



УДК 598.112.14:635.7

## ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ШИРИНИ МІЖРЯДЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЕФІРООЛІЙНИХ ТА ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ КУЛЬТУР

Князюк О.В.к.с-г. н., доцент.

E-mail: kovvin7@gmail.com

Досліджено вплив строків та способів сівби ефіроолійних та пряно-ароматичних культур на схожість насіння та виживання рослин, тривалість фаз росту і розвитку та біометричні показники рослин. Встановлені особливості формування зеленої маси, насіння та структури врожаю. Доведена ефективність ранньої сівби в календарні дати (1.11) кропу запашного, (20.03, 5.04) шавлії мускатної, а також раннього строку висаджування розсади фенхелю оскільки при цьому відмічені найвищі показники схожості насіння та виживання рослин. Пізні строки сівби (календарні дати 20-25 квітня) сприяли кращій схожості та виживанню рослин, індивідуальній продуктивності - утворенні більшої кількості плодів та насіння, врожаю зеленої маси.

**Ключові слова:** ефіроолійні та пряно-ароматичні культури, строки сівби, ширина міжрядь, ріст і розвиток, фенологічні фази, біометричні показники, продуктивність.

The influence of timing and methods of sowing of ether-based crops on the similarity of seed and plant survival, duration of growth phases and development, and biometric indices of plants. The peculiarities of the formation of green mass, seed and crop structure have been determined. The efficiency of early sowing in calendar dates (1.11) (20.03, 05.04) Muscat sage, as well as the early date of planting the fennel seedlings, since the highest indices of similarity of seeds and plant survival were noted. Late sowing periods (calendar dates from 20 to 25 April) contributed to a better similarity and survival of plants on the formation of dill plants, the individual productivity of muscovite sage, the formation of a greater number of fruits and seeds, the harvest of green mass.

**Key words:** ethereal oil and spice-aromatic cultures, sowing lines, row spacing, growth and development, phenological phases, biometric indices, productivity.

**Вступ.** Сучасна промисловість недостатньо забезпечена сировиною для виробництва ефірної олії [2] і спостерігається значний дефіцит вітчизняної продукції з різноолійних культур [1, 3]. Часто використовуються синтетичні замінники, що знижує якість ефірної олії [18]. Важливі для харчування є також пряно-ароматичні культури [13, 23].

Споживач в першу чергу вимагає натуральну продукцію [22] і тому виникає потреба (наряду з лікарськими рослинами) широкого впровадження в виробництво ефіроолійних та пряно-ароматичних культур [19, 25]. Актуальним є дослідження та обґрунтування технології вирощування для отримання високого врожаю зеленої маси та насіння кропу запашного, шавлії мускатної, фенхеля звичайного в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [5, 7].

**Матеріал і методика дослідження.** Дослідження проводили в 2016-2018 рр. на навчально-дослідних ділянках Новоушицького технікуму Подільського державного аграрно-технічного університету.

Ґрунт ділянки – чорнозем опідзолений середньосуглинковий. Об'єкт досліджень – сорт шавлії мускатної С- 1122, кропу посівного-Грибівський. Норми



висіву насіння становила -16 кг/га. Досліджували строки сівби – кропу посівного (1.11,20.03,5.04,20.04), шавлії мускатної (1.11,10.04,15.04) Повторність досліду - чотириразова. Облікова площа ділянки – 1 м<sup>2</sup>, загальна – 5 м<sup>2</sup>. В дослідженнях використовували загальноприйняті методики [20, 21].

Під час формування розсади фенхелю звичайного сорту Чернівецький 3 відмічали терміни настання фенологічних фаз (появу сходів, появу справжніх листків до п'ятої пари). Біометричні показники росту і розвитку рослин (висота рослин, площа листків) визначали в трьох несуміжних повтореннях. Досліджували три строки висаджування розсади фенхелю звичайного у відкритий ґрунт: 20 квітня, 1 травня та 10 травня. Його проводили за формування п'ятої пари листків рослини за схемою 45×15 см. Біометричні вимірювання здійснювали на десяти рослинах кожної ділянки досліду. Збір урожаю проводили в період масового цвітіння шавлії мускатної і дозрівання насіння кропу і фенхелю. Визначали величину зеленої та сухої маси рослин.

**Результати досліджень та обговорення.** В сучасних умовах досліджуються особливості вирощування пряних овочевих культур, але їх широке впровадження у сільськогосподарське виробництво стримується відсутністю науково-обґрунтованих технологій вирощування. Тому, існує потреба у дослідженні та обґрунтуванні технологічних прийомів спрямованих на підбір сортів та отримання високого врожаю зеленої маси і насіння даних культур в умовах Поділля [6, 10, 12].

