

МОРФОЛОГО-БИОМЕТРИЧНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ СПАРЖІ (ХОЛОДКУ ЛІКАРСЬКОГО) (*Asparagus officinalis* L.) В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

В. Б. КУТОВЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
кафедри овочівництва і закритого ґрунту

orcid.org/0000-0003-0473-1727

E-mail: *virakutovenko@gmail.com*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Н. П. КОСТЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач
сектору методичного забезпечення

orcid.org/0000-0003-4762-2934

E-mail: *kostenko_np@ukr.net*

Український інститут експертизи сортів рослин

О. С. ЄРМІЛОВ, агроном

orcid.org/0000-0002-5798-4261

E-mail: *alx7ermilov@gmail.com*

ТОВ «Агроексперт Трейд»

В. О. КУТОВЕНКО, студент

orcid.org/0000-0001-7541-2737

E-mail: *wolodimirkutowenko@gmail.com*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотація. Одним із методів поширення культури у виробництво є вивчення її морфобіологічних особливостей. Метою дослідження було встановити особливості росту й розвитку гібридів спаржі (*Asparagus officinalis* L.) нідерландської селекції в умовах Степу України.

У процесі дослідження було застосовано польовий, біометричний, порівняльний, статистичний методи. Експериментальні дослідження проводили у 2018–2019 рр. в господарстві ТОВ «Агроексперт Трейд» (Іванківський район Херсонської області). Об'єктом досліджень були гібриди нідерландської селекції – *Xenolim*, *Gijnlim*, *Grolim* і *Vacklim*. Досліди були закладені у 2017 році після чорного пару садивним матеріалом класу А. Висаджували в траншеї глибиною 15-18 см, шириною 10 см, зверху їх присипали шаром ґрунту 8-10 см.

Результатами досліджень встановлено, що відростання пагонів та початок збирання врожаю суттєво залежали від температурних умов довкілля і групи стиглості гібридів. Інтродуковані гібриди спаржі можна рекомендувати для вирощування в зоні Степу України. За групами стиглості гібриди *Gijnlim*, *Grolim* та *Xenolim* виявилися ранньостиглими, а *Vacklim* – пізньостиглим.

Ключові слова: спаржа, гібриди, пагони, рослини, міжфазні періоди

Актуальність.

Інтенсивне овочівництво України налічує вже не один десяток років і може пишатися досягненнями європейського і світового рівня. Сучасні гібриди овочевих культур, препарати для захисту рослин, системи краплинного зрошення та фертигації, механізація всіх процесів – усе це міцно зайняло своє місце на овочевих полях фермерів і агрохолдингів України. Поряд із вирощуванням традиційних овочевих культур, технології яких вивчені на високому рівні, останніми роками великим попитом почали користуватися малопоширені види, вирощувати які українські фермери тільки вчаться. Однією з таких культур є спаржа, яка з року в рік збільшує свою присутність у раціоні українців (Лихацький В.І., Слободяник Г.Я., 1999; Слободяник Г.Я., 2012).

Продуктовий орган спаржі – ніжні, соковиті пагони відбілені, зелені або фіолетові дуже корисні і водночас низькокалорійні. Попит на цей смачний ранньо-весняний овоч починає набирати обертів. Споживачі з ентузіазмом ставляться до вирощених на місцевому рівні свіжих пагонів спаржі, які перевершують якість експортованих. Пагони спаржі, крім високих дієтичних та лікувальних властивостей, є найбільш ранньою продукцією з відкритого ґрунту. Вони також можуть бути сировиною для овочепереробної промисловості, роблячи їх доступними цілий рік. До Реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні на 2020 р. занесено 7 гібридів спаржі іноземної селекції. У зв'язку з цим дослідження в умовах Степу України інтродукованих гібридів спаржі є актуальним (Державний реєстр..., 2020; Knaflawski M., 2005; Casas A. and Nunez E., 2002; Слободяник Г.Я., Войцеховський В.И., 2012).

