

УДК 635.656:631.5  
DOI: 10.37128/2476626-2019-4-2

**ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ  
ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА  
ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ  
СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ГОРОХУ  
ОВОЧЕВОГО В УМОВАХ  
ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО**

**І.М. ДІДУР**, канд. с.-г. наук, доцент,  
декан факультету агрономії та  
лісівництва  
**В.В. МОСТОВЕНКО**, аспірант  
Вінницький національний аграрний  
університет

Для отримання максимального врожаю гороху овочевого сортів Скінадо і Соммервуд на рівні 7-8 т/га в умовах Вінниччини необхідно вносити мінеральні добрива  $N_{40}K_{60}P_{60}$ , (фосфорні і калійні – під основний обробіток ґрунту, азотні – під передпосівну культивуацію). Перед сівбою гороху овочевого проводити обробку насіння ризоторфіном, бором, молібденом та в якості позакореневих підживлень вносити Нановіт Моно Бор – 1 л/га та Нановіт Молібденовий – 0,5 л/га у фазу бутонізації. Обробка насіння бором і молібденом сприяє підвищенню довжини стебла, що в цілому забезпечило кращу аерацію посівів унаслідок підвищення освітлення посівів.

Потребує подальшого вивчення чинників інтенсифікації технології вирощування гороху овочевого, зокрема щодо проведення позакореневих підживлень у фазу початку наливання насіння.

**Ключові слова:** горох овочевий, сорт, бор, молібден, ризоторфін, позакореневі підживлення.

**Табл. 2. Літ. 14.**

**Актуальність проблеми.** Однією із найбільш поширених однорічних бобових культур є горох овочевий, який широко відомий під назвою «зелений горошок». Ця культура здатна забезпечити власні потреби в азоті на 60-70% та залишати в ґрунті до 60-80 кг/га біологічного азоту, внаслідок чого вона і є відмінним попередником для більшості сільськогосподарських культур [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У технологіях вирощування гороху овочевого фактор сорту займає центральне місце серед інших технологічних елементів. Основним методом інтенсифікації виробництва як вказують Б. Оверченко [2], Stryhun V.M., Stryhun L.V. [3] є адаптація технологій вирощування гороху овочевого для конкретного сорту. Україна має оптимальні ґрунтово-кліматичні умови для вирощування і зернового, і овочевого, і цукрового гороху. Найбільш сприятливими (з балом понад 90%) є: Чернівецька область; південні райони Тернопільської, Хмельницької і Вінницької областей; північні райони Черкаської і південні Київської областей; Полтавська область; частково захід Харківської області.

Висівають горох овочевий ранньою весною, а запізнення на 10 діб зменшує врожайність стиглого насіння на 0,5-0,8 т/га [2, 3]. Водночас, навіть у

сприятливих зонах за 53 роки досліджень (1946-1999 рр.), майже чверть цього періоду характеризувалась дуже низькою врожайністю [3, 4].

За результатами досліджень V.M. Stryhun, L.V. Stryhun [3]; K. Grabowska [5], Н. Телекало [14] найбільший вплив на врожайність гороху чинить сума опадів під час цвітіння (включаючи 20 діб до цвітіння і 10 діб після нього), тобто протягом місяця. Сучасний стан галузі рослинництва в умовах зростання вартості мінеральних добрив та засобів захисту рослин спонукає виробників сільськогосподарської продукції до зменшення їх використання, що в свою чергу зумовлює необхідність пошуку, вивчення і застосування альтернативних джерел надходження поживних речовин у ґрунт [6, 7].

А.О. Бабич [8] вказує на те, що розвиток азотфіксуючих бактерій на коренях бобових культур стимулюють мікроелементи і перш за все це бор та молібден, підвищуючи їх продуктивність на 15-35% залежно від ґрунтово-кліматичних умов.

Горох здатен забезпечувати себе азотом на 60-70% і залишати в ґрунті 60-140 кг/га його біологічного еквіваленту, але для цього необхідним є забезпечення мікроелементами. Обробка насіння гороху овочевого бором та молібденом за ранніх строків сівби збільшує врожайність зеленого горошку на 30,3% (до 8,3 т/га), а за другого строку сівби – на 33,2% (до 7,8 т/га) [3, 9, 13].

Горох овочевий вимогливий до вологи. Найкраще він росте та розвивається при вологості ґрунту 70% найменшої вологості. Найбільш вимогливими, до забезпечення вологою, рослини гороху овочевого стають у фазу бутонізації, цвітіння і формування бобів [10].