Спостереження за ростом і розвитком рослин пряно-ароматичних культур (наряду з іншими сільськогосподарськими рослинами) за шкалою біологічного часу дає змогу дати оцінку тривалості фенофаз, яка залежать від чинників середовища [8, 9]. Спадкові особливості, вікові й фізіолого-біохімічні процеси рослин в межах сезонних і добових коливань викликають майже безперервні й досить значні зміни в інтенсивності локалізації ростових процесів [11,15]. Застосування регуляторів росту рослин вносить позитивні зміни в їх морфогенез, сприяє збільшенню лінійного розміру клітин паренхіми листка [17, 24].

Біологічною особливістю кропу, як і інших рослин з родини селерових, є тривалий період проростання насіння, нерівномірні сходи, так як для весняного періоду характерні нестабільні температурні умови та зволоження [10]. До фази бутонізації інтенсивність росту рослин кропу, як і інших пряно-ароматичних культур, досить висока. Дана закономірність простежується в посівах різної щільності та строків сівби. За переходу рослин до фази цвітіння ріст сповільнюється, а прирости кореневої системи, навпаки впродовж вегетації збільшуються [4,16].

Строки та спосіб сівби впливали на схожість насіння кропу. Так, найвища схожість його насіння відмічена за більш пізньої сівби (20.04) та широкорядного способу (45 см) – 97,0 % (табл.1). Зазначені прийоми технології сприяли кращому виживанню рослин кропу, кількість яких на кінець вегетації становила 97,9 %. При



підзимних посівах рослини кропу запашного краще розвивають кореневу систему, проходять загартування, більш стійкіші проти хвороб та шкідників.

**Таблиця 1**

**Схожість та виживання рослин кропу запашного залежно від прийомів технологій, %**

Строки сівби	Ширина міжрядь, см					
	15		30		45	
	схожість	виживання	схожість	виживання	схожість	виживання
01.11	77,5±3,9	82,4±4,8	78,6±4,0	85,8±3,5	81,5±3,2	90,2±4,9
20.03	80,5±4,3	88,6±5,2	82,8±4,7	91,6±4,4	88,6±4,1	94,5±5,2
05.04	83,3±4,3	91,7±5,6	87,5±4,3	95,9±5,0	94,7±4,3	96,6±5,8
20.04	85,4±4,1	93,9±6,1	90,1±4,6	96,5±5,2	97,0±4,6	97,9±5,8

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин кропу показали, що до фази бутонізації дана культура росте повільно (в середньому за декаду 2-3 см). Від бутонізації до цвітіння темпи росту рослин значно збільшуються (до 10см) і найбільша висота його рослин (43,1 см) відмічена за підзимного строку сівби (01.11) та ширини міжрядь 15 см (табл. 2).

**Таблиця 2**

**Лінійний ріст рослин кропу запашного залежно від фази росту і розвитку ширини міжрядь, см**

Фаза росту і розвитку	Строк сівби											
	01.11			20.03			05.04			20.04		
	Ширина міжрядь, см											
	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45
Пагоноутворення	25,4 ±1,2	22,1 ±1,0	20,6 ±0,9	24,0 ±1,2	19,9 ±0,8	16,4 ±0,7	19,2 ±0,7	15,6 ±0,5	15,0 ±0,5	16,6 ±0,5	16,0 ±0,4	14,9 ±0,3
Бутонізація	32,7 ±1,6	28,6 ±1,3	26,4 ±1,5	30,1 ±1,4	26,0 ±1,3	23,5 ±1,3	23,4 ±1,0	21,8 ±1,1	19,6 ±0,8	21,5 ±1,2	20,8 ±1,0	19,2 ±0,5
Цвітіння	43,1 ±1,9	37,4 ±1,8	34,0 ±1,6	40,9 ±1,7	32,6 ±1,5	29,3 ±1,4	27,1 ±1,3	25,4 ±1,2	22,0 ±1,1	27,2 ±1,4	25,7 ±1,3	21,9 ±1,1

В процесі росту і розвитку кропу запашного спостерігалась тенденція збільшення зеленої маси рослин та окремих її частин (стебел, листків, суцвіть). Так, у фазу цвітіння листко-стеблова маса складала 7,7-10,2 г загальної маси рослин, а у фазу плодоутворення – 10,0-20,1 г (табл. 3).

