

УДК 633.36/37:631.54

Ефективність агротехнологічних прийомів вирощування сочевиці

О. І. Присяжнюк¹, Л. М. Карпук², О. В. Топчій^{1*}

¹Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, *e-mail: otorphiy1992@gmail.com

²Білоцерківський національний аграрний університет, пл. Соборна, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117, Україна

Мета. Визначити економічну та енергетичну ефективність агротехнологічних прийомів вирощування сочевиці. **Методи.** Польові та розрахунково-економічні. **Результати.** Наведено показники ефективності вирощування сочевиці залежно від впливу строків сівби, дії мікродобрив, регуляторів росту та їх поєднання. Встановлено, що застосування регуляторів росту на посівах ранніх строків сівби сприяє отриманню максимального рівня врожайності – до 2,37 т/га (Стимпо). З огляду на вартість врожаю сочевиці, витрати та врожайність розраховано економічну ефективність вирощування культури. Найзатратнішими були варіанти застосування мікродобрив та регуляторів росту, оскільки затрати на гектар площі становили від 9,36 тис. грн у варіанті Реаком-СР-Бобові + Регоплант до 9,41 тис. грн – Квантум-Бобові + Стимпо. Однак, застосування додаткових агрозаходів дало змогу сформувати найвищий рівень прибутку за 1-го строку сівби у варіанті Стимпо – 78,51 тис. грн/га, за 2-го строку – у варіанті Реаком-СР-Бобові + Стимпо – 65,36 тис. грн/га. Отже, за сівби в другий строк, для отримання високого врожаю посіви слід обробляти мікродобривами та регуляторами росту і кращими є поєднання: Квантум-Бобові + Регоплант чи Реаком-СР-Бобові + Стимпо. Коефіцієнт енергетичної ефективності у варіанті із застосуванням регулятора росту Стимпо був на 4,6 % більше від показників контрольного варіанту 1-го строку сівби. **Висновки.** Економічно доцільнішим є вирощування сочевиці за раннього строку сівби із застосуванням регулятора росту Стимпо. Зокрема, у цьому варіанті найвища вартість продукції – 87,69 тис. грн, найнижча собівартість – 3,87 тис. грн/т та максимальний прибуток – 78,51 тис. грн/га. За пізнішого строку сівби для отримання високих економічних показників варто застосовувати Реаком-СР-Бобові + Стимпо: вартість продукції – 74,74 тис. грн, собівартість – 4,64 тис. грн/т та прибуток – 65,36 тис. грн/га.

Ключові слова: сочевиця, строки сівби, мікродобрива, регулятори росту, врожайність, коефіцієнт енергетичної ефективності, економічна ефективність.

Вступ

Вирощування сочевиці все більш активізується і з кожним роком посівні площі цієї культури збільшуються. Так, серед зернобобових культур сочевиця займає четверте місце і найбільші світові площі зосереджені в таких країнах, як Канада, Індія, Туреччина, Бангладеш, Австралія, США, Непал, Сирія, Іран [1]. За даними FAOstat, станом на 2010 р. сочевицю в світі вирощували на 4,33 млн га, зокрема на 51,6 тис. га в країнах Європейського союзу. У 2014 р. площі зайняті під культурою в світі збільшились на 0,19 млн га, зокрема на 26,6 тис. га в ЄС, що на 4,54 та 51,4 % більше порівняно з попереднім періодом.

Посівні площі сочевиці в Україні до 1941 р. становили 103,2 тис. га, а нині її вирощують на незначних площах. Однак перспективи вирощування сочевиці в Україні є і до 2020 р. посівні площі можуть збільшитися до 50–70 тис. га завдяки своїй прибутковості та інтересу до культури взагалі [2].

