



УДК 378.015.31:613

ВПЛИВ СТРОКІВ ТА СПОСОБІВ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН РОДИНИ АЙСТРОВІ

Князюк О. В., доцент

E-mail: stepan.polivaniy@ukr.net

Досліджено вплив строків сівби та ширини міжрядь на формування маси лікарських рослин родини Айстрові, визначені біометричні показники та структура врожаю. Встановлена ефективність ранньої сівби та збільшення ширини міжрядь ромашки лікарської, роторопші плямистої, нагідок лікарських, оскільки при цьому відмічені найвищі показники схожості насіння та виживання рослин. Пізні строки сівби сприяли утворенню на рослині більшої кількості суцвіть, плодів та насіння, а також прискорення проходження фенологічних фаз росту і розвитку.

Ключові слова: строки сівби, ширина міжрядь лікарські рослини, родина Айстрові, ромашка, роторопша, нагідки, біометричні показники.

The influence of sowing dates and row spacings on the formation of the mass of medicinal plants of the Aistro family, biometric indices and the structure of the crop were determined. The research was carried out in 2016-2019 at the experimental sites of the department of horticulture, horticulture and vineyards of the VNAU. The effectiveness of early sowing of chamomile medicinal, grasshopper spotted, medicinal marigold, chicory root colonies was established, since the highest indices of similarity of seeds and plant survival were noted. Late periods of sowing have contributed to the formation of more inflorescences, fruits and seeds on the plant, as well as the acceleration of the passage of phenological phases of growth and development.

Increasing the width of rows up to 45 cm helps to increase the yield of medicinal plants, as well as individual performance indicators (the area of the leaf surface, the green weight of the plant, leaves and stalks). The intensity of the growth of chamomile medicinal, grasshopper spotted, chicory root, medicinal marigold is particularly increased from the phase of budding to flowering (growth of 6-10 cm). In the phase of fruit production, especially in early sowing, the total weight of plants increased, and the proportion of fruits was 17-18%. Early sowing of medicinal plants of the Astro family helped to accelerate their growth and development, as well as increased fecundity and seed yield.

Key words: chamomile medicinal, rosemary dumplings, chicory root crops, medicinal herbs, timing of sowing, width of rows, growth and development, phenological phases, productivity.

Вступ. Серед величезної різноманітності існуючих видів рослин особливе місце займають лікарські, цілющі властивості яких здавна використовуються людиною [19]. У науковій медицині використовується 200 видів лікарських рослин. Із них 50 % становлять культурні рослини [2]. Останнім часом спостерігається суттєве підвищення попиту населення України на лікарські засоби, особливо, якщо вони виготовлені на основі лікарської рослинної сировини [1].

Потрібно відзначити, що культурні лікарські рослини за однорідністю і вмістом діючих речовин здебільшого мають перевагу перед дикорослими. Крім того, заготівля дикорослих лікарських рослин не задовольняє в повній мірі потреб аптек і хіміко-фармацевтичної промисловості, які виготовляють з них лікувальні препарати [3]. Тому, наукове дослідження лікарських рослин тих ефективних



елементів технології вирощування в виробничих посівах, які забезпечують високу продуктивність культури, має велике значення. Поділля є регіоном сприятливим для вирощування багатьох лікарських рослин [4], в тому числі і найбільш розповсюджених за видовим складом представників родини Айстрові.

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

Грунт ділянки – чорнозем опідзолений середньосуглинковий. Об'єкт досліджень – шавлія мускатна, ромашка лікарська, нагідки лікарські. Норма висіву насіння становила -16 кг/га. Досліджували строки сівби та ширину міжрядь лікарських рослин. Повторність досліду - чотириразова. Облікова площа ділянки – 1 м², загальна – 5 м². В дослідженнях використовували загальноприйняті методики (20,21). Під час росту і розвитку рослин, формування продуктивності відмічали терміни настання фенологічних фаз (появу сходів, появу справжніх листків до п'ятої пари, бутонізацію, цвітіння). Біометричні показники росту і розвитку рослин (висота рослин, площа листків) визначали в трьох несуміжних повтореннях, на десяти рослинах кожної ділянки досліду. Збір урожаю проводили в період масового цвітіння і дозрівання насіння. Визначали величину зеленої та сухої маси рослин.

Результати досліджень та обговорення. В сучасних умовах досліджуються особливості формування продуктивності лікарських рослин, але їх широке впровадження у сільськогосподарське виробництво стримується відсутністю технологій вирощування. Тому, існує потреба у обґрунтуванні, рекомендації 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 лікарських рослин (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 лікарських рослин з родини Айстрових, 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 росторопші, ромашки, нагідок, як і інших лікарських рослин, 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 ромашки лікарської. 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 ромашки, кількість яких на кінець вегетації становила 97,9 %.