**Таблиця 3**

**Динаміка наростання та співвідношення частин наземної маси рослини кропу запашного залежно від прийомів вирощування, г**

Строки сівби	Рядковий спосіб сівби (15 см)			Широкорядний спосіб сівби (45 см)		
	Зелена маса рослини					
	Всього	у т. ч. листки та стебла	суцвіття	Всього	у т. ч. листки та стебла	суцвіття
Фаза цвітіння						
01.11	15,7±0,5	10,2±0,3	2,5±0,07	11,5±0,4	9,6±0,4	1,9±0,05
20.03	12,5±0,4	9,5±0,2	2,0±0,03	9,4±0,2	8,0±0,2	1,4±0,06
05.04	10,2±0,2	8,6±0,1	1,6±0,05	9,0±0,2	7,8±0,1	1,2±0,06
20.04	10,0±0,1	8,5±0,1	1,5±0,04	8,7±0,3	7,7±0,1	1,0±0,02



Фаза плодоутворення						
01.11	24,5±1,0	20,1±1,2	4,4±0,8	17,4±0,5	14,2±0,6	3,2±0,09
20.03	21,6±1,2	17,6±0,6	4,0±0,6	15,7±0,4	12,9±0,4	2,8±0,07
05.04	19,7±1,1	16,1±0,3	3,6±0,3	13,5±0,4	11,1±0,2	2,4±0,05
20.04	18,4±1,2	15,0±0,4	3,4±0,1	12,1±0,2	10,0±0,1	2,1±0,03

Фенхель звичайний є багаторічною рослиною, але в культурі використовується як дворічна. Вирощування розсади фенхелю і висаджування її у відкритий ґрунт в фазі 4-5 листків скорочує вегетаційний період і підвищує продуктивність. Настання фаз росту і розвитку рослин фенхеля звичайного залежить від строків висаджування розсади. Більш прискорене настання фази бутонізації даної культури відмічене при її ранньому висаджуванні 20 квітня (табл. 4). За висаджування розсади 10 травня масове цвітіння фенхеля звичайного відмічене лише на 19 день після висаджування, а плодоутворення-на 27-й день.

**Таблиця 4**

**Вплив строків висаджування розсади на проходження фенофаз фенхеля звичайного**

Строк висаджування розсади	Строк настання фенофаз (діб від висаджування розсади)		
	Бутонізація	Початок цвітіння	Плодоутворення
20 квітня	5	9	22
1 травня	7	12	24
10 травня	8	11	27

Лінійний ріст розсади за раннього строку висаджування (20 квітня) був найбільший при ширині міжрядь 15 см і становив в період цвітіння фенхеля- 38,6 см, що на 12,2 см більше ніж при міжрядді 45 см. При висаджуванні розсади 10 травня лінійний ріст росли в основні фази вегетації фенхеля був нижчим, порівняно з строком 20 квітня. Після висаджування розсади фенхеля звичайного у відкритий ґрунт відмічено, що до фази бутонізації її рослини ростуть повільно (2-3 см за декаду). Від бутонізації до плодоутворення темпи росту рослин збільшуються на 11,0-17,8 см. Фенологічні спостереження за формування листового апарату рослин фенхеля звичайного проводились відразу після появи сходів. Встановлено, що перша пара справжніх листків після висіву насіння в теплиці сформувались за 10 діб, а п'ята пара листків – за 50-55 діб.

Величина маси листків в період бутонізації і плодоутворення рослин фенхеля залежала від строків висаджування розсади. Максимальна її величина у рослини відмічена за строку висаджування 10 травня і ширини міжряддя 45 см – 10,86 г. (табл.5)

Основним показником індивідуальної продуктивності фенхеля звичайного є маса плодів та насіння. В процесі росту і розвитку даної культури маса рослини та окремих її частин зростала. Змінювалось співвідношення частин зеленої маси (табл.6).

При висаджуванні розсади з міжряддям 15 см маса листків у фазі бутонізації(порівнюючи з міжряддям 45 см) більша відповідно на 8,1 %, а при



Таблиця 5.

**Маса листків рослини фенхеля звичайного залежно від фази росту і розвитку та прийомів вирощування, г**

Фаза росту і розвитку	Строк висаджування розсади, дата								
	20.04			1.05			10.05		
	Ширина міжрядь, см								
	15	30	45	15	30	45	15	30	45
Бутонізація	3,30 ±0,17	3,86 ±0,17	4,35 ±0,19	3,24 ±0,20	3,68 ±0,16	4,11 ±0,17	4,67 ±0,13	5,29 ±0,19	5,76 ±0,22
Початок цвітіння	4,12 ±0,26	4,62 ±0,27	5,17 ±0,27	5,03 ±0,22	5,45 ±0,25	5,96 ±0,21	6,03 ±0,18	6,90 ±0,19	7,54 ±0,30
Масове цвітіння	5,44 ±0,23	5,74 ±0,24	6,41± 0,31	7,17 ±0,20	6,80 ±0,23	7,60 ±0,37	8,09 ±0,19	9,95 ±0,32	10,86 ±0,43

плодоутворенні маса листків переважає на 13,7 %. Більш щільне розміщення рослин на площі (міжряддя 15 см) сприяло утворенні більшої маси насіння, так як формується більша кількість плодів .