Збільшення посівних площ як в загальносвітових, так і в Європейських масштабах, передусім відбувається за рахунок високої рентабельності та прибутковості культури, що становить близько 200 % Адже, в середньому, вартість української сочевиці становить 511 дол. США за тонну, що на 320 дол. менше від цін на провідних агропромислових біржах. А отже, лише за останні три роки експорт сочевиці в Україні зріс майже в 4,5 раза. Так, у 2014 р. на було експортовано 240 т, у 2015 р. – 417 т, у 2016 р. – 1 тис. т. Однак, у загальній структурі виробництва сочевиці Україна займає незначне місце – 0,03 % обсягу світової торгівлі цієї культурою. Найбільшими експортерами культури в 2016 р. є Канада – 2 млн т (65 %) та Індія – 754 тис. т (25 %) [3–5]

Присяжнюк О. І., Карпук Л. М., Топчій О. В. Ефективність агротехнологічних прийомів вирощування сочевиці. Новітні агротехнології. 2017. № 5. URL <http://jna.bio.gov.ua/article/view/122230>.

Значний інтерес до культури пов'язаний з тим що сочевиця характеризується високим вмістом доступного та легкозасвоюваного білка, масова частка якого в насінні перебуває в межах 20–30 % [2, 6]. Культура має корисні дієтичні властивості, належить до лікарських рослин [7, 8]. Крім того, завдяки агротехнічним властивостям сочевиця є хорошим попередником, вона здатна накопичувати в ґрунті додаткові запаси біологічно зв'язаного азоту та покращувати структурні властивості ґрунту в цілому [9, 10].

Водночас в Україні основною проблемою для ефективного вирощування сочевиці є відсутність розробленої технології вирощування, яка може гарантувати отримання стабільно високої врожайності культури. А отже, враховуючи всі переваги та недоліки культури, основним завданням є вдосконалення елементів технології вирощування сочевиці з метою отримання не тільки високої урожайності а й економічної ефективності в цілому.

Мета досліджень – визначити економічну та енергетичну ефективність агротехнологічних прийомів вирощування сочевиці.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили протягом 2015–2017 рр. на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (Калинівський р-н, Вінницької обл.), зона нестійкого зволоження Лісостепу України.

Ґрунти дослідної ділянки – чорноземи типові, глибокі, малогумусні, крупнопилувато-середньосуглинкові. За агрохімічними характеристиками реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної, вміст легкогідролізованого азоту є низьким – 12,02 мг/100 г ґрунту, але наближається до середніх значень. Вміст рухомого фосфору (за Чиріковим) є середнім – 19,4 мг/100 г ґрунту, те саме стосується й рухомого калію – 10,4 мг/100 г ґрунту, вміст гумусу – 3,72 %.

Кліматичні умови місця проведення дослідів загалом відповідали зоні нестійкого зволоження Лісостепу України. Максимальні значення середньодобової температури за вегетаційний період вирощування сочевиці були в 2015 р. – 18,0 °С, найменші в 2017 р. – 16,4 °С. Протягом вегетаційного періоду найменше опадів було в 2015 р. – 112,0 мм, найбільше в 2017 р. – 283,1 мм. У 2016 р. кількість опадів становила 245,9 мм. Максимальну кількість опадів зафіксовано у травні 2015 р. – 79,0 мм, у червні 2016 р. – 83,4 мм та в серпні 2017 р. – 119,2 мм. Найменше опадів було в серпні 2016 р. – 22,4 мм, в травні 2017 р. – 31,0 мм та в квітні 2015 р., коли опадів не випало взагалі.

Досліджували сорт сочевиці 'Лінза', який висівали у два строки: перший – 22.04.2015, 20.04.2016 та 19.04.2017; другий – 12.05.2017, 19.05.2016 та 11.05.2017. Строки сівби визначали відповідно до температури ґрунту на глибині 10 см: 1-ий строк сівби – 5–6 °С, 2-ий – 10–12 °С. У фазі бутонізації рослин застосовували мікродобрива Квантум-Бобові та Реаком-СР-Бобові, регулятори росту Стимпо та Регоплант відповідно до схеми дослідів представленої в таблиці 1.

Таблиця 1

Схема дослідів

Строк сівби – фактор А	Мікродобриво – фактор Б	Регулятор росту – фактор В
Перший (температура ґрунту на глибині 10 см – 5–6 °С)	Без мікродобрив	Без регулятора росту
		Регоплант
		Стимпо
	Квантум-Бобові	Без регулятора росту
		Регоплант
		Стимпо
Реаком-СР-Бобові	Без регулятора росту	
	Регоплант	
	Стимпо	
Другий (температура ґрунту на глибині 10 см – 10–12 °С)	Без мікродобрив	Без регулятора росту
		Регоплант
		Стимпо
	Квантум-Бобові	Без регулятора росту
		Регоплант
		Стимпо
Реаком-СР-Бобові	Без регулятора росту	
	Регоплант	
	Стимпо	

Площа посівної ділянки – 35 м², облікової – 25 м², повторність досліду – чотириразова. Висівали сочевицю з шириною міжрядь 15 см, норма висіву становила 1,5 млн насінин/га.