Застосування бору, молібдену та ризоторфіну мало такий вплив на водоспоживання гороху овочевого: загальне водоспоживання культури у варіантах обробки насіння за обох строків сівби було більшим від контролю на 8-9%; коефіцієнт водоспоживання гороху овочевого внаслідок підвищення продуктивності культури зменшувався на досліджуваних варіантах на 17-20%, що вказує на більш раціональні витрати вологи на формування врожаю [11].

**Методика проведення досліджень.** Об'єктами досліджень були сорти гороху овочевого Скінадо, Соммервуд. Схема досліду включала вивчення таких варіантів: 1. Фон – (внесення добрив N<sub>40</sub>K<sub>60</sub>P<sub>60</sub>); фосфорні і калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, азотні – під передпосівну культивування). 2. Фон + обробка насіння бором + біопрепарат Ризоторфін; 3. Фон + обробка насіння молібденом+ біопрепарат Ризоторфін; 4. Фон + обробка насіння бором та молібденом+ біопрепарат Ризоторфін; 5. Фон + обробка насіння бором та молібденом+ біопрепарат Ризоторфін + внесення Нановіт Моно Бор – 1 л/га (бутонізація); 6. Фон + обробка насіння бором та молібденом + біопрепарат Ризоторфін + внесення Нановіт Моно Бор – 1 л/га (бутонізація) + Нановіт Молібденовий – 0,5 л/га (бутонізація).

Перед посівом гороху овочевого проводити обробку насіння, одночасно з його протруюванням, борною кислотою – 75 г/т, а також молібденовокислим

амонієм – 50 г/т. Проведення польового дослідження супроводжувалось фенологічними спостереженнями. Фіксувались дати настання та проходження фенофаз: сходи, бутонізація, цвітіння, налив насіння, воскова стиглість, повна стиглість [12].

**Основні результати досліджень.** За результатами наших досліджень на показники структури врожаю значний вплив мали технологічні прийоми вирощування (табл.1).

Таблиця 1

**Вплив технологічних прийомів вирощування на елементи структури врожаю гороху овочевого сорту Скінадо**

Технологічні прийоми	Елементи структури врожаю				Урожайність, т/га
	Довжина стебла, см	Кількість насінин у бобах, шт.	Маса 1000 насінин, г	Кількість вузлів до першої квітки, шт.	
N40K60P60 – Фон	80,3	7	156,2	13	6,0
Фон + обробка насіння бором + Ризоторфін	87,9	8	156,5	14	6,4
Фон + обробка насіння молібденом + Ризоторфін	88,5	8	154,3	14	6,6
Фон + обробка насіння бором та молібденом + Ризоторфін	89,6	9	160,2	14	7,2
Фон + обробка насіння бором та молібденом + Ризоторфін + внесення Нановіт Моно Бор – 1 л/га (бутонізація);	92,1	9	161,4	14	7,5
Фон + обробка насіння бором та молібденом + Ризоторфін + внесення Нановіт Моно Бор – 1 л/га (бутонізація) + Нановіт Молібденовий – 0,5 л/га (бутонізація).	94,8	9	162,8	14	7,7

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Обробка насіння бором і молібденом та ризоторфіном сприяла підвищенню довжина стебла, що в цілому забезпечило кращу аерацію посівів унаслідок кращого освітлення, яка склала за обробки бором – 87,9 см, а за обробки молібденом – 88,5 см, збільшення кількості насінин у бобах від 7 до 8 шт. Проте, маса 1000 насінин, дещо знизилася, так за обробки бором до 156,5, а за обробки молібденом до 154,3 г. Однак, урожайність в цілому підвищилася до 6,4 і 6,6 т/га, за рахунок збільшення кількості бобів на рослині та кількості насінин у бобі. Максимальне підвищення урожайності спостерігалось за сумісного обробки насіння бором і молібденом та ризоторфіном до 7,2 т/га.

Крім того, застосування позакоренових підживлень Нановіт Моно Бор у фазу бутонізації сприяло підвищенні довжини стебла до 92,1 см, кількості насінин у бобах до 9 шт., маса 1000 насінин до 161,4 г, а рівень урожайності – 7,5 т/га.

Сумісне ж застосування позакоренових підживлень Нановіт Моно Бор та Нановіт Молібденовий у фазу бутонізації забезпечили підвищення довжини стебла до 94,8 см, кількості насінин у бобах до 9 шт., маса 1000 насінин до 162,8 г, урожайність склала 7,7 т/га у сорту Скінадо.

Отже, найвищі елементи структури врожаю було отримано на варіанті досліду, де було насіння оброблено бором, молібденом, ризоторфіном та внесено у позакоренові підживлення Нановіт Моно Бор – 1 л/га (бутонізація) + Нановіт Молібденовий – 0,5 л/га (бутонізація).

