рядках, а также во время смыкания в междурядьях. Фунгициды вносились во время смыкания растений в междурядьях, а также через две недели после первой обработки. Погодные условия в годы исследования существенно отличались, но дали возможность сформировать на вариантах исследования максимальный урожай 83,7 ц/га исследуемой культуры.

Установлено, что использование комплекса микроудобрений и защита сахарной свеклы от болезней листового аппарата фунгицидами позволило сформировать растениям сахарной свеклы максимальные показатели фотосинтетического продуктивности.

Ключевые слова: сахарная свекла, микроудобрения, фунгициды, чистая продуктивность фотосинтеза, фотосинтетический потенциал, площадь листовой поверхности.

IMPACT OF FERTILIZERS AND FUNGICIDES ON BIOLOGICALPARAMETERS OF SUGAR BEET PLANTS

V. N. Sinchenko, V. R. Askarov

In the article results of studying the application forms foliar micronutrients and fungicides modern hybrids of sugar beet are set. Research had been conducted under the conditions of the central steppe of Ukraine.

Micronutrients were applied on the leaves in two periods - during closing plants in rows, and when inter-rows spacing is closed. Fungicides were applied during the closing plants in rows, and two weeks after the first treatment. Weather conditions significantly differed during the years of research, but given the opportunity to form a high yield of experimental crop.

It was set that the complex using of micronutrients and fungicides gave the option of getting of maximum efficiency indicator of the photosynthetic apparatus of sugar beet plants.

Keywords: sugar beet, fertilizers, fungicides, net productivity of photosynthesis, photosynthetic potential, leaf surface area.

Надійшла до редакції: 10.09.2016.
Рецензент: Харченко О.В.

УДК 635.252:631.816.11:631.53.04

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ОЗИМОГО ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

С. І. Корнієнко, д.с.-г.н., Інститут овочівництва і баштанництва НААН
А. В. Новікова, м.н.с., Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

У статті наведено результати досліджень ефективності різних строків сівби та систем оптимізації мінерального живлення рослин за озимого вирощування цибулі ріпчастої в умовах північно-східного Лісостепу України. Встановлено, що за сівби насіння в першій-другій декадах серпня із внесенням $N_{82}P_{75}K_{110}$ відбувається збільшення кількості листків, довжини та маси листків, маси товарних цибулин. Отримано максимальну урожайність на рівні 16,3-17,1 т/га, зазначено позитивну тенденцію підвищення в цибулинах вмісту сухої речовини (10,93-11,3 %) та загального цукру (6,48-7,03 %).

Ключові слова: цибуля ріпчаста, озимий спосіб вирощування, удобрення, строки сівби.

Постановка проблеми. Цибуля ріпчаста є однією з найбільш важливих овочевих рослин, посівні площі в Україні під якою становлять 64,8 тис. га або 10,7 % від загальної площі овочевих рослин. У світовій практиці стає популярним та набирає широкого розповсюдження озимий спосіб вирощування цибулі ріпчастої, оскільки товарної продукції, отриманої від весняного способу вирощування недостатньо для того, щоб задовольнити потреби споживачів впродовж року. Основною перевагою даного способу вирощування є отримання товарної цибулини на 2-3 тижні раніше за розсадну культуру та на 3-4 тижні раніше, ніж цибулі з сіянки. Потрібно зазначити, що рослини цибулі ріпчастої добре переносять низькі температури: без снігового покриву – до мінус 15°С, а при наявності снігового покриву до -25°С. При сприятливих погодних умовах і повному комплексі технологічних заходів вирощування можливо отримати урожайність цибулин на рівні 14-25 т/га за використання сортів та на рівні 40-45 т/га за використання гібридів.

Слід відмітити, що основним стримуючим фактором широкого розповсюдження вирощування озимої цибулі в Україні є відсутність технологій, що адаптовані для конкретних ґрунтово-кліматичних умов, важливим елементами яких є підбір сортів та гібридів, визначення оптимального строку сівби та ефективна система оптимізації мінерального живлення рослин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оптимальний строк сівби насіння є важливим фактором, який сприяє підвищенню зимостійкості. Зазначають, що в кожній ґрунтово-кліматичній зоні оптимальний строк сівби різниться, але головним їх критерієм є формування в передзимо-

вий період рослини з певними параметрами. Так, в степових умовах Кубані краще вдаються посіви у серпні – вересні, коли рослини зимують у фазі 3-4 листків [1]. Однак цибуля ранніх строків сівби, формує в осінній період велику вегетативну масу листя, що збільшує вірогідність проходження яровизації, обумовлюючи послідуюче стрілкування рослин та зменшення їх товарності [2]. В умовах Угорщини краще переносили перезимівлю більш розвинені рослини раннього строку сівби, з діаметром стебла 6-8 мм [3]. За даними досліджень Н.Ф. Крецул, для умов Придністров'я рослини цибулі перед зимівлею повинні мати 3-4 добре розвинених листка і стебло товщиною 5-7 мм [4].