Результати досліджень

Для комплексного вивчення технології вирощування сочевиці в Лісостепу України було складено технологічні карти з урахуванням усіх затрат на вирощування культури. Загальні витрати на вирощування культури залежно від варіанту досліду становили від 9,03 до 9,41 тис. грн/га. Найзатратнішими є варіанти поєднання мікродобрив та регуляторів росту – від 9,36 тис. грн/га у варіанті Реаком-СР-Бобові + Регоплант до 9,41 тис. грн/га – Квантум-Бобові + Стимпо. Менш затратними є варіанти застосування регуляторів росту – від 9,16 (Регоплант) до 9,18 тис. грн/га (Стимпо).

Загалом для отримання високого врожаю сочевицю необхідно висівати в ранні строки. Застосування ж регуляторів росту на посівах ранніх строків сівби сприяє підвищенню врожайності культури до 2,37 т/га (Стимпо). За сівби в пізніші строки для отримання високого врожаю посіви слід обробляти мікродобривами та регуляторами росту у фазі бутонізації рослин: Квантум-Бобові + Регоплант чи Реаком-СР-Бобові + Стимпо.

Аналогічно до динаміки зміни врожайності насіння сочевиці, за 1-го строку сівби була більшою й вартість отриманої продукції. Так, у варіанті із застосуванням регулятора росту Стимпо за 1-го строку сівби отримано її найвищі значення – 87,69 тис. грн (+7,2 % до контролю). Висока вартість отриманої продукції також була у варіантах із застосуванням регулятора росту Регоплант – 86,95 грн (+6,3 %), у разі його поєднання з мікродобривом Квантум-Бобові – 86,21 грн (+5,4 %) та поєднання мікродобрива Реаком-СР-Бобові з регулятором росту Стимпо – 86,58 грн (+5,9 %) (табл. 2).

Таблиця 2

Економічна ефективність вирощування сочевиці залежно від впливу елементів технології (середнє за 2015–2017 рр.)

Варіант	Урожайність, т/га	Затрати на вирощування, тис. грн/га	Вартість продукції, тис. грн	Собівартість, тис. грн/т	Прибуток, тис. грн/га
1-й строк сівби					
Контроль	2,21	9,03	81,77	4,09	72,74
Регоплант	2,35	9,16	86,95	3,90	77,79
Стимпо	2,37	9,18	87,69	3,87	78,51
Квантум-Бобові	2,27	9,26	83,99	4,08	74,73
Квантум-Бобові + Регоплант	2,33	9,39	86,21	4,03	76,82
Квантум-Бобові + Стимпо	2,23	9,41	82,51	4,22	73,10
Реаком-СР-Бобові	2,20	9,24	81,40	4,20	72,16
Реаком-СР-Бобові + Регоплант	2,29	9,36	84,73	4,09	75,37
Реаком-СР-Бобові + Стимпо	2,34	9,38	86,58	4,01	77,20
2-й строк сівби					
Контроль	1,78	9,03	65,86	5,08	56,83
Регоплант	1,87	9,16	69,19	4,90	60,03
Стимпо	1,97	9,18	72,89	4,66	63,71
Квантум-Бобові	1,93	9,26	71,41	4,80	62,15
Квантум-Бобові + Регоплант	2,02	9,39	74,74	4,65	65,35
Квантум-Бобові + Стимпо	1,91	9,41	70,67	4,93	61,26
Реаком-СР-Бобові	1,92	9,24	71,04	4,81	61,80
Реаком-СР-Бобові + Регоплант	2,00	9,36	74,00	4,68	64,64
Реаком-СР-Бобові + Стимпо	2,02	9,38	74,74	4,64	65,36

За 2-го строку сівби найбільшу врожайність отримано у варіантах Квантум-Бобові + Регоплант та Реаком-СР-Бобові + Стимпо – 2,02 т/га, в яких отримано й найвищу вартість отриманої продукції – 74,74 тис. грн (+13,5 %). Аналізуючи вартість продукції отриманої за 2-го строку сівби, варто відмітити, що всі досліджувані варіанти мають вищий показник вартості отриманої продукції порівняно з контролем.

