12,9
Другий	43,3	21,4	49,2	22,4
Третій	70,4	39,2	55,7	39,6
Четвертий	71,6	35,2	49,2	39,0

$HP_{0,5;u/ra}$

4,39

Бічні корені майже не впливають на загальну урожайність оману високого. На третій і четвертий роки життя маса сирого кореня досягла рівня 70,4 та 71,6 г, а вихід сухої маси дорівнював 49,2 та 55,7%, що обумовило високий вихід коренів 39,0- 39,6 %.

Таблиця 6

Урожай повітряно-сухих коренів оману високого залежно від строку сівби і способу передпосівної обробки насіння, ц/га (середнє за 2002-2008 рр.)

Строк сівби	Роки досліджень							Середнє	Приріст до контролю
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		
Весна: сухе насіння (контроль)	8,6	11,4	4,2	12,4	9,4	9,0	10,4	9,3	-
Весна: стратифіковане насіння	16,2	12,9	10,6	15,2	13,6	11,4	14,7	13,5	4,2
Під зиму	20,9	18,0	12,9	18,4	16,2	13,9	16,6	16,7	7,4
НІР _{0,5;ц/га}	1,64	1,10	0,76	1,17	0,93	1,03	0,81		

У 2006-2008 рр. при проведенні польових дослідів по встановленню оптимальних строків сівби на урожайність коренів, зеленої маси і насіння оману високого, схемою дослідів передбачено сівбу ранньою весною (5-10 квітня) сухим і стратифікованим насінням, а також підзимною сівбу (20-25 жовтня) сухим насінням. Урожай повітряно-сухих коренів при сівбі сухим насінням в кінці вересня на початку жовтня був порівняно невисоким і становив в середньому за 2002-2008 рр. 9,3 ц/га (табл. 6).

Слід відмітити, що за роки досліджень спостерігались великі коливання в урожаї коренів оману високого. Це можна пояснити наявністю вологи і рівнем температури в ґрунті в передпосівний період та на початку життя рослин. Низький урожай повітряно-сухих коренів одержано в 2004 р. (4,2 ц/га) і більш високий (10,4 та 12,4 ц/га) в 2005 та 2008 рр. Висів стратифікованим насінням забезпечує одержання більш високого урожаю повітряно-сухих коренів: в середньому збільшення за 2002-2008 рр. 4,2 ц/га. Найменшим урожай повітряно-сухих коренів був у 2004 році і найвищий – у 2002 році (16,2 ц/га). Слід пояснити, що квітень 2004 р. був сухим, сума опадів становила 16,1 мм, що на 29,9 мм нижче середньобаторічного показника. Квітень 2008 р. характеризувався більшою вологою, що сприяло кращому росту і розвитку рослин на початку їх життя. В 2002 р. сума опадів в квітні дорівнювала багаторічним даним.

Висів оману високого під зиму забезпечив кращий його ріст і розвиток в ранньовесняний період. Раніше почали утворюватись бруньки, що позитивно вплинуло на урожай коренів, який в середньому за роки досліджень становив 16,7 ц/га, а приріст урожаю досягав 7,4 ц/га в порівнянні з сівбою сухим насінням 4,2 ц/га. урожай зеленої маси оману високого визначали перед збиранням коренів. В перший рік вегетації оман високий утворював лише прикореневу розетку і 5-6% генеративних органів, тому урожай зеленої маси не-

високий. При сівбі сухим насінням рано весною урожай зеленої маси в середньому за 7 років становив 80,0 ц/га, при посіві стратифікованим насінням урожай збільшився на 50,6 ц/га і на 115,6 ц/га при сівбі під зиму (табл. 7).

Таблиця 7

Урожай зеленої маси оману високого залежно від строку сівби і способу передпосівної обробки насіння, ц/га (середнє за 2002-2008 рр.)

Строк сівби	Роки досліджень							Середнє	Приріст до контролю
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		
Весна: сухе насіння (контроль)	82,4	79,4	52,0	90,1	86,0	80,7	89,9	80,1	-
Весна: стратифіковане насіння	172,0	117,2	94,2	120,5	150,4	107,3	152,4	130,6	50,5
Під зиму	250,4	179,4	125,4	180,3	16,2	173,1	236,1	195,7	115,6
НІР _{0,5,ц/га}	11,07	26,0	8,58	13,40	18,01	5,31	11,22		

Підзимні посіви оману високого давали навесні своєчасні і порівняно дружні сходи. Рослини мали кращий розвиток, ніж у весняних посівах. Слід відмітити, що у таких рослин кількість генеративних органів збільшилась на 10-12%. Відхилення в урожаї зеленої маси по роках значні від 52,0 ц/га до 90,1 ц/га при сівбі сухим насінням, від 94,2 ц/га до 172,0 ц/га при сівбі стратифікованим насінням і від 125,4 ц/га до 250,4 ц/га при сівбі під зиму. Аналогічна закономірність відмічена і по продуктивності коренів, яка залежала від кількості опадів в ранньовесняний період. Насіннева продуктивність оману в перший рік вегетації незначна і складала всього при підзимньому посіві 0,39-0,41 ц/га (кількість суцвіть 10-12%). Оман високий - рослина, яка може розмножуватись вегетативно. Досліди по вивченню способів вегетативного розмноження провели в період з 2006 по 2008 рр. (схемою досліду передбачено посадку первинними корінцями і кореневищами довжиною 8-10 см, а також пересадка кореневищами). За контроль взято оптимальний варіант сівби насіння – під зиму. Досліди показали, що при посадці первинними коренями продуктивність оману високого була малою в зв'язку з тим, що в 2006 р. ґрунт при посадці був пересушений і приживання коренів було слабким (табл. 8). Урожай повітряно-сухих коренів становив 6,4 ц/га, на 4,8 ц/га менше за варіант з висівом насіння під зиму, збір зеленої маси, відповідно, знизився на 106 ц/га і насіння на 5,4 ц/га.