Вплив технологічних прийомів вирощування на елементи структури врожаю гороху овочевого сорту Соммервуд показано у (табл. 2).

Обробка насіння гороху овочевого сорту Соммервуд бором і молібденом та ризоторфіном сприяла підвищенню довжина стебла, яка склала за обробки бором і ризоторфіном – 88,4 см, а за обробки молібденом та ризоторфіном – 88,1 см, збільшення кількості насінин у бобах від 8 до 9 шт. Підвищення урожайності до 7,5 і 7,7 т/га, як наслідок збільшення кількості бобів на рослині та кількості насінин у бобі. Максимальне підвищення урожайності спостерігалось за сумісного обробки насіння бором і молібденом та ризоторфіном до 8,0 т/га.

Застосування позакоренових підживлень Нановіт Моно Бор у фазу бутонізації сприяло збільшенні кількості насінин у бобах до 10 шт., та урожайності – 8,2 т/га. Обробка насіння бором, молібденом і ризоторфіном та проведення позакоренових підживлень Нановіт Моно Бор та Нановіт Молібденовий у фазу бутонізації забезпечили підвищення довжини стебла до 95,7 см, кількості насінин у бобах до 10 шт., маси 1000 насінин до 211,5 г, а збільшення урожайності до 8,4 т/га у сорту Соммервуд.

Таблиця 2

**Вплив технологічних прийомів вирощування на елементи структури врожаю гороху овочевого сорту Соммервуд**

Технологічні прийоми	Елементи структури врожаю				
	Довжина стебла, см	Кількість насінин у бобах, шт.	Маса 1000 насінин, г	Кількість вузлів до першої квітки, шт.	Урожайність, т/га
N40K60P60 – Фон	87,8	8	195,4	13	6,8
Фон + обробка насіння бором + Ризоторфін	88,4	9	197,9	14	7,5
Фон + обробка насіння молібденом + Ризоторфін	88,1	9	196,8	14	7,7
Фон + обробка насіння бором та молібденом + Ризоторфін	89,5	9	201,4	14	8,0
Фон + обробка насіння бором та молібденом + Ризоторфін + внесення Нановіт Моно Бор – 1 л/га (бутонізація);	93,1	10	206,1	15	8,2
Фон + обробка насіння бором та молібденом + Ризоторфін + внесення Нановіт Моно Бор – 1 л/га (бутонізація) + Нановіт Молібденовий – 0,5 л/га (бутонізація).	95,7	10	211,5	15	8,4

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень*

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Для отримання максимального врожаю гороху овочевого сортів Скінадо і Соммервуд в умовах Вінниччини необхідно вносити мінеральні добрива N40K60P60, (фосфорні і калійні – під основний обробіток ґрунту, азотні – під передпосівну культивуацію). Перед сівбою гороху овочевого проводити обробку насіння ризоторфіном, бором, молібденом та в якості позакореневих підживлень вносити Нановіт Моно Бор – 1 л/га та Нановіт Молібденовий – 0,5 л/га у фазу бутонізації. Крім того, потребує подальшого вивчення чинників інтенсифікації технології вирощування гороху овочевого, зокрема щодо проведення позакореневих підживлень у фазу початку наливання насіння.

**Список використаної літератури**

1. Розвадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування овочевого гороху. К.: Урожай, 2000. 40 с.
2. Оверченко Б. Вирощуйте горох! Проте не всюди... *Пропозиція*. 2001. № 3. С. 45-46.

3. Стригун В.М., Стригун Л.В. Нові сорти гороху овочевого для консервної промисловості. *Біоресурси і природокористування*. 2014. Том 6. №1-2. С. 54-57.
4. Шевченко А.М., Чекрыгін П.М. Напрями вдосконалення селекції гороху. *Вісник аграрної науки*. 2000. №12. С. 31-32.
5. Grabowska K. Matematyczne modelowanie plonowania grochu siewnego na podstawie czynników meteorologicznych. *Dissertations and monographs (Poland)*, Olsztyn, 2004. Vol. 99. 86 p.
6. Лемішко С. М. Ефективність використання біопрепаратів та стимуляторів росту у посівах гороху в умовах Північного Степу України. *Зернові культури*. 2018. Том 2, № 1, С. 82-87.
7. Шевченко А. М., Шевченко І. А. Високоадаптивні сорти польових культур. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 1. С. 21-23.
8. Бабич А.О. Зернобобовые культуры. К.: Урожай, 1984. 96 с.
9. Алматова В.С., Гамаюнова В.В., Онищенко С.О. Вплив мікроелементів та ризоторфіну на продуктивність гороху овочевого в умовах Херсонської області. *Таврійський науковий вісник*. 2007. Вип. 49. С. 18-21.
10. Зинченко А.И., Карасюк И.М. Интенсивная технология возделывания зерновых и технических культур. Киев: "Вища школа", 1988. С.231-254.
11. Алмашова В.С., Войташенко Д.П. Вплив обробки насіння бором, молібденом і ризоторфіном на водоспоживання гороху овочевого за умов збалансованого природокористування. *Зрошуване землеробство. Збірник наукових праць*. 2013. Вип. 59. С. 99-101.
12. Алмашова А.С., Гамаюнова В.В. Агроєкологічні аспекти окремих прийомів вирощування гороху овочевого на півдні України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2007. Вип. 2. С. 246-251.
13. Дідур І. М. Вплив вапнування та позакореневих підживлень на урожайність та якість зерна гороху в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 70. С. 86-93.
14. Телекало Н.В. Ефективність використання бактеріальних препаратів при вирощуванні гороху посівного. *Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво*. 2019. №14. С. 127-140.