В умовах південних районів Великобританії для отримання надранньої продукції цибулі ріпчастої (травень) висів насіння проводять у середині серпня короткоденними сортами японської селекції, що забезпечують урожайність за такого способу вирощування на рівні 40-42 т/га [5]. У Німеччині з метою отримання зелених листків цибулі на початку травня сівбу проводять до 20 серпня [6]. В Угорщині та Норвегії цибуля пізньолітнього садіння забезпечує отримання товарної продукції з кінця травня [3, 7].

У своїх працях доктор с.-г. наук З.Д. Сич вказує на те, що для озимих посівів цибулі підходять майже всі агрокліматичні зони України, крім Полісся, оскільки існує ризик вимокання посівів під час осінніх дощів. Автор рекомендує для отримання надранньої продукції використовувати сорти та гібриди цибулі, що призначені для осінніх строків сівби. Він стверджує, що сівбу насіння для отримання «цибулі-підсніжника» краще проводити у липні – серпні [8].

Важливим також залишається розробка ефективної системи оптимізації живлення рослин цибулі, що спрямована на підвищення зимостійкості рослин та забезпеченості їх необхідними елементами живлення впродовж вегетаційного періоду.

Мета досліджень. Оптимізувати основні елементи технології вирощування цибулі ріпчастої озимої (строки сівби та система оптимізації живлення рослин) для одержання надранньої продукції в умовах північно-східного Лісостепу України.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень. Дослідження проводились на полях зерно-овочевої сівозміни Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН впродовж 2012-2015 рр. Грунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний слабовилугований крупнопилувато-середньосуглинковий на лесі.

При проведенні польових дослідів площа ділянки складала 21 м^2, облікової – 11,2 м^2; повторність – шестиразова. Схема досліджень включала чотири строки сівби насіння (III декада липня, I, II та III декади серпня) та три системи удобрення: $N_{60}P_{60}K_{60}$ (еталон для традиційної технології вирощування), $N_{82}P_{72}K_{110}$ (розрахункова на рівень урожайності 30 т/га), обробка стерні та соломи попередника біодеструктором стерні (Фітоцид Р з нормою 1 л/га) + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + передпосівна обробки насіння біорегулятором росту Емістим С (10 мл/кг насіння).

Технологічні умови проведення досліджень: сорт – Ткаченківський, попередник – горох, без зрошення, норма висіву – 1400 – 1500 тис. шт./га, використання рекомендованих інсектицидів та фунгіцидів для захисту рослин впродовж вегетації.

Результати досліджень. У наших дослідженнях було встановлено, що умови живлення та строки сівби рослин впливали на зміну біометричних параметрів рослин цибулі ріпчастої (табл. 1). Зазначено, що в фазу 3-4 листки рослин найбільша їх кількість на рослині формується за сівби в третій декаді липня (3,3 – 3,6 шт./рослину) та першій декаді серпня (3,0 – 3,4 шт./рослину). За сівби у III декаді серпня відмічається суттєве зниження кількості листків на момент обліку рослин (2,8 – 2,9 шт./рослину). Фони живлення істотно не впливали на даний показник, хоча відмічається позитивна тенденція до збільшення кількості листків за використання максимальної кількості добрив в досліді $N_{82}P_{75}K_{110}$ за всіма строками сіби насіння.

У фазу початку формування цибулини позитивний вплив на кількість сформованих листків мало проведення сівби в першій та другій декаді серпня, використання $N_{82}P_{75}K_{110}$ та система удобрення із застосуванням Біодеструктора стерні, використанням $N_{60}P_{60}K_{60}$ та Емістиму С (6,9-7,2 шт./рослину). Істотно високі значення маси листків на рослині на ранніх стадіях розвитку рослин відмічено за ранніх строків сівби (10,4-11,5 г), в фазу початку формування цибулини – за проведення сівби в першій-другій декаді серпня (22,2-24,8 г). За сівби в дані строки з використанням $N_{82}P_{75}K_{110}$ та система удобрення з Біодеструктором стерні, внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ та Емістиму С відмічалося отримання максимальних значень середньої маси цибулини (28,1-31,9 г), що свідчить про формування оптимальних умов росту та розвитку рослин цибулі ріпчастої за даних елементів технології вирощування.