Таблиця 6

**Динаміка наростання та співвідношення частин зеленої маси і насіння фенхеля звичайного залежно від ширини міжрядь**

Частини зеленої маси	Ширина міжрядь, см					
	15		30		45	
	г	%	г	%	г	%
	Фаза росту і розвитку					
	Бутонізація					
зелена маса рослини	6,8±0,24	100	6,2±0,20	100	5,6±0,23	100
у т. ч. листки	3,1±0,09	45,6	2,4±0,10	38,7	2,1±0,09	37,5
стебла	3,7±0,12	54,4	3,8±0,14	61,3	3,5±0,11	62,5
	Початок цвітіння					
зелена маса рослини	10,4±0,35	100	10,6±0,46	100	11,2±0,52	100
у т. ч. листки	3,9±0,11	37,5	4,1±0,14	38,7	4,3±0,16	38,2
стебла	5,0±0,17	48,1	5,2±0,18	49,1	5,4±0,21	48,3
суцвіття	1,5±0,05	14,4	1,3±0,03	12,2	1,5±0,07	13,4
	Плодоутворення					
зелена маса рослини	12,4±0,36	100	13,3±0,49	100	15,1±0,63	100
у т. ч. листки	4,7±0,16	38,0	5,9±0,24	44,4	7,8±0,31	51,7
стебла	4,4±0,15	35,5	4,8±0,19	36,1	5,1±0,21	33,8
плоди	3,3±0,12	26,5	2,6±0,09	19,5	2,2±0,08	14,5

При висаджуванні розсади з міжряддям 15 см маса листків у фазі бутонізації(порівнюючи з міжряддям 45 см) більша відповідно на 8,1 %, а при плодоутворенні маса листків переважає на 13,7 %. Більш щільне розміщення рослин на площі (міжряддя 15 см) сприяло утворенні більшої маси насіння, так як формується більша кількість плодів .

Аналіз урожаю насіння фенхеля звичайного показав, що максимальної величини даний показник досягав за строку висаджування розсади 20.04 при міжрядді 45 см-5,9 кг / 10 м<sup>2</sup>. (табл.7)



**Таблиця 7**

**Урожайність насіння фенхеля звичайного залежно від строків  
висаджування розсади і ширини міжрядь, кг/10 м<sup>2</sup>**

Строк розсади, дата	висаджування	Ширина міжрядь, см		
		15	30	45
20.04		4,1±0,32	5,0±0,39	5,9±0,43
1.05		3,2±0,38	3,8±0,34	4,2±0,36
10.05		2,9±0,21	2,6±0,28	3,4±0,31

Застосування технологічних прийомів в досліді дає змогу отримати високі показники індивідуальної продуктивності рослин кропу. Так, за підзимної сівби з міжряддям 45 см отримана найбільша маса рослин та насіння (відповідно 27,1 та 4,4 г) (табл.8).

**Таблиця 8**

**Індивідуальні показники продуктивності рослини кропу запашного залежно  
від прийомів вирощування при технічній стиглості, г**

Ширина міжрядь, см	Показники продуктивності	Строк сівби			
		01.11	20.03	05.04	20.04
15	Маса рослини	27,1±1,3	22,7±1,4	19,3±1,2	17,6±1,0
	у т. ч. насіння	4,4±0,1	4,1±0,6	3,2±0,1	3,0±0,1
30	Маса рослини	21,8±1,3	17,6±1,1	16,8±1,2	16,3±0,8
	у т. ч. насіння	3,2±0,1	2,9±0,09	2,6±0,08	2,3±0,04
45	Маса рослини	19,3±0,9	14,8±0,9	15,8±1,1	14,0±0,8
	у т. ч. насіння	3,0±0,2	2,8±0,09	2,5±0,06	2,1±0,03

Представлені показники індивідуальної продуктивності кропу запашного за пізньовесняної сівби (20.04) були нижчі і складали відповідно – 14,0-17,6 та 2,1-3,0 г. При суцільній рядковій сівбі ( незалежно від строку) показники індивідуальної продуктивності були нижчими чим при сівбі широкорядній (маса рослини – 14,0-19,3 г, маса насіння 2,1-3,0 г).

Урожайність кропу запашного (середні дані ділянок досліді) відрізнялась від індивідуальної продуктивності рослин. Так, збільшення ширини міжрядь ( до 45 см) знижувало величину зеленої маси з ділянки досліді. За рядкової сівби можна отримати більшу кількість зеленої маси з ділянки (730-845 г) та врожай насіння (182-198 г), порівняно з широкорядним способом сівби (відповідно – 638-709 г і 159-187 г) (табл.9). Це є цілком закономірно, бо за рядкової сівби (міжряддя 15 см) збільшується густина рослин до 35 шт/м<sup>2</sup>, проти 15 рослин при міжрядді 45 см.