Порівнюючи вартість продукції між строками сівби, слід зазначити, що ця різниця варіює в межах від 12,7 до 20,4 %, що, своєю чергою, доводить доцільність вирощування культури в ранні строки.

Знаючи вартість отриманої продукції та затрати на вирощування насіння, можна розрахувати рівень прибутковості. Так, найвищий прибуток за 1-го строку був у варіанті Стимпо – 78,51 тис. грн/га, за 2-го строку кращим був варіант Реаком-СР-Бобові + Стимпо – 65,36 тис. грн/га.

Для збільшення виробництва продукції однією з найважливіших умов є правильне використання енергії. Адже саме енергетичну оцінку ефективності вирощування культури використовують для встановлення рівня ефективності використання ресурсів та визначення енергетичної вартості врожаю. Цей показник визначають шляхом підрахунків витрат енергії на одиницю площі та енергоемності одиниці врожаю.

За показником витраченої енергії на вирощування культури максимальні значення були у варіанті Квантум-Бобові + Стимпо – 22321,0 МДж/га, мінімальні – у контрольних варіантах 21128,0 МДж/га.

Таблиця 3

**Енергетична ефективність вирощування сочевиці залежно від впливу факторів
(середнє за 2015–2017 рр.)**

Варіант	Всього витрат енергії, МДж/га	Вихід енергії з урожаєм, МДж/га	Коефіцієнт енергетичної ефективності
1-ий строк сівби			
Контроль	21128,0	41563,5	1,97
Регоплант	21528,0	44196,5	2,05
Стимпо	21621,0	44572,6	2,06
Квантум-Бобові	21827,0	42691,9	1,96
Квантум-Бобові + Регоплант	22253,0	43820,3	1,97
Квантум-Бобові + Стимпо	22321,0	41939,6	1,88
Реаком-СР-Бобові	21782,0	41375,4	1,90
Реаком-СР-Бобові + Регоплант	22231,0	43068,0	1,94
Реаком-СР-Бобові + Стимпо	22121,0	44008,4	1,99
2-ий строк сівби			
Контроль	21128,0	33476,5	1,58
Регоплант	21528,0	35169,1	1,63
Стимпо	21621,0	37049,8	1,71
Квантум-Бобові	21827,0	36297,5	1,66
Квантум-Бобові + Регоплант	22253,0	37990,1	1,71
Квантум-Бобові + Стимпо	22321,0	35921,4	1,61
Реаком-СР-Бобові	21782,0	36109,4	1,66
Реаком-СР-Бобові + Регоплант	22231,0	37614,0	1,69
Реаком-СР-Бобові + Стимпо	22121,0	37990,1	1,72

Внаслідок проведених досліджень встановлено, що найвищий коефіцієнт енергетичної (*K_{ee}*) ефективності був у варіанті із застосуванням регулятора росту Стимпо – 2,06, що на 4,6 % більше від контролю за 1-го строку сівби та у варіанті поєднання Реаком-СР-Бобові + Стимпо – 1,72 – 2-й строк сівби. Найменший *K_{ee}* був у варіантах Квантум-Бобові + Стимпо – 1,88 за 1-го строку та у контролі за 2-го – 1,58 (табл. 3).

Також за 1-го строку сівби більшість варіантів за цим показником має менші значення порівняно з контролем: Квантум-Бобові – -0,5 %, Реаком-СР-Бобові – -3,6 % та Реаком-СР-Бобові + Регоплант – -1,5 %.

Висновки

Для отримання високої врожайності сочевицю доцільно висівати в ранні строки за температури ґрунту 5–6 °С на глибині 10 см та застосовувати на посівах регулятор росту Стимпо. Для підвищення врожайності рослин висіяних у 2-й строк сівби варто застосовувати поєднання мікродобрив та регуляторів росту: Квантум-Бобові + Регоплант чи Реаком-СР-Бобові + Стимпо.