Таблиця 1

Вплив добрив та строків посіву на біометричні параметри рослин цибулі ріпчастої за озимого способу вирощування (середнє за 2013-2015 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Доза добрив (фактор В)	Кількість листків, шт.		Середня довжина листка, см		Маса листків на рослині, г		Середня маса цибулини в фазу технічної стиглості, г
		фаза 3-4 листка	початок формування цибулини	фаза 3-4 листка	початок формування цибулини	фаза 3-4 листка	початок формування цибулини	
III декада липня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	3,3	6,1	19,0	33,3	10,6	19,5	23,2
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	3,5	6,8	19,8	31,1	11,3	20,4	26,8
	Біодеструктор стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	3,6	7,2	19,5	30,0	11,5	21,6	25,5
I декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	3,0	6,6	21,2	33,6	10,8	22,2	25,4
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	3,2	7,1	21,5	33,0	10,7	23,5	31,9
	Біодеструктор стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	3,4	7,2	18,3	31,9	10,9	24,8	28,1
II декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	3,0	6,5	16,3	35,1	9,0	23,2	25,6
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	3,1	6,9	16,9	34,5	9,5	23,8	29,4
	Біодеструктор стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	3,1	7,0	17,2	32,7	9,8	24,0	29,0
III декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	2,8	6,0	15,4	35,2	8,9	22,1	20,6
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	2,9	6,2	16,0	34,7	9,2	23,0	22,1
	Біодеструктор стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	2,9	6,3	16,1	34,8	9,3	22,8	21,1
$НІР_{0,05}$		0,34	0,58	2,45	3,05	1,04	2,25	2,88

За рахунок збільшення значення біометричних параметрів рослин за даними варіантами досліду відмічається отримання максимально високих урожаїв товарної продукції (табл. 2). За сівби в першій та другій декаді серпня з внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ урожайність становила 16,3-17,1 т/га.

Таблиця 2

Урожайність цибулі ріпчастої за озимого способу вирощування залежно від строків сівби та системи удобрення (2013-2015 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Норма внесених добрив (фактор В)	Урожайність товарної продукції, т/га				Товарність, % (середнє за 2013-15 рр.)
		2013 р.	2014 р.	2015 р.	середнє	
III декада липня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	7,8	17,1	12,6	12,5	82,6
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	8,1	20,5	14,5	14,4	83,3
	Біодеструктор стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	8,6	18,7	14,1	13,8	85,9
I декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	8,2	18,3	14,5	13,7	86,8
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	9,8	23,8	17,8	17,1	88,2
	Біодеструктор стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	8,7	19,4	16,9	15,0	88,5
II декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	8,9	17,6	14,2	13,6	87,0
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	10,3	21,4	17,3	16,3	87,9
	Біодеструктор стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	9,5	19,6	16,1	15,1	89,2
III декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	7,9	16,8	8,3	11,0	85,1
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	8,0	18,6	9,1	11,9	86,2
	Біодеструктор стерні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	8,2	17,8	8,1	11,4	83,9
$НІР_{0,05}$ для фактору А		0,66	1,27	0,95		
$НІР_{0,05}$ для фактору В		0,85	1,34	1,03		
$НІР_{0,05}$ для АВ		0,91	1,68	1,14		

У варіантах з використанням Біодеструктору стерні, $N_{60}P_{60}K_{60}$ та Емістим С урожайність коливалась в межах 15,0-15,1 т/га, що свідчить про можливість оптимізації мінерального живлення рослин на фоні зменшення кількості мінеральних добрив за рахунок кращого розкладання рослинних решток попередника та використання біорегулятору росту.

Пізні строки сівби (третя декада серпня) забезпечували найменший рівень урожайності цибулі незалежно від системи оптимізації живлення (11,0-11,9 т/га), що свідчить про недоцільність їх застосування.

Зазначено позитивну тенденцію до підвищення товарності продукції за сівби в першій-другій декаді серпня (86,9-89,2 %), тоді як за посіву в третій декаді липня товарність складала 82,6-95,9 %, а за сівби в тертій декаді серпня – 83,9-85,1 %.