Дані урожайності з ділянок, як і високі показники індивідуальної продуктивності, зеленої маси та насіння кропу свідчать про перевагу підзимного строку сівби.

Збільшення ширини міжрядь при зменшенні густоти рослин сприяє підвищенню індивідуальних показників рослин (зелена маса та насіння).

Середні дані ділянок досліді свідчать, що за суцільного рядкового способу



сівби можна отримати більшу кількість зеленої маси та врожай насіння кропу запашного, порівняно з широкорядним способом сівби, завдяки збільшенню густоти рослин.

**Таблиця 9**

**Урожайність зеленої маси та насіння кропу запашного залежно від прийомів вирощування, г (середні дані ділянок досліду)**

Ширина міжрядь, см	Показники продуктивності	Строки сівби			
		01.11	20.03	05.04	20.04
15	Зелена маса	845±37,1	805±29,5	775±26,8	730±24,3
	Насіння	198±8,4	199±7,8	190±7,3	182±7,6
30	Зелена маса	770±27,1	755±26,4	736±25,5	679±26,0
	Насіння	192±7,9	188±7,8	181±7,4	168±6,3
45	Зелена маса	709±27,2	685±26,3	670±25,9	638±24,6
	Насіння	187±7,5	170±6,5	163±6,1	159±5,9

Таким чином, дослідженнями встановлені особливості формування продуктивності рослин кропу запашного залежно від строків сівби та просторового розміщення на площі. Строки сівби впливали на проходження фенологічних фаз росту та біометричні показники рослин. Встановлена ефективність підзимної сівби для формування продуктивності даної культури. Більш пізні строки сівби (особливо 20.04) забезпечили нижчу врожайність зеленої маси та насіння. Збільшення ширини міжрядь та зменшення густоти рослин покращує показники індивідуальної продуктивності кропу запашного.

Вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі лікарських та ефіроолійних, в нестабільних температурних умовах весняного періоду призводить до нерівномірності сходів. Тому є важливим визначити сприятливі строки сівби, а також оптимальне розміщення рослин на площі спрямованих на зростання енергії проростання насіння і дружності сходів [8, 11, 13].

Результати досліджень свідчать, що строки і спосіб сівби впливали на схожість насіння шавлії мускатної. Так, найвища схожість насіння відмічена за строку сівби 15.04 і за широкорядного способу сівби 45 см – 92,3 % (табл. 10).

**Таблиця 10.**

**Схожість та виживання рослин шавлії мускатної залежно від строків сівби та ширини міжрядь, %**

Строк сівби, дата	Ширина міжрядь, см					
	15		30		45	
	схожість	виживання	схожість	виживання	схожість	виживання
1.11 (підзимний)	75,3±3,6	80,2±4,5	77,4±3,6	83,6±3,2	79,3±2,8	88,1±4,5
10.04	78,4±4,2	86,3±4,8	80,5±4,3	88,9±4,1	86,4±3,7	92,3±4,8
15.04	82,3±3,7	89,2±5,1	85,2±3,8	93,7±4,8	92,3±4,2	95,1±5,5

Зазначені прийоми технології сприяли кращому виживанню рослин шавлії мускатної і на кінець вегетації (фаза плодоутворення) даний показник складав 95,1 %. В період вегетації шавлії мускатної проводили фенологічні спостереження



за ростом і розвитком рослин.

Встановлено, що до закінчення утворення розетки листків (у перший рік життя) інтенсивність росту рослин шавлії мускатної досить висока і досягає 6,1-14,1 см (табл. 11).

**Таблиця 11.**

**Лінійний ріст шавлії мускатної залежно від фази росту, розвитку та прийомів вирощування, см**

Фаза росту і розвитку	Строк сівби, дата								
	1.11 (підзимний)			10.04			15.04		
	Ширина міжрядь, см								
	15	30	45	15	30	45	15	30	45
Стеблоутворення	14,1 ±0,7	12,5 ±0,3	13,7 ±0,5	14,5 ±0,5	11,3 ±0,4	7,5 ±0,2	10,5 ±0,5	6,7 ±0,2	6,1 ±0,2
Бутонізація	21,4 ±0,8	18,5 ±0,6	18,2 ±0,6	19,3 ±0,9	17,5 ±0,8	14,1 ±0,6	16,3 ±0,3	14,7 ±0,4	12,1 ±0,7
Цвітіння	31,8 ±1,2	27,3 ±1,5	27,6 ±1,3	28,6 ±0,8	24,8 ±0,7	20,2 ±1,1	25,1 ±1,2	20,3 ±0,8	18,1 ±0,6

До фази бутонізації ріст шавлії повільний (2-3 см) за декаду, а від бутонізації до цвітіння темпи росту рослин значно збільшуються (до 8-10 см). Сповільнюється ріст шавлії мускатної після фази цвітіння, що забезпечує рівномірний перерозподіл поживних речовин з вегетативної частини до генеративної. Найбільша висота рослин відмічена за підзимного строку сівби і ширини міжрядь 15 см (31,8 см).