### Список використаної літератури у транслітерації

1. Rozvadovskyi A.M. (2000). Intensywna tekhnolohiia vyroshchuvannia ovochevoho horokhu [*Intensive technology of vegetable pea cultivation*]. К.: Urozhai [in Ukrainian].
2. Overchenko B. (2001). Vyroshchuite horokh! Prote ne vsiudy... [*Grow Peas! However, not everywhere*]. *Propozytsiia – Offer*. 3. 45-46 [in Ukrainian].
3. Stryhun V.M., Stryhun L.V. (2014). Novi sorty horokhu ovochevoho dlia konservnoi promyslovosti [*New varieties of vegetable peas for canning industry*]. *Bioresursy i pryrodokorystuvannia – Bioresources and nature management*. Vols 6. 1-2. 54-57. [in Ukrainian].

4. Shevchenko A.M., Chekryhin P.M. (2000). Napriamy vdoskonalennia selektsii horokhu [*Directions of improvement of selection of peas*]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 12. 31-32. [in Ukrainian].
5. Grabowska K. (2004). Matematyczne modelowanie plonowania grochu siewnego na podstawie czynnikow meteorologicznych. *Dissertations and monographs (Poland), Olsztyn, Vol. 99. 86 p.* [in Polish].
6. Lemishko S. M. (2018). Efektyvnist vykorystannia biopreparativ ta stymulatoriv rostu u posivakh horokhu v umovakh Pivnichnoho Stepu Ukrainy [*Efficiency of use of biopreparations and growth stimulants in pea crops under the conditions of the Northern steppe of Ukraine*]. *Zernovi kultury – Grain Cultures*. Vols 2, 1. 82-87. [in Ukrainian].
7. Shevchenko A. M., Shevchenko I. A. (2007). Vyskoadaptyvni sorty polovykh kultur [*Highly adaptive varieties of field crops*]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agrarian Science* 1. 21-23. [in Ukrainian].
8. Babych A.O. (1984). Zernobobovyie kulturyi [*Leguminous crops*]. K.: Urozhai. [in Russian].
9. Almatova V.S., Hamaiunova V.V., Onyshchenko S.O. (2007). Vplyv mikroelementiv ta ryzotorfinu na produktyvnist horokhu ovochevoho v umovakh Khersonskoi oblasti [*Effect of micronutrients and risotrfinu on the productivity of vegetable peas in the conditions of the Kherson region*]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Taurian Scientific Bulletin*. Issue. 49. 18-21. [in Ukrainian].
10. Zynchenko A.Y., Karasiuk Y.M. (1988). Intensivnaya tehnologiya vzdelyvaniya zernovyih i tehniceskikh kultur [*Intensive technology of cultivation of grain and industrial crops*]. Kyiv: Vyshcha shkola. [in Russian].
11. Almashova V.S., Voitashenko D.P. 2013 Vplyv obrobky nasinnia borom, molibdenom i ryzotorfinom na vodospozhyvannia horokhu ovochevoho za umov zbalansovanoho pryrodokorystuvannia [*Influence of seed treatment with boron, molybdenum and risotorphine on water consumption of vegetable peas in the conditions of balanced use of nature*]. *Zroshuvane zemlerobstvo. Zbirnyk naukovykh prats. – Irrigated agriculture. Collection of scientific works*. Issue. 59. 99-101. [in Ukrainian].
12. Almashova A.S., Hamaiunova V.V. (2007). Ahroekolohichni aspekty okremykh pryiomiv vyroshchuvannia horokhu ovochevoho na pivdni Ukrainy [*Agro-ecological aspects of separate methods of growing vegetable peas in the south of Ukraine*]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia – Bulletin of agrarian science of the Black Sea region*. Issue 2. 246-251. [in Ukrainian].
13. Didur I. M. (2011). Vplyv vapnuvannia ta pozakorenykh pidzhyvlen na urozhainist ta yakist zerna horokhu v umovakh Lisostepu Pravoberezhnoho [*Influence of liming and foliar nutrition on the yield and quality of pea grains in the conditions of the Forest-steppe of the Pravoberezhny*]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Forage and feed production*. Issue. 70. 86-93. [in Ukrainian].