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Серед представників малопоширених овочевих культур останнім часом поширення набуває спаржа (холодод лікарський). Однак у науковій літературі дуже мало трапляється даних щодо особливостей формування продуктивних і вегетативних органів рослин, тривалості вегетаційного періоду гібридів залежно від зони вирощування. Тому у своїх дослідженнях ми вивчали морфологічні та біологічні особливості гібридів адже правильний вибір гібриду для конкретних ґрунтово-кліматичних умов – одне з найбільш важливих питань за вирощування будь-якої овочевої культури. Від його правильного вирішення залежить врожайність та якість продукції (Слободяник Г.Я., Тернавський А.Г., Войцехівський В.И., 2015; Mike Nichols and Martin Hilmi Rural, 2009;).

В Україні господарств, які займаються вирощуванням пагонів спаржі, поки що небагато, площі вирощування становлять приблизно 150-200 га. Ринку спаржі на сьогодні в Україні немає, він тільки формується і виробництво не в змозі забезпечити попит. Багатьох лякає трудомістка технологія вирощування відбілених пагонів, а також невелике сортове різноманіття (Shuvarinfo, 2016).

Метою дослідження було встановити морфологічні та біологічні особливості гібридів спаржі нідерландської селекції в умовах Степу України.

Матеріали і методи дослідження.

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2018 – 2019 рр. в господарстві ТОВ «Агроексперт

Трейд» (Іванківський район Херсонської області). Грунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний. Грунтові води залягають на глибині 2,2 м. Клімат зони – помірно континентальний, характеризується посушливістю та нестійким зволоженням, що зумовлює дефіцит вологи в ґрунті. Температури повітря у 2018 році були характерними для зони, у 2019 році температури повітря в третій декаді березня перевищували середньо багаторічні норми на 3–5 °С, що спричинило раніше відростання пагонів спаржі.

Об'єктом досліджень були гібриди голландської селекції – Xenolim Gijnlim F₁, Grolim F₁; Backlim F₁. Дослідження проводили за Методикою польового досліду за редакцією Б.А. Доспехова і Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві (Доспехов Б.А., 1985; Бондаренко Г.Л., 2001).

Досліди були закладені у 2017 році після чорного пару садивним матеріалом (кореневища) класу А (маса понад 70 г). Висаджували в траншеї глибиною 15–18 см, шириною 10 см, зверху їх присипали шаром ґрунту 8–10 см. Напрямок рядків із півночі на південь. Розмір дослідних ділянок 30 м², повторність – триразова. Схема розміщення рослин 2,0 x 0,25 м. Агротехнічні заходи закладання насаджень і догляду за рослинами проводили відповідно до вимог даної культури й поставлених для досліджень питань. Технологія вирощування безгребева для отримання зелених пагонів. Врожай починали збирати залежно від погодних умов року (Кутовенко, 2013; Knaflewski M., 2005).

Упродовж вегетації проводили спостереження та опис гібридів. Фенологічні спостереження включали: початок відростання пагонів, масове

відростання пагонів, початок збирання врожаю, закінчення збирання врожаю, початок відростання вегетативних пагонів, розпушування пагонів, бутонізація, цвітіння, закінчення вегетації.

Біометричні вимірювання проводили упродовж росту й у кінці вегетації рослин, визначаючи висоту, кількість пагонів, діаметр стебла біля основи. Вимірювання проводили за допомогою мірної лінійки. Морфологічні ознаки визначали візуально, кількість пагонів методом підрахунку. Спостереження і вимірювання проводили на 10 контрольних рослинах у кожному варіанті трьох повторень.

Облік урожаю проводили ваговим методом, виділяючи товарні пагони згідно з вимогами діючого стандарту (ДСТУ ЕЭК ООН FFV-04:2007). До першого товарного сорту відносили пагони товщиною понад 20 мм, до другого – 14–19 мм, до третього тонші 14 мм, довжиною 20–22 см. На товарність пагонів впливав ступінь розпушування їхніх верхівок. Статистичний аналіз експериментальних даних проводили за Б.А. Доспеховим (Доспехов Б.А., 1985) з використанням комп'ютерної програми Microsoft Exsel.