В процесі росту і розвитку шавлії мускатної в процесі накопичення зеленої маси рослин спостерігалася зміна співвідношення її частин (стебел, листків, суцвіть). Так, у фазу бутонізації частка листків складала 1,9-2,9 % загальної маси рослин, а у фазу плодоутворення – 3,6-5,9 % (табл. 12). Така ж тенденція спостерігалась в зміні приросту маси стебел.

**Таблиця 12**

**Динаміка наростання та співвідношення зеленої маси шавлії мускатної залежно від ширини міжрядь**

Частини надземної маси	Ширина міжрядь					
	15		30		45	
	г	%	г	%	г	%
Фаза бутонізації						
Загальна маса рослини	6,5±0,4	100	5,1±0,2	100	6,8±0,3	100
Зелена маса	5,2±0,2	71	4,7±0,2	83	4,2±0,1	56
у т.ч. листки	2,9±0,8	31	2,1±0,3	26	1,9±0,08	27
стебла	2,3±0,1	40	2,6±	57	2,3±0,1	29
Фаза цвітіння						
Загальна маса рослини	8,2±0,3	100	7,8±0,3	100	9,4±0,3	100
Зелена маса	6,7±0,2	73	5,0±0,2	58	7,3±0,2	69
у т.ч. листки	2,8±0,1	39	3,6±0,1	30	4,0±0,08	35
стебла	2,9±0,1	28	2,0±0,08	23	2,6±0,05	30
суцвіття	1,0±0,04	6	0,4±0,05	5	0,7±0,03	4





Фаза плодоутворення							
Загальна маса рослини	17,5±0,5	100	17,9±0,9	100	20,6±1,7	100	
Зелена маса	10,9±0,2	54	11,6±0,5	56	13,6±0,5	57	
у т.ч. листки	3,6±0,1	19	5,8±0,2	28	5,9±0,1	30	
стебла	4,0±0,2	22	4,8±0,1	20	4,7±0,09	21	
суцвіття	3,3±0,09	13	1,3±0,1	8	1,0±0,07	6	

Збільшення ширини міжрядь (до 45) впливало на зростання біомаси рослин шавлії мускатної. У фазу плодоутворення загальна маса рослини зростала, порівняно з міжряддям 15 см на 0,4-3,1 г.

Пізні строки сівби шавлії мускатної (15.04) сприяли утворенню на рослині більшої кількості стебел, листків та суцвіть (табл. 13)

**Таблиця 13**

**Індивідуальні показники рослин шавлії мускатної залежно від строків сівби та ширини міжрядь у фазу плодоутворення**

Ширина міжрядь, см	Показники продуктивності	Строк сівби, дата		
		1.11 (підзимний)	10.04	15.04
15	Кількість стебел, шт.	2,5±0,1	2,8±0,1	3,3±0,2
	Кількість листків, шт.	1,8±0,05	2,4±0,4	2,6±0,7
	Загальне число суцвіть, шт.	2,7±0,08	3,0±0,5	3,4±0,9
	Продуктивних суцвіть, шт.	1,9±0,06	2,3±0,1	3,0±0,7
30	Кількість стебел, шт.	2,7±0,1	2,9±0,2	3,5±1,0
	Кількість листків, шт.	1,9±0,07	2,5±0,2	2,8±0,8
	Загальне число суцвіть, шт.	2,4±0,1	2,7±0,3	2,9±0,6
	Продуктивних суцвіть, шт.	1,5±0,08	2,1±0,1	2,7±0,6
45	Кількість стебел, шт.	3,0±0,9	2,9±0,5	3,3±0,9
	Кількість листків, шт.	1,9±0,06	2,1±0,4	2,3±0,4
	Загальне число суцвіть, шт.	2,1±0,07	2,4±0,3	2,7±0,5
	Продуктивних суцвіть, шт.	1,2±0,05	1,9±0,1	2,3±0,3

За способу сівби 15 см відмічено більше загальне число та кількість продуктивних суцвіть, в порівнянні з широкорядною сівбою 45 см. За суцільного способу сівби (15 см) формується більша кількість стебел шавлії мускатної, але лише за підзимної сівби.