14. Telekalo N.V. (2019). Efektyvnist vykorystannya bakterialnykh preparativ pry vyroshhuvanni goroxu posivnogo [Effective use of bacterial preparations in the cultivation of peas]. *Zbirnyk naukovykh prats. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo.– Collection of scientific works. Agriculture and forestry.* 2019. 14. 127-140 [in Ukrainian].

### **АННОТАЦИЯ**

#### **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ГОРОХА ОВОЩНОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ**

Для получения максимального урожая гороха овощного сортов *Скинадо* и *Соммервуд* на уровне 7-8 т / га в условиях Винницкой необходимо вносить минеральные удобрения  $N_{40}K_{60}P_{60}$ , (фосфорные и калийные - под основную обработку почвы, азотные - под предпосевную культивацию).

Перед посевом гороха овощного проводить обработку семян ризоторфином, бором, молибденом и в качестве внекорневых подкормок вносить *Нановит Моно Бор* - 1 л / га и *Нановит Молибденовый* - 0,5 л / га в фазу бутонизации. Обработка семян бором и молибденом способствует повышению длины стебля, в целом обеспечило лучшую аэрацию посевов вследствие лучшего освещения. Требуется дальнейшего изучения факторов интенсификации технологии выращивания гороха овощного, в частности относительно проведения внекорневых подкормок в фазу начала налива семян.

**Ключевые слова:** горох овощной, сорт, бор, молибден, ризоторфин, внекорневые подкормки.

**Табл. 2. Літ. 14.**

### **ANNOTATION**

#### **THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL METHODS OF CULTIVATION ON THE FORMATION OF STRUCTURAL ELEMENTS OF THE CROP OF VEGETABLE PEAS IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE**

Seed treatment with boron and molybdenum and rhizotorphine helped to increase the length of the stem. It generally provided better aeration of crops due to better light, which amounted to 87.9 cm for boron treatment and 88.5 cm for molybdenum treatment, increasing the number of seeds in beans from 7 to 8 pcs. However, the weight of 1,000 seeds decreased slightly, both for boron treatments up to 156.5 and for molybdenum treatments up to 154.3 g. In addition, the use of foliar fertilizers *Nanovit Mono Bohr* in the budding phase contributed to increasing the length of the stem to 91.2 cm, the number of seeds in beans to 9 pcs, the weight of 1,000 seeds to 161.4 g, and the yield level to 7.5 t / ha. In order to obtain the maximum yield of peas vegetable varieties of *Skinado* and *Sommerwood* at the level of 7-8 t / ha in the conditions of Vinnytsia it is necessary to add mineral fertilizers  $N_{40}K_{60}R_{60}$ , (phosphoric and potash - under the basic cultivation of soil, nitrogen - under pre- sowing cultivation).



*Before planting vegetable peas, seed treatment with risotrophin, boron, molybdenum and as extra-root nutrition is carried out by Nanovite Mono Bor - 1 l / ha and Molybdenum Nanovite - 0.5 l / ha in the budding phase.*

*Treatment of seeds with boron and molybdenum contributes to increasing the length of the stem, which in general provides better aeration of crops due to better lighting. Further study of the factors of intensification of the technology of growing vegetable peas, in particular, on the implementation of foliar infusions in the phase of seeding began to be needed.*

**Keywords:** *vegetable peas, varietal, boron, molybdenum, risotorphine, foliar nutrition.*

**Tabl. 2. Lit.14.**

### **Інформація про авторів**

**Дідур Ігор Миколайович** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, декан агрономічного факультету Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: ididur@yandex.ru)

**Мостовенко Вольдемар Віталійович** – аспірант кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3).

**Дидур Игорь Николаевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан агрономического факультета Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3, e-mail: ididur@yandex.ru).

**Мостовенко Вольдемар Витальевич** – аспирантка кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3).

**Didur Ihor** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Agronomy and Forestry of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3).

**Mostovenko Voldemar** – postgraduate student of the Soil Management, Soil Science and Agrochemistry Department, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3).