Аналіз якісного складу цибулин виявив позитивну тенденцію підвищення вмісту загального цукру в цибулинах за використання розрахункової дози добрив $N_{82}P_{75}K_{110}$ (6,35 – 7,29 %). За більш пізніх строків сівби у продукції спостерігається зростання вмісту сухих речовин та цукру (табл. 3). Встановлено, що використання альтернативної системи удобрення з обробкою рослинних залишків попередника Біодеструктором стер-

ні, внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ та передпосівної обробки насіння Емістимом С сприяє формуванню продукції з меншим вмістом нітратів (46,7 – 50,3 мг/кг сирої маси). Тобто, можна припустити, що за такої системи удобрення умови мінерального живлення рослин цибулі сприяють більш оптимальному надходженню та трансформації сполук азоту в рослинних клітинах. Але потрібно відмітити, що вміст нітратів за використання лише мінеральних добрив не перевищував гранично допустимі норми для цибулі ріпчастої (90 мг/кг сирої маси).

Таблиця 3

Якість урожаю цибулі ріпчастої за озимого способу вирощування залежно від строків сівби та системи удобрення (середнє за 2013-2015 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Доза добрив (фактор В)	Біохімічні параметри продукції		
		вміст сухої речовини, %	вміст загального цукру, %	вміст нітратів, мг/кг сирої маси
III декада липня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	10,65	6,18	56,4
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	10,82	6,35	65,6
	Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	10,78	6,24	49,6
I декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	10,71	6,22	53,3
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	10,93	6,48	63,0
	Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	10,85	6,40	46,7
II декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	10,72	6,88	56,3
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	11,13	7,03	62,0
	Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	11,16	6,69	48,3
III декада серпня	$N_{60}P_{60}K_{60}$	10,81	6,92	59,2
	$N_{82}P_{75}K_{110}$	11,21	7,29	64,1
	Біодеструктор + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Емістим С	11,18	6,96	50,3
ГДК, мг/кг				90
$НІР_{0,95}$		1,22	0,65	7,24

Висновки. 1. Варіант сівби насіння в першій-другій декадах серпня на фоні внесення $N_{82}P_{75}K_{110}$ або за обробки пожнивних залишків Біодеструктором стерні з використанням $N_{60}P_{60}K_{60}$ та Емістим С забезпечує оптимізацію росту та розвитку рослин цибулі, формування рослин з високими біометричними параметрами: кількість листків 6,9-7,2 шт./рослину, середня довжина листків – 31,9-34,5 см, середня маса листків – 23,5-24,8 г/рослину, середня маса товарних цибулин – 28,1-31,9 г.

2. Сівба насіння в першій-другій декадах серпня із внесенням $N_{82}P_{75}K_{110}$ забезпечує отримання максимальної урожайності товарної продукції цибулі на рівні 16,3-17,1 т/га та обумовлює позитивну тенденцію до збільшення в цибулинах вмісту сухої речовини (10,93-11,3 %) та загального цукру (6,48-7,03 %).

3. Зменшення кількості мінеральних добрив у поєднанні з використанням Біодеструктора стерні та Емістим С сприяє формуванню урожайності культури на рівні 15,0-15,1 т/га, та забезпечує істотне зменшення в продукції вмісту нітратів 46,7-50,3 мг/кг сирої маси, що свідчить про створення оптимальних умов живлення рослин, більш рівномірному надходженню та трансформації сполук азоту в рослинах.

Список використаної літератури:

1. Благородова Е. Н. Озимая культура лука репчатого на Северном Кавказе / Е. Н. Благородова // Проблемы научного обеспечения овощеводства юга России. — Краснодар, 2004. – С. 50-53.

2. Лазько В. Э. Особенности семеноводства лука репчатого озимого сорта Эллан в условиях Западного Предкавказья: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук / В. Э. Лазько. – Краснодар, 2005. – 23 с.

3. Tuza S. Vissza a kisuzembe / S. Tuza, A. Feher // Kerteszet es szoleszet. – 1984. – V. 33. – S. 4-5.

4. Крецул Н. Ф. Ранний репчатый лук из семян / Н. Ф. Крецул // Сб. науч. тр. по овощеводству и бахчеводству к 110-летию со дня рождения Б.В. Квасникова. – М., 2009. – С. 239-242.

5. Rumsey G. Earlier harvesting boots overwintered onion qualitiv / G. Rumsey // Arable Farming. – 1978. – V. 5. – P. 35.

6. Eichin R. Winterzwiebel / R. Eichin, E. Deiser // Gemuse. – 1985. – V. 21. – S. 390-394.

7. Borthes G. Winter survival, Freezing toleranze and hardening in young plants of onion / G. Borthes, B. Opsahl // Meld. Norges Land-brukshogs kole. – 1983. – V. 7. – P. 1-17.