Показники індивідуальної продуктивності шавлії мускатної: кількість стебел, листків та суцвіть визначають оптимальне застосування прийомів технології вирощування для реалізації потенціальних можливостей даної культури.

Найбільш сприятливі умови для формування високої продуктивності рослин шавлії мускатної створюються за строку сівби 15.04.

Також, максимальні показники її продуктивності отримані за вирощування рослин з міжряддям 30 см. Відносно кількості продуктивних суцвіть шавлії мускатної, збільшення густоти рослин (при ширині міжрядь 15 см) приводить до їх зростання.

Максимальні показники продуктивності рослини шавлії мускатної (середні дані ділянок досліду) відмічені при строку сівби 15.04 з міжряддям 45 см (маса рослин – 17,6 г, листків 5,7 г, суцвіть – 5,3) (табл. 14).



Таблиця 14

**Продуктивність рослин шавлії мускатної залежно від строків сівби та ширини міжрядь, г**

Ширина міжрядь, см	Показник продуктивності рослини (середні дані ділянок досліду)	Строк сівби, дата		
		1.11 (підзимний)	10.04	15.04
15	Маса рослини	9,1±0,3	11,4±0,6	12,0±0,7
	Маса листків	2,8±0,2	3,7±0,3	3,9±0,4
	Маса суцвіть	2,4±0,2	3,0±0,2	3,1±0,2
30	Маса рослини	11,2±0,5	13,6±0,8	14,8±0,9
	Маса листків	3,4±0,3	4,0±0,4	4,8±0,5
	Маса суцвіть	3,1±0,2	3,6±0,3	4,2±0,5
45	Маса рослини	13,7±0,8	16,4±1,1	17,6±1,2
	Маса листків	4,3±0,4	4,9±0,6	5,7±0,6
	Маса суцвіть	4,0±0,4	4,4±0,5	5,3±0,5

**Висновки.** Строки і спосіб сівби впливали на схожість насіння пряно-ароматичних культур. Найвищий даний показник відмічений за строку сівби 15.04 при ширині міжрядь 45 см – 92,3 % шавлії мускатної і 97,9 % кропу запашного.

Найбільші темпи лінійного росту рослин пряно-ароматичних культур - від фази бутонізації до цвітіння. Також, в даний період зростає зелена маса рослини і змінюється співвідношення її частин. Збільшення ширини міжрядь (до 45 см) впливало на зростання зеленої маси рослин особливо у фазу плодоутворення.

Пізні строки сівби сприяли утворенню на рослині більшої кількості стебел, листків та суцвіть. При строку сівби шавлії мускатної 15.04 з міжряддям 45 см відмічені максимальні показники продуктивності рослини – маса листків та суцвіть. За підзимного строку сівби (1.11) відмічений найдовший період появи сходів кропу запашного (до 20 днів). Наступні строки сівби (20.03, 5.04 та 20.04) відзначались прискореною появою сходів на 2-3 доби. За підзимної сівби кропу запашного з міжряддям 15 см зростала загальна маса рослин і частки суцвіть, насінневої продуктивності. сівба міжряддям 15 см. Для фенхеля звичайного найбільш сприятливі умови росту і розвитку складаються за строку висаджування розсади 20 квітня, оскільки при цьому відмічена максимальна врожайність насіння. Збільшення ширини міжрядь (до 45 см) сприяє підвищенню індивідуальних показників продуктивності рослини (зелена маса, в тому числі листки та стебла), а також врожайність насіння.

**Список літератури**

1. Глазагова Л. Ефіроолійні культури: квіти і ліки / Л. Глазагова // Дім, сад, город. – 1999. - № 8. – С. 24-27.
2. Ефіроолійні рослини / Бахмат М.І., Ковальчук О.В., Хомина В.Я та ін. – Кам'янець-Подільський: Медобори, 2006. – 312 с.
3. Жарінов В.І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряносмакових рослин / В. Жарінов, А. Остапенко. – К.: Вища школа, 1994. – С. 151-152
4. Князюк О.В. Вплив строків сівби та ширини міжрядь на формування продуктивності рослин ромашки лікарської (*Matricaria chamomilla*.) / О.В. Князюк, Р.А. Крешун // Агробіологія: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2016. - № 2. – С. 107-111