Економічно ефективнішими є варіанти із застосуванням регулятора росту Стимпо за 1-го – 87,69 грн (+7,2 % до контролю) та за 2-го строку сівби – варіанти Квантум-Бобові + Регоплант та Реаком-СР-Бобові + Стимпо – 74,74 грн (+13,5 %).

Найвищі значення коефіцієнту енергетичної ефективності були у варіантах Стимпо за 1-го строку сівби – 2,06 та у варіанті поєднання Реаком-СР-Бобові + Стимпо за 2-го – 1,72.

Використана література

1. Холод С. М. Цінність сочевиці та перспективи її вирощування в Україні. *Рослинний світ України: теоретичні і прикладні аспекти вивчення і освоєння у виробництві основних і малопоширених видів (сільськогосподарські і біологічні науки)*: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. (с. Крути, 23–24 березня 2016 р.). Ніжин, 2016. С. 196–201.
2. Ушкаренко В. О., Лавренко С. О., Максимов М. В. Економічна ефективність використання різних технологічних прийомів вирощування сочевиці в умовах Південного Степу України. *Зб. наук. праць УНУС*. Умань, 2016. Вип. 88(1). С. 195–202.
3. Орехівський В. Д., Січкач В. І., Овсянникова Л. К. та ін. Сочевиця – джерело рослинного білка. *Зернові продукти і комбікорми*. 2017. Т.17, № 4. С. 22–29.
4. McNeil D. L., Hill G. D., Materne M., Mckenzie B. A. Global Production and World Trade. *Lentil: An Ancient Crop for Modern Times* / S. S. Yadav, D. L. McNeil, P. C. Stevenson (eds). Dordrecht : Springer, 2007. P. 95–105. doi: 10.1007/978-1-4020-6313-8_6
5. Materne M., Reddy A. A. Commercial cultivation and Profitability. *Lentil: An Ancient Crop for Modern Times* / S. S. Yadav, D. L. McNeil, P. C. Stevenson (eds). Dordrecht : Springer, 2007. P. 173–186. doi: 10.1007/978-1-4020-6313-8_11
6. Тележенко Л. М., Атанасова В. В. Сочевиця як важливий національний ресурс рослинного білка. *Корми і кормовиробництво*: міжвід. темат. наук. зб. Вінниця, 2010. Вип. 66. С. 158–163.
7. Тележенко Л. М., Атанасова В. В. Вплив пророщування сочевиці на зміну технологічних властивостей та хімічного складу продукту. *Харчова наука і технологія*. 2010. № 4. С. 70–72.
8. Романова С. В., Ковальов С. В. Вивчення амінокислотного складу трави *Lens culinaris* М. *Фітохімічні дослідження*. 2009. № 4. С. 21–23. doi: 10.11603/2312-0967.2009.4.3017
9. Січкач В. І., Хухлаєв І. І., Бушулян О. В. та ін. Інтенсифікація азотофіксувального потенціалу зернобобових культур шляхом комплементарного добору мікро- і макросимбіонтів. *Наук. зап. ТНПУ. Сер.: Біологія*. 2014. № 3. С. 165–169.
10. Сухова Г. І. Формування елементів продуктивності сочевиці залежно від особливостей сорту. *Вісн. ХНАУ. Сер.: Росл.-во, селекція і насінництво, плодоовочівництво*: зб. наук. пр. Харків, 2012. № 2. С. 106–111.