8. Сыч З. Д. Подзимние и зимние посевы – дополнительный путь получения ранних овощей / З. Д. Сыч // Овощеводство. – 2007. – №11. – С. 26-29.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ОЗИМОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

С. И. Корниенко, А. В. Новикова

В статье представлены результаты определения эффективности различных сроков посева и систем минерального питания растений при озимом выращивании лука репчатого в условиях северо-восточной Лесостепи Украины. Установлено, что посев семян в первой-второй декадах августа на фоне внесения $N_{82}P_{75}K_{110}$ обеспечивает улучшение биометрических параметров растений: количества листьев, длины и массы листьев, массы луковиц, получена максимальная урожайность на уровне 16,3-17,1 т/га, отмечена положительная тенденция повышения в луковицах содержания сухого вещества 10,93-11,3% и общего сахара 6,48-7,03 %.

Ключевые слова: лук репчатый, озимый способ выращивания, удобрение, сроки посева.

THE EFFICIENCY TECHNOLOGICAL ELEMENTS OF GROWING WINTER ONIONS IN THE CONDITIONS OF THE NORTH-EASTERN STEPPE OF UKRAINE

S. I. Kornienko, A. V. Novikova

The article presents the results of research determining the effectiveness of different sowing time and optimization of mineral plants nutrition for growing winter onions in the conditions of the northeastern steppes of Ukraine. The maximum high yield of commercial products provides sowing of onions in the first and second week of August with introduction $N_{82}P_{75}K_{110}$ (16,3-17,1 t/ha). It was noted the positive tendency of increasing total sugar content in bulbs by using the calculated dose of fertilizer $N_{82}P_{75}K_{110}$ (6,48 and 7,03 %).

Keywords: onion, winter way of cultivation, fertilization, planting dates.

Надійшла до редакції: 16.08.2016.
Рецензент: Троценко В.І.

УДК 631.5 : 633.358

УПРАВЛІННЯ ФОРМУВАННЯМ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

В. С. Пилипенко, аспірант
Л. М. Гончар, к.с.-г.н., доцент
С. М. Каленська, д.с.-г.н., професор, член-кореспондент НААН України
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Висвітлено результати дослідження впливу мінеральних добрив та інокуляції насіння на формування продуктивності сортів гороху з вусатим морфотипом листків в північній частині Правобережного Лісостепу України на чорноземі типовому. Відсоток рослин на час збирання за умови застосовування інокуляції з біофунгіцидом становив 83,7 і 82,1 % у сортів Царевич та Девіз, без інокуляції – 80,1 і 78,8 % відповідно. За інокуляції насіння збільшувалася кількість бобів на рослині – до 7,33 ($Д_9$) у сорту Девіз та до 8,67 ($Д_2$) шт./рослину у сорту Царевич. Маса зерна з рослини сорту Девіз у варіантах $Д_7$−$Д_9$ перевищувала варіант $Д_1$ на 0,83 г/рослину, у сорту Царевич на 0,93 г/рослину на варіантах без інокуляції. Максимальний врожай на рівні 4,99 т/га у сорту Царевич та 4,40 т/га у сорту Девіз забезпечували поєднання інокуляція насіння та удобрення. Встановлено, що оптимального росту та розвитку рослини гороху сорту Царевич досягає за внесення $N_{30}P_{90}K_{90}$ ($Д_6$), а для сорту Девіз – $N_{30}P_{60}K_{60}$ ($Д_{12}$) з триразовим позакореневим підживленням по стадіям росту і розвитку рослин гороху.

Ключові слова: горох, сорт, інокуляція насіння, удобрення, урожайність.

Постановка проблеми. Важливим питанням сучасної аграрної науки є розробка та вдосконалення технологічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур, які можуть забезпечити одержання не лише високого врожаю, але й відповідних показників його якості. Зокрема, ця проблема стосується і зернобобових культур, розширення площі посівів яких дозволить підвищити родючість ґрунтів і загальну культуру землеробства, зміцнити економіку і підвищити рівень життя людей [1]. 2016 рік визнаний Організацією Об'єднаних Націй роком зернобобових культур. Практика багатьох країн світу свідчить, що подолати існуючий дефіцит високоякісного білка для харчових і кормових потреб можливо лише за рахунок збільшення їх виробництва. Позитивні якості цих культур сприяють постійному росту посівних площ і валових зборів, поступаючись за цими показниками лише зерновим [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед зернових бобових культур, які вирощують в СНД, горох займає найбільші посівні площі – до 5 млн. га, що становить близько 30 % світової площі. Таке велике поширення гороху пояснюється його високою середньою врожайністю та цінними продовольчими й кормовими якостями. На сьогоднішній день основні проблеми, які виникають перед виробниками гороху є: недотриман-