5. Князюк О.В. Агроекологічне випробування та підбір гібридів кукурудзи різних груп стиглості для силосного конвеєру в умовах правобережного Лісостепу / О.В. Князюк, В.Г. Липовий. - Агробіологія: Зб. наук. праць БНАУ. – Біла Церква, 2011. – Вип 6. – С. 103-106.
6. Князюк О.В. Вплив гідротермічних умов на продуктивність гібридів кукурудзи у зв'язку із строками сівби / О.В. Князюк // Вісник БДАУ: Зб.наук.праць.-Біла Церква,2000.-Вип.109.-С.113-120.
7. Князюк О.В. Вплив строків сівби на продуктивність цибулі ріпчастої / О.В.Князюк, Л.Л. Орлюк. – Агробіологія: Зб. Наук. Праць БНАУ. – Біла Церква, 2013. – Вип. 11. – С. 23-27
8. Князюк О.В. Особливості росту, розвитку та продуктивність коріандру посівного залежно від строків сівби/ О.В. Князюк, Р.А. Крешун //Агробіологія: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2016. - № 2. – С. 104-107
9. Князюк О.В. Продуктивність сортів томату залежно від строку висаджування розсади та просторового розміщення на площі / О.В. Князюк, І.А. Пантилімон, Т.В. Піскорська. – Агробіологія : Зб.наук. працьБНАУ.–БілаЦерква,2014.–Вип 1.– С.78-81.
10. Князюк О.В.Вплив строків сівби та ширини міжрядь на формування продуктивності кропу запашного /О.В.Князюк, В.В.Козак // Агробіологія.-Зб. наук. праць. - Біла Церква, №2.-2017.-С.98-101
11. Князюк О.В. Ріст, розвиток та насіннева продуктивність анісу звичайного залежно від строків сівби / О.В.Князюк, І.В.Кострець, О.А.Коваленко //Агробіологія. - Зб.наук. праць.-№1.-2018.-С.179-184.
12. Князюк О.В.Особливості росту,розвитку та продуктивність ефіроолійних культур залежно від прийомів вирощування / О.В.Князюк, А.В.Дубчак, І.О.Чорновалюк // Сучасні прблеми біологічної науки та методика її викладання у закладах вищої освіти.Зб. наук.праць звітної наукової конференції викладачів за 2017-2018 н.р. - Вінниця, ТОВ Твори,2018.-С.12-22.
13. Князюк О.В. Пряно-ароматичні та цибулинні овочеві культури: Монографія / О.В. Князюк. - Вінниця,ТОВ Твори, 2019.-100 с.
14. Князюк О.В. Вплив хлормекватхлориду на морфогенез і продукційний процес кукурудзи/ О.В. Князюк // Вісник БДАУ : Зб.наук.праць.-БілаЦерква.-2006.-С.66-70.
15. КнязюкО.В.Фізіолого-біологічні особливості формування продуктивності гібридів кукурудзи залежно від технологічних прийомів вирощування /О.В.Князюк,В.Г.Липовий //Агробіологія : Зб.наук.праць БНАУ.-Вип.1 .-2016.- С.47-52
16. КоваленкоО.А.Формування продуктивності базилику залежно від прийомів вирощування /О.А.Коваленко, О.В.Князюк, О.А.Шевчук // Настоящий изследвания и развитие-2018.-Материали XIV Международна научна практична конференция,София “Бял ГРАД ОДД”.-V.7.-2018.-С.25-27.
17. Кондратюк О.О.Показники продихового апарату листків кукурудзи задійтебуконазолу/О.О.Кондратюк,В.О.Скаврунська,А.В.Поляк,О.А.Шевчук,О.В.Князюк // Настоящи изследования и развитие-2018.-Материали XIV Международна научна практична конференция,София «Бял ГРАД ОДД».-V.7.-2018.-С.28-30.
18. Кунах В.Л. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи / В.Л. Кунах.- К.: Логос, 2005. – 730 с.
19. Лавренов В.К. Современная энциклопедия лекарственных растений / В.К. Лавренов, Г.В. Лавренова. – М.: ЗАО ОЛМА Медиа групп». – 2009. – 272 с.
20. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. – Вип.



7. – К.: 2000. – 144 с.
21. Порада О.А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин / О.А. Порада // ППІДАА. – 2007. – 50 с.
22. Сербін А.І. Фармацевтична ботаніка / А.І. Сербін, Л.М. Сіра, т.О. Слободянюк. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 488 с.
23. Синельников С. Специи, приправы и пряности / с. Синельников, Т. Соломоник, И. Лазерсон. – М.: ЗАО Центрополиграф, 2005. – С. 32-33.
24. Скавронська В.О. Вплив тебуконазолу на ріст і розвиток рослин кукурудзи/О.В.Сковрунська,О.С.Нечаев,Т.В.Поліщук,А.А.Донська,О.О.Ткачук,О.А.Шевчук,О.В.Князюк // *Materials of the international Scientific and Praetial Conferense Trends of Moden Science.-Shetfield Science and Edncation LTD Cutting-EDGE Science.-2018.-V.20.-C.84-86.*
25. Харченко М.С. Лікарські рослини і їх застосування / М.С. Харченко, А.М. Королишев, Р.Й. Володарський. – К.: Здоров'я, 2011. – 255 с.