Таблиця 1. Схожість та виживання рослин ромашки лікарської залежно від прийомів технологій, %

| Строки сівби | Ширина міжрядь, см | | | | | |
|--------------|--------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 15 | | 30 | | 45 | |
| | схожість | виживання | схожість | виживання | схожість | виживання |
| 20.03 | 77,5±3,9 | 82,4±4,8 | 78,6±4,0 | 85,8±3,5 | 81,5±3,2 | 90,2±4,9 |
| 01.04 | 80,5±4,3 | 88,6±5,2 | 82,8±4,7 | 91,6±4,4 | 88,6±4,1 | 94,5±5,2 |
| 10.04 | 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 ромашки 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 раннього строку сівби (20.03) та ширини міжрядь 15 см (табл. 2).

Таблиця 2- Лінійний ріст рослин ромашки лікарської залежно від фази росту і розвитку та 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 ±0,1 | 27,2 ±1,4 | 25,7 ±1,3 | 21,9 ±1,1 |

В процесі росту і розвитку ромашки лікарської 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 ромашки лікарської залежно від прийомів вирощування, г

| Строки сівби | Рядковий спосіб сівби (15 см) | | | Ширококорядний 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 | | | | | | |
| 20.03 | 15,7±0,5 | 10,2±0,3 | 2,5±0,07 | 11,5±0,4 | 9,6±0,4 | 1,9±0,05 |
| 01.04 | 12,5±0,4 | 9,5±0,2 | 2,0±0,03 | 9,4±0,2 | 8,0±0,2 | 1,4±0,06 |
| 10.04 | 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 | | | | | | |
| 20.03 | 24,5±1,0 | 20,1±1,2 | 4,4±0,8 | 17,4±0,5 | 14,2±0,6 | 3,2±0,09 |
| 01.04 | 21,6±1,2 | 17,6±0,6 | 4,0±0,6 | 15,7±0,4 | 12,9±0,4 | 2,8±0,07 |



| | | | | | | |
|-------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 10.04 | 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 |

Настання фаз росту і розвитку рослин росторопші плямистої залежить від строків сівби. Більш прискорене настання фази бутонізації даної культури відмічене при її ранній сівбі - 20 квітня (табл. 4). За сівби 10 травня масове цвітіння росторопші плямистої відмічене лише на 19 день, а плодоутворення-на 27-й день.

Таблиця 4 Вплив строків сівби на проходження фенофаз росторопші плямистої

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

Лінійний ріст рослин за раннього строку сівби (20 квітня) був найбільший при ширині міжрядь 15 см і становив в період цвітіння росторопші- 38,6 см, що на 12,2 см більше ніж при міжрядді 45 см. При сівбі 10 травня лінійний ріст росли в основні фази вегетації росторопші був нижчим, порівняно з строком 20 квітня. Відмічено, що до фази бутонізації рослини росторопші 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 листкового апарату рослин росторопші плямистої проводились відразу після появи сходів. Встановлено, що перша пара справжніх листків після сівби сформувались за 10 діб, а п'ята пара листків – за 50-55 діб. Величина маси листків в період бутонізації і плодоутворення рослин росторопші залежала від строків сівби. Максимальна її величина у рослини відмічена за строку сівби 10 травня і ширини міжряддя 45 см – 10,86 г. (табл.5)

Таблиця 5. Маса листків рослини росторопші плямистої залежно від фази росту і розвитку та прийомів вирощування, г

| Фаза росту і розвитку | Строк сівби | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| | 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 |

Основним показником індивідуальної продуктивності росторопші плямистої 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).



Таблиця 6. Динаміка наростання та співвідношення частин зеленої маси і насіння росторопші плямистої 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 сівбі 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 росторопші плямистої показав, що максимальної величини даний показник досягав за строку сівби 20.04 при міжрядді 45 см-5,9 кг / 10 м². (табл.7)

Таблиця 7. Урожайність насіння росторопші плямистої залежно від строків сівби і ширини міжрядь, кг/10 м²

| Строк сівби, дата | 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 ромашки лікарської. Так, за ранньої сівби з міжряддям 45 см отримана найбільша маса рослин та насіння (відповідно 27,1 та 4,4 г) (табл.8).

Представлені показники індивідуальної продуктивності ромашки лікарської 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).



Таблиця 8. Індивідуальні показники продуктивності рослини ромашки лікарської залежно від прийомів вирощування при технічній стиглості, г

| Ширина міжрядь, см | Показники продуктивності | Строк сівби | | | |
|--------------------|--------------------------|-------------|----------|----------|----------|
| | | 20.03 | 01.04 | 10.04 | 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 |

Урожайність ромашки лікарської (середні дані ділянок досліджу) відрізнялась від індивідуальної продуктивності рослин. Так, збільшення ширини міжрядь (до 45 см) знижувало величину зеленої маси з ділянки досліджу. 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/м², проти 15 рослин при міжрядді 45 см.

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

Таблиця 9 - Урожайність зеленої маси та насіння ромашки лікарської залежно від прийомів вирощування , г (середні дані ділянок досліджу)

| Ширина міжрядь, см | Показники продуктивності | Строки сівби | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------|----------|----------|----------|
| | | 20.03 | 01.04 | 10.04 | 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 |

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

Середні дані ділянок досліджу свідчать, що за суцільного рядкового способу сівби можна отримати більшу кількість зеленої маси та врожай насіння ромашки лікарської, порівняно з широкорядним способом сівби, завдяки збільшенню густоти рослин.