Результати дослідження та їх обговорення.

Результатами досліджень встановлено, що відростання пагонів навесні в гібридів спаржі суттєво залежить від температурних умов навколишнього середовища і групи стиглості гібридів. За даними фенологічних спостережень (табл. 1) початок відростання у 2018 році відмічено одночасно в гібридів Gijnlim та Grolim – 14 квітня, у гібрида Xenolim – раніше на одну добу. У гібрида Backlim пагони почали відростати на сім діб

пізніше контролю. У 2019 році погодні умови були більш сприятливими й початок відростання пагонів зафіксовано раніше, ніж у 2018 році, на 12 діб у гібридів Gijnlim, Xenolim і Grolim та на чотири доби раніше в гібрида Backlim.

Досліджувані гібриди за початком збирання врожаю у 2018 – 2019 рр. проявили себе по-різному. У 2018 році в гібридів Xenolim, Gijnlim і Grolim пагони досягли товарних розмірів 16 та 18 квітня, що раніше на 10-12 діб від гібрида Backlim. Потрібно відмітити, що у 2019 році, у зв'язку з погодними умовами, гібриди Xenolim, Gijnlim та Grolim вступили в плодоношення 8-10 квітня, що є на декаду раніше попереднього року, а гібрид Backlim 21 квітня – на сім діб раніше. Це пов'язано з більш ранньою, але прохолоднішою весною, хоча масове відростання пагонів на початку квітня було дещо повільніше.

Збирання врожаю у дворічних рослин у 2018 році тривало недовго – від 14 до 24 діб залежно від гібрида для уникнення виснаження молодих рослин. У 2019 році збирання пагонів тривало два місяці. За період збирання температури були сприятливими і верхівки пагонів тривалий період зберігалися закритими й щільними. Інтенсивність росту пагонів залежа-

ла від температури, опадів та особливостей гібридів. Частішого збирання (двічі на день) унаслідок швидкого розпушування верхівок потребував гібрид Backlim.

Після завершення збирання врожаю зелених пагонів рослини незалежно від гібрида починали відростати через одну добу, а ще через дві доби спостерігалось розпушування верхівок (табл. 2). Висока температура, низька вологість повітря та брак опадів у червні прискорили темпи розвитку і скоротили тривалість міжфазних періодів усіх гібридів. Рослини всіх гібридів були близькими за розвитком. Фаза бутонізації наставала через дванадцять – шістнадцять діб після початку відростання вегетативних пагонів, цвітіння – через 21-27 діб. Найтривалішим міжфазний період відростання – цвітіння був у гібриду Backlim – 27 діб, що пізніше контролю на чотири доби, а найкоротшим у гібриду Xenolim – на дві доби раніше контролю.

Усі досліджувані гібриди вегетували тривалий період і пожовтіння пагонів наставало в другій–третьій декадах жовтня. Найраніше відмирання пагонів почалося в гібрида Backlim – наприкінці останньої декади жовтня. У решти гібридів закінчення вегетації було в першій декаді листопада.

Таблиця

Фенологічні спостереження за рослинами спаржі (2018 – 2019 рр.)

Гібрид	Початок відростання пагонів		Початок збирання врожаю		Кінець збирання врожаю	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Gijnlim (κ)	14.04	02.04	18.04	10.04	10.05	10.06
Grolim	14.04	02.04	18.04	10.04	10.05	10.06
Backlim	21.04	17.04	28.04	21.04	12.05	15.06
Xenolim	13.04	1.04	16.04	8.04	10.05	10.06

Таблиця 2.

Розвиток рослин спаржі після збирання врожаю, (середнє за 2018 – 2019 рр.)