References

1. Kholod, S. M. (2016). The value of lentil and the prospects for its cultivation in Ukraine. In *Roslynnnyi svit Ukrainy: teoretychni i prykladni aspekty yvchennia i osvoiennia u vyrobnytstvi osnovnykh i maloposhyrenykh vydiv (silskohospodarski i biolohichni nauky): mater. Vseukr. naukovo-prakt. konf.* [Ukrainian vegetable world: theoretical and applied aspects of studying and development in the production of basic and rare species (agricultural and biological sciences): materials of the All-Ukrainian scientific and practical conf.] (pp. 196–201). 23–24, March, 2016, Kruty, Chernihiv region, Ukraine. [in Ukrainian]
2. Ushkarenko, V. O., Lavrenko, S. O., & Maksymov, M. V. (2016). Economic efficiency of using different technological methods of growing lentils in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva* [Collection of scientific papers of Uman National University of Horticulture], 88(1), 195–202. [in Ukrainian]
3. Orekhivskyy, V. D., Sichkar, V. I., Ovsiannykova, L. K., Mamatov, M. O., & Solomonov, R. V. (2017). Lentil: source of plant protein. *Zernovi produkty i kombikormy* [Зернові продукти і комбікорми], 17(4), 22–29. [in Ukrainian]
4. McNeil, D. L., Hill, G. D., Materne, M., & Mckenzie, B. A. (2007). Global Production and World Trade. In S. S. Yadav, D. L. McNeil, & P. C. Stevenson (Eds.), *Lentil: An Ancient Crop for Modern Times* (pp. 95–105). Dordrecht: Springer. doi: 10.1007/978-1-4020-6313-8_6
5. Materne, M., & Reddy, A. A. (2007). Commercial cultivation and Profitability. In S. S. Yadav, D. L. McNeil, & P. C. Stevenson (Eds.), *Lentil: An Ancient Crop for Modern Times* (pp. 173–186). Dordrecht: Springer. doi: 10.1007/978-1-4020-6313-8_11
6. Telezhenko, L. M., & Atanasova, V. V. (2010). Lentil as an important national resource of plant protein. *Kormy i kormovyrobnytstvo* [Fodder and fodder production], 66, 158–163. [in Ukrainian]
7. Telezhenko, L. M., & Atanasova, V. V. (2010). Effect of lentil germination on the change of technological properties and chemical composition of the product. *Kharchova nauka i tekhnolohiia* [Food Science and Technology], 4, 70–72. [in Ukrainian]

8. Romanova, S. V., & Kovalov, S. V. (2009). Study of amino acid composition of *Lens culinaris* M. *Farmaceutichny chasopis* [Pharmaceutical review], 4, 21–23. doi: 10.11603/2312-0967.2009.4.3017 [in Ukrainian]

9. Sichkar, V. I., Khukhlaiev, I. I., Bushulian, O. V., Didovych, S. V., Koblai, S. V., Lavrova, H. D., & Hanzhelo, O. I. (2014). Intensification of nitrogen fixing potential of legumes by complementary selection of micro and macro symbions. *Naukovi zapysky Ternopil'skoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. Ser. Biolohiia*. [Scientific Issue Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Ser.: Biology], 3, 165–169. [in Ukrainian]

10. Sukhova, H. I. (2012). Formation of lentil productivity elements as affected by varietal characteristics. *Visnik HNAY. Roslinnictvo, selekcia i nasinnictvo, plodoovocivnictvo* [The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Crop production, breeding and seed production, horticulture], 2, 106–111. [in Ukrainian]

УДК 633.36/37:631.54

Присяжнюк О. І.¹, Карпук Л. М.², Топчий О. В.^{1*} Ефективність агротехнологічних прийомів вирощування чечевиці // Новітні агротехнології. 2017. № 5. URL: <http://jna.bio.gov.ua/article/view/122230>.

¹Інститут біоенергетических культур і сахарної свеклы НААН України, ул. Клиническая, 25, г. Киев, 03110, Украина, *e-mail: otopchiy1992@gmail.com

²Белоцерковский национальный аграрный университет, пл. Соборная, 8/1, г. Белая Церковь, Киевская обл., 09117, Украина