Результати досліджень свідчать, що строки і способи сівби впливали на схожість насіння нагідок лікарських. Так, найвища схожість насіння відмічена за строку сівби 10,04 і за широкорядного способу сівби 45 см – 92,3 % (табл. 10).

Зазначені прийоми технології сприяли кращому виживанню рослин нагідок



лікарських і на кінець вегетації (фаза плодоутворення) даний показник складав 95,1 %. В період вегетації нагідок лікарських проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин.

Таблиця 10. Схожість та виживання рослин нагідок лікарських залежно від строків сівби та ширини міжрядь, %

| Строк сівби, дата | Ширина міжрядь, см | | | | | |
|-------------------|--------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 15 | | 30 | | 45 | |
| | схожість | виживання | схожість | виживання | схожість | виживання |
| 20.03 | 75,3±3,6 | 80,2±4,5 | 77,4±3,6 | 83,6±3,2 | 79,3±2,8 | 88,1±4,5 |
| 01.04 | 78,4±4,2 | 86,3±4,8 | 80,5±4,3 | 88,9±4,1 | 86,4±3,7 | 92,3±4,8 |
| 10.04 | 82,3±3,7 | 89,2±5,1 | 85,2±3,8 | 93,7±4,8 | 92,3±4,2 | 95,1±5,5 |

До фази бутонізації ріст нагідок повільний (2-3 см) за декаду, а від бутонізації до цвітіння темпи росту рослин значно збільшуються (до 8-10 см) (табл. 11). Сповільнюється ріст нагідок лікарських 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).

Таблиця 11. Лінійний ріст нагідок лікарських залежно від фази росту, розвитку та прийомів вирощування, см

| Фаза росту і розвитку | Строк сівби, дата | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 20.03 | | | 01.04 | | | 10.04 | | |
| | 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 |

В процесі росту і розвитку нагідок лікарських 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 нагідок лікарських 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 нагідок лікарських. У фазу плодоутворення загальна маса рослини зростала, порівняно з міжряддям 15 см на 0,4-3,1 г. Пізні строки сівби нагідок лікарських (10.04) сприяли утворенню на рослині більшої кількості стебел, листків та суцвіть (табл. 13). 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 нагідок лікарських, але лише за підзимної сівби.

Таблиця 13. Індивідуальні показники рослин нагідок лікарських 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 |

Показники індивідуальної продуктивності нагідок лікарських: 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 нагідок лікарських створюються за строку сівби 10.04 (табл. 14).

Також, максимальні показники її продуктивності отримані за вирощування рослин з міжряддям 30 см. Відносно кількості продуктивних суцвіть нагідок лікарських, збільшення густоти рослин (при ширині міжрядь 15 см) приводить до їх зростання. Максимальні показники продуктивності рослини нагідок лікарських (середні дані ділянок дослідів) відмічені при строку сівби 10.04 з міжряддям 45 см



(маса рослин – 17,6 г, листків 5,7 г, суцвіть – 5,3) .

Таблиця 14. Продуктивність рослин нагідок лікарських залежно від строків сівби та ширини міжрядь, г

| | Показник продуктивності рослини (середні дані ділянок досліджу) | Ширина міжрядь, см Строк сівби, дата | | |
|----|--|--------------------------------------|----------|----------|
| | | 20.03 | 01.04 | 10.04 |
| 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 лікарських рослин родини Айстрові. Найвищий даний показник відмічений за строку сівби 10.04 при ширині міжрядь 45 см – 92,3 % нагідок лікарських і 97,9 % ромашки лікарської. Найбільші темпи лінійного росту лікарських рослин - 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 нагідок лікарських 10.04 з міжряддям 45 см відмічені максимальні показники продуктивності рослини – маса листків та суцвіть.

За строку сівби 20.03 відмічений найдовший період появи сходів ромашки лікарської (до 20 днів). Наступні строки сівби (01.04 та 10.04) відзначались прискороною появою сходів на 2-3 доби. За ранньої сівби ромашки лікарської з міжряддям 15 см зростала загальна маса рослин і частки суцвіть, насіннева продуктивність. Для найбільш сприятливі умови росту і розвитку складаються за строку сівби росторопші 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.

Література:

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. Коваленко О.А.Формування продуктивності базилику залежно від прийомів вирощування /О.А. Коваленко, О.В. Князюк, О.А. Шевчук // Настоящи 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 продигового апарату листків кукурудзи задітебуконазолу/ 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 сортови пробування сільськогосподарських культур. – Вип.7 – К.: 2000. –144 с
 21. Порада О.А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин / О.А. Порада // ПППДАА. – 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, приправ и пряности / с. Синельников, Т Соломоник, И. Лазерсон. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2005. – С. 32-33.
 24. Скаврунська 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 // Materiales of the internacional Scientic and Praetial Conferense Trends of Moden Science.-Shetfield Science and Edncation LTD Cutting-EDGE Science.-2018.-V.20.-С.84-86.
 25. Харченко М.С. Лікарські рослин і їх застосування / М.С. Харченко, А.М. Королишев, Р.Й. Володарський. – К.: Здоров'я, 2011. – 255 с.