Гібрид	Тривалість міжфазних періодів, діб			
	відростання-розпушування верхівок	відростання-бу-тонізація	відростання - цвітіння	відростання - закінчення вегетації
Gijnlim (к)	2	13	23	144
Grolim	2	13	23	144
Backlim	2	16	27	130
Xenolim	2	12	21	144

Тривалість вегетаційного періоду є важливою біологічною особливістю, яка визначається погодними умовами та генетичними особливостями. Загальна тривалість вегетації від періоду відростання становила 144 доби в гібридів Xenolim, Gijnlim і Grolim та 130 діб у гібриду Backlim. Такий тривалий період синтезу поживних речовин завдяки асиміляції сприяє накопиченню поживних речовин для високого врожаю пагонів у наступному році.

Отже, можна вважати, що в умовах зони Степу України гібриди Xenolim, Gijnlim та Grolim є ранньостиглими, а Backlim – пізньостиглим.

Ступінь впливу того чи іншого фактора середовища проявляється

через морфологічні ознаки. Величина ознаки може значно варіювати залежно від умов вирощування, технологічних прийомів, кліматичних умов тощо. У середньому за період збирання врожаю інтенсивніше росли пагони в гібрида Gijnlim (табл. 3). Найменший приріст спостерігали в гібрида Backlim. Найбільшу кількість пагонів 6,3 шт відмічено в гібрида Xenolim. Контрольний варіант вирізнявся найбільшою довжиною пагонів – 27,2 см, однак вони поступалися товщиною всім іншим гібридам (1,8–2,3 см). Довгими (26,7 см) і найбільш товстими (2,3 см) були пагони в рослин гібрида Grolim, але їх утворилося менше, ніж у гібрида контрольного варіанту Gijnlim на 0,6 шт.

Таблиця 3.

Біометричні показники пагонів під час збирання врожаю (середнє за 2018–2019 рр.)

Гібрид	Довжина пагона, см	Товщина пагона, см	Кількість пагонів з рослини, шт
Gijnlim (к)	27,2	1,7	6,1
Grolim	26,7	2,3	5,5
Backlim	23,6	1,9	4,6
Xenolim	25,8	1,8	6,3
Hip ₀₅	2,1	0,4	1,3

Гібрид Backlim формував найменшої довжини – 23,6 см і найменшу кількість пагонів – 4,6 шт, однак вони були досить товстими 1,9 см.

Отже, серед гібридів спаржі найменшу довжину пагона мав гібрид Backlim. У гібридів Grolim та Xenolim показники були вищими й наближалися до контрольного варіанту – гібриду Gijnlim. За товщиною пагонів виділився гібрид Grolim – 2,3 см. Найбільшу кількість пагонів 6,3 шт сформував гібрид Xenolim.

Висновки і перспективи

В результаті проведених досліджень із вивчення морфобіологічних особливостей гібридів спаржі встановлено, що інтродуковані гібриди придатні до вирощування в умовах зони Степу України. Найбільш ранньостиглим виявився гібрид Xenolim у якого відростання пагонів навесні та збирання врожаю починалося на одну–дві доби раніше контрольного варіанту Gijnlim. До пізньостиглих можна віднести гібрид Backlim у якого відростання і збирання пагонів було пізнішим від контролю на сім–п'ятнадцять діб. За біометричними даними найбільша кількість пагонів 6,3 шт формувалась у гібриду Xenolim. Контрольний варіант Gijnlim вирізнявся найбільшою довжиною пагонів – 27,2 см. Після завершення збирання врожаю зелених пагонів рослини всіх гібридів були близькими за розвитком.