Таблиця 8

Продуктивність оману високого залежно від способів розмноження
(середнє за 2006-2008 рр.)

Варіант досліджу	Урожай, ц/га		
	коренів (повітряно- сухих)	зеленої маси	насіння
2006 рік			
Сівба під зиму	11,2	206	7,6
Висаджування первинними коренями	6,4	100	2,2
Висаджування кореневищами	18,6	274	8,6
Пересаджування кореневи- щами	21,8	302	11,2
НІР _{0,5; ц/га}	1,45	24,76	0,76
2007 рік			
Сівба під зиму	9,9	177	3,2
Висаджування первинними коренями	14,2	237	3,6
Висаджування кореневищами	17,1	287	3,5
Пересаджування кореневи- щами	20,0	289	3,7
НІР _{0,5; ц/га}	1,30	12,69	0,86
2008 рік			
Сівба під зиму	8,8	163	2,8
Висаджування первинними коренями	13,0	216	3,1
Висаджування кореневищами	17,2	285	3,3
Пересаджування кореневи- щами	19,6	293	3,4
НІР _{0,5; ц/га}	1,09	19,69	0,26
Середнє за 2006-2008 рр.			
Сівба під зиму	10,0	182	4,5
Висаджування первинними коренями	11,2	184	3,0
Висаджування кореневищами	17,6	282	5,1
Пересаджування кореневи- щами	20,5	295	6,1

Посадка кореневищами дала позитивні результати, тому що на них були вже бруньки, і в опади в другій декаді квітня сприяли їх відостанню. Ріст і розвиток оману високого проходив більш інтенсивно. Приріст в урожаї повітряно-сухих коренів збільшився на 7,4 ц/га, зеленої маси на 68 ц/га і насіння на 11,2 ц/га. Пересаджування кореневищами найбільш ефективно вплинуло на продуктивність оману високого. Урожай повітряно-сухих коренів становив 21,8 ц/га, зеленої маси 302 ц/га і насіння - 11,2 ц/га.

У 2007 р. позитивні результати отримали в варіанті з посадкою первинними коренями. Урожай повітряно-сухих коренів був на 4,3 ц/га вищий за урожай при сівбі насінням під зиму 2007 році. Зеленої маси і насіння відповідно на 30 і 0,4 ц/га. Аналогічні дані отримали в 2008 році при дещо нижчих загальних показниках. Найкращі результати одержані при пересаджуванні кореневищами. Урожай повітряно-сухих коренів при цьому складав 19,6 ц/га, зеленої маси 293 і насіння 3,4 ц/га.

В середньому за три роки значних переваг посадки первинними коренями в порівнянні з сівбою під зиму не виявлено. Посадка кореневищами і пересадка кореневищами обумовлювали велику перевагу в продуктивності коренів, зеленої маси і насіння перед сівбою насінням під зиму. Це обумовлено тим, що на кореневищах бруньки зразу ж пішли в інтенсивний ріст і в перший рік вегетації утворювались генеративні органи, які цвіли і дали достигле насіння.

Висновки. В умовах Центрального Полісся України оман високий майже не культивується, незважаючи на значне його поширення в дикорослому стані. Наші дослідження з вивчення основних елементів технології вирощування омани в умовах Центрального Полісся України показали, що ця рослина невибаглива до ґрунтово-кліматичних умов, добре інтродукується і має високу продуктивність в даних умовах вирощування.

Насіння, зібране з дикорослих рослин, мало низьку лабораторну схожість. При сівбі в ґрунт сходи були недружні, зріджені і проростали протягом від 8 до 40 днів. Позитивні результати були одержані при сівбі під зиму, рано навесні стратифікованим насінням та при пересаджуванні кореневищами. Введений в культуру оман високий в умовах Центрального Полісся України добре росте і розвивається, дає високу продуктивність коренів, зеленої маси, насіння і може широко використовуватись в медицині, кормовиробництві, ветеринарії, фармацевтичній, харчовій, консервній і лікєро-горілчаній промисловостях.

1. Буйко Р.А. Биология девясила высокого и накопление в нём эфирного масла. // Ботан. журн. – М., 1959. – т.4, №12. – С.:43. 2. Кархут В.В. Ліки навколо нас. – К.: Здоров'я, 1993. – 232. 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. Онишук. – Львів: НВФ „Українські технології”, 2003.-272 с. 7. Носов А. Лекарственные растения. М.: Эксмо-пресс, 2001. -350 с. 8. Родман Л.С. Лекарственное растениеводство. // Справочник для с.-х. вузов. ТСХА. М., 1991. – 124 с. 9. Синицина В.Г. Девясил высокий и девясил большой в Казахстане. / Труды ин-та ботан. Казахской ССР. – Алма-Ата, 1978. - С.: 33.

Рецензент: д.б.н., професор Стадниченко А.П. (Житомирський державний університет ім. І. Франка)