Цель. Определить экономическую и энергетическую эффективность агротехнологических приемов выращивания чечевицы. **Методы.** Полевые и расчетно-экономические. **Результаты.** Приведены показатели эффективности выращивания чечевицы в зависимости от влияния сроков сева, действия микроудобрений, регуляторов роста и их сочетания. Установлено, что применение регуляторов роста на посевах ранних сроков сева способствует получению максимального уровня урожайности – до 2,37 т/га (Стимпо). Учитывая стоимость урожая чечевицы, расходы и урожайность рассчитано экономическую эффективность выращивания культуры. Самыми затратными были варианты применения микроудобрений и регуляторов роста, поскольку затраты на гектар площади составляли от 9,36 тыс. грн в варианте Реаком-С-Бобовые + Регоплант до 9,41 тыс. грн – Квантум-Бобовые + Стимпо. Однако, применение дополнительных агроприемов позволило сформировать высокий уровень прибыли при 1-ом сроке сева в варианте Стимпо – 78,51 тыс. грн/га, при 2-ом сроке – в варианте Реаком-С-Бобовые + Стимпо – 65,36 тыс. грн/га. Итак, при высеве во второй срок, для получения высокого урожая посевы следует обрабатывать микроудобрениями и регуляторами роста и лучшими являются сочетания: Квантум-Бобовые + Регоплант или Реаком-С-Бобовые + Стимпо. Коэффициент энергетической эффективности в варианте с применением регулятора роста Стимпо был на 4,6% выше показателей контрольного варианта 1-го срока сева. **Выводы.** Экономически целесообразным является выращивание чечевицы при раннем сроке сева с применением регулятора роста Стимпо. В частности, в этом варианте высокая цена продукции – 87,69 тыс. грн, самая низкая себестоимость – 3,87 тыс. грн/т и максимальную прибыль – 78,51 тыс. грн/га. При позднем сроке сева для получения высоких экономических показателей следует применять Реаком-С-Бобовые + Стимпо: стоимость продукции – 74,74 тыс. грн, себестоимость – 4,64 тыс. грн/т, прибыль – 65,36 тыс. грн/га.

Ключевые слова: чечевица, сроки сева, микроудобрения, регуляторы роста, урожайность, коэффициент энергетической эффективности, экономическая эффективность.

UDC 633.36/37:631.54

Prysiazhniuk, O. I.¹, Karpuk, L. M.², & Topchii, O. V.^{1*} (2017). Efficiency of agronomic practices in growing lentil. *Novitni agrotehnologii* [Advanced agritechologies], 5. Retrieved from <http://jna.bio.gov.ua/article/view/122230>. [in Ukrainian]

¹Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, NAAS of Ukraine, 25 Klinicna Str., Kyiv, 03110, Ukraine, *e-mail: otopchiy1992@gmail.com

²Bila Tserkva National Agrarian University, 8/1 Soborna sq., Bila Tserkva, Kyiv region, 09117, Ukraine

Purpose. To determine the economic and energy efficiency of agro-technological methods of lentil cultivation. **Methods.** Field and calculation-economic. **Results** The article presents the indicators of the efficiency of lentil cultivation as affected by the effect of seeding timing, micronutrients, growth regulators and their combination. It was established that application of growth regulators on the sowings sown early led to a maximum yield of 2.37 t/ha (Stimpo). Taking into account the cost of lentil crop, production costs and yield, economic efficiency of growing the crop was calculated. Thus, the most cost-effective options were micronutrients and growth regulators, since the production costs per hectare varied from UAH 9360 in the treatment with Reacom-SR-Legumes + Regoplant to UAH 9410 in the treatment with Quantum Legumes + Stimpo. However, the use of additional agronomical measures allowed to generate the highest level of profit for the 1-st sowing date in the treatment with Stimpo (UAH 78510), while for the 2-nd sowing date the best was the treatment with Reacom-SR-Legumes + Stimpo (UAH 65360). Therefore, when sowing on the 2-nd sowing date, the micronutrients and growth regulators should be applied in order to obtain high yield and the best combination is Kvantum-Legumes + Regoplant or Reacom-SR-Legumes + Stimpo. The energy efficiency ratio when applying Stimpo growth regulator was by 4.6 % higher than that of the

control treatment of the 1-st sowing date. **Conclusions** It has been established that from the economic point of view, the best for lentil was early sowing and the treatment with the growth regulator Stimpo. Thus, in this treatment we have the highest production value of UAH 87690 along with the lowest production cost of UAH 3870 per hectare and the maximum profit of UAH 78510 per hectare. For the later sowing date, Reakom-SR-Legumes + Stimpo should be used to obtain high profit with the production value of UAH 74740 per hectare, production costs of is UAH 4640 per hectare and the profit of UAH 65360 per hectare.

Keywords: *lentil, seeding dates, micronutrients, growth regulators, yield, coefficient of energy efficiency, economic efficiency.*

Надійшла / Received 11.10.2017

Погоджено до друку / Accepted 05.12.2017