References

1. Derzhavnyy reyestr sortiv roslin, prydatnykh dlya poshyrennya v Ukraini u 2020 rotsi [State Register of Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine]. URL.: <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>
2. Diversification booklet number 11 Mike Nichols and Martin Hilmi Rural Infrastructure and Agro-Industries Division Food and Agriculture Organization of the United Nations (2009). Rome. P. 72-73
3. Dospekhov B.A. (1985) Metodika polevogo opyta. [Methods of field experience]. М.: Kolos, 416. 4. DSTU ЕЕК OON FFV-04:2007 Spazha. Nastanovy shchodo postachannya i kontrolyuvannya yakosti. [UNECE DSTU FFV-04: 2007 Asparagus. Guidelines for supply and quality control].
5. Kutovenko V.B., Mikháliná I.G., Gontar V.T. (2013) Suchasní tekhnologíi viroshchuvannya ovochevikh kul'tur. [Modern technologies for growing vegetables]. Vinnitsya Nílan LTD, 2013. P. 198-210.
6. Knaflevskiy M. (2005) Uprava Shparaga. Warszawa: Hortpress. P. 7 - 10, 96 - 106.
7. Likhats'kiy V.Í., Slobodyanik G.Ya. (2014) Spazha – neotsínenna perspektiva. [Asparagus is an invaluable prospect]. Suchasniy fermer. N 1. 24-35.
8. Bondarenko, H. L., & Yakovenko, K. I. (Eds.). (2001). Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi [Methods of conducting experiments in vegetable and melon growing]. (3rd ed., rev.). Kharkiv: Osnova. [in Ukrainian]
9. Kasas A., Nun'yes Ye. (2002) Mineral'nyy sostav spazhevykh zelenykh kopiy i ikh svyaz' s zhizn'yu posle sbora urozhaya. Acta Hort. №58. P.353-356.
10. Slobodyanik G.Ya. (2007) Sortovyprobuvannya perspektyvnykh sortiv i hibrydiv kholodku likars'koho v umovakh Lisostepu Ukrainy. [Varietal testing of promising varieties and hybrids of medicinal cold in the Forest-Steppe of Ukraine] Zb. nauk. prats' Instytutu tsukrovnykh buryakiv, Kyiv, V. 9. P.188–193.
11. Slobodyanik G.Ya., Ternav's'kiy A.G., (2015) Voytsekhívs'kiy V.Í. Tekhnologicheskíye zakhody na produktivnost' sortov spazhí. [Technological measures to influence the productivity of asparagus varieties]. Zbírnik nauk. prats' UNUS, Vip. 87. P. 66–72. RÍNZ, fakh

12. Vyrobnyststvo sparzhi v Ukrayini: vyhidna investytsiya chy sutsil'na problema? [Asparagus production in Ukraine: a profitable investment or a continuous problem]. Shuvarinfo 11.10.2026/ <https://info.shuvar.com/news/1045/Vyrobnystvo-sparzhi-v-Ukrayini:-vyhidna-investytsiya-chy-sutsilna-problema>
-
-

Kutovenko V.B., Kostenko N.P., Yermilov A.S., Kutovenko V.O. (2020). MORPHOLOGICAL-BIOMETRIC ASSESSMENT OF ASPARAGUS HYBRIDS (ASPARAGUS OFFICINALIS L.) IN THE STEPPE OF UKRAINE. PLANT AND SOIL SCIENCE, 11(2): 67–73. <https://doi.org/10.31548/agr2020.02.067>

Abstract: *One of the methods of spreading culture in production is the study of its morphobiological features. To be establish of the growth and development features of hybrids of asparagus (*Asparagus officinalis* L.) of Dutch selection in the conditions of the Steppe of Ukraine. Field, biometric, comparative, statistical. In the TOV Agroekspert Trade (Ivankivsky District, Kherson Oblast) was carried out experimental research in the state grants. The hybrids of Dutch breeding Xenolim, Gijnlim, Grolim and Backlim were the subject of research. The experiments were laid in 2017 after black steam class A planting material. They were planted in trenches 15–18 cm deep and 10 cm wide; they were sprinkled on top with a soil layer of 8–10 cm.*

It was established the spring growth of shoots. It significantly depended on the temperature conditions of the medium and the maturity group of the hybrids. The formation of green asparagus shoots of high quality depends on the characteristics of hybrids. the hybrids Gijnlim, Grolim and Xenolim are classified to be early ripe, and Backlim are classified to be late-ripening in the conditions of the Steppe of Ukraine.

Keywords: *asparagus, hybrids, sprouts, plants, interphase periods.*
