УДК 6331.8:635.25/26.004.4

Н. М. Бикіна
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ЖИВЛЕННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА ВИРОЩУВАННІ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ

Показано можливість підвищення продуктивності цибулі ріпчастої і формування продукції з високими показниками якості шляхом поєднання передпосівного удобрення з позакореневими підживлення мікродобривами в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Ключові слова: цибуля ріпчаста, мінеральні добрива, ESPO mikrotop, продуктивність, показники якості продукції.

Вступ. Цибуля ріпчаста може повністю реалізувати свої генетичні можливості лише за умови оптимального забезпечення всіма факторами життєдіяльності. Якщо відхилення фактора від оптимуму незначне, то в рослині відбувається адаптація, що озумовлює гальмування окремих фізіологічних процесів. За виходу рослин із цього стану обмін речовин набуває попереднього характеру і вегетація може продовжуватися. У випадку значного відхилення фактора від оптимуму такі зміни озумовлюють гальмування росту рослин. Тому технології вирощування цибулі ріпчастої мають ураховувати ці особливості й забезпечувати безперервний ріст та розвиток рослин у першу половину вегетації та формування цибулини – у другу. Для реалізації основних принципів забезпечення високої продуктивності цибулі ріпчастої необхідно враховувати три основні фактори: підбір високоякісного насіннєвого матеріалу, чітко відпрацьована технологія вирощування та сприятливі погодні умови. Система удобрення є важливою складової кожної технологічної схеми вирощування сільськогосподарських культур і зокрема овочевих. Формуючи високі врожаї, вони вимагають інтенсивного надходження елементів живлення, що, як правило, забезпечується внесенням мінеральних добрив.

Методика досліджень. Для проведення досліджень в овочевому стаціонарі кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім.О. І. Душечкіна використовували високопродуктивний гібрид Кенді – виробник Seminis vegetable seeds (Голландія) і застосовували вдосконалену технологію вирощування, де удобрювання культури було пріоритетним. Забезпечення елементами живлення згідно з біологічними потребами культури протягом періоду вегетації є дійовим елементом контролю за її ростом та розвитком, тому схему досліджень було відпрацьовано з урахуванням цих принципів: 1. Без добрив (контроль); 2. $N_{90}P_{100}K_{100}$ (фон 1); 3. $N_{120}P_{100}K_{180}$ (фон 2); 4. Фон 1 + $MgSO_4$ (4 кг/га) (фаза 3–4 листки); 5. Фон 2 + $MgSO_4$ (4 кг/га) (фаза 3–4 листки); 6. Фон 1 + ESPO mikrotop (5 кг/га) (фаза 3–4 листки та 6–7 листків); 7. Фон 2 + ESPO mikrotop (5 кг/га) (фаза 3–4 листки та 6–7 листків). Польовий дослід із цибулею ріпчастою було закладено в трикратному повторенні з рендомізованим розміщенням варіантів загальною площею 1050 м^2

© Бикіна Н. М. 2013

Використовували стандартні мінеральні добрива, що вносилися перед посівом, та сульфат магнію і ESPO мікrotop позакоренево.

ESPO мікrotop – мікродобриво, до складу якого входять: магній – 13 %, сірка – 13 %, марганець – 4 % та цинк – 1 %. Воно є добре розчинним у воді та може бути змішане з будь-яким пестицидом у бакових сумішах. Позакореневі підживлення проводили у фазу 3–4 та 6–7 листків.

Результати досліджень. Цибуля ріпчаста – досить вимоглива до родючості ґрунту в цілому та до його реакції ґрунтового розчину і гранулометричного складу зокрема. Вона має слабо розвинену кореневу систему, тому добре реагує на післядію органічних добрив і безпосереднє внесення мінеральних. Поглинання мінеральних речовин і їх наступні перетворення залежать від синтетичної діяльності кореневої системи, а також від дихання, фотосинтетичної активності листків.

Споживання мінеральних речовин і нагромадження їх в рослинах – це активний фізіологічний процес, тісно пов'язаний з життєдіяльністю кореневої системи і надземних органів рослин. Корені споживають зольні елементи тільки з розчинів, де вони перебувають у дисоційованому стані у вигляді іонів. На нормальне проходження цього процесу впливають багато факторів: біологічні особливості рослин, ґрунтові умови, тепло, світло, волога і ін. [1, 2].

За сприятливих умов і оптимального проходження всіх процесів життєдіяльності рослинного організму можливе отримання високих урожаїв цибулі ріпчастої. Активність асиміляційних процесів та характер перерозподілу органічних сполук озумовлюють зміни певних фенологічних характеристик цибулі ріпчастої. Так, висота рослин залежала від внесення добрив і змінювалася від 20,7 см у контролі до 27, 4 у варіанті з поєднанням мінеральних добрив з позакореневими підживленнями ESPO mikrotop (табл. 1).

1. Залежність фенологічних характеристик цибулі ріпчастої від внесення добрив

Варіант досліду	***Фаза росту і розвитку рослин***							
	6-7 листків (початок формування цибулини)				Інтенсивне формування цибулини			
	висота рослин, см	маса, г		співвідношення маси цибулини: листків	висота рослин, см	маса, г		співвідношення маси цибулини: листків
		цибулини	листків			цибулини	листків	
1. Без добрив (контроль)	20,7	1,75	2,85	1:1,63	25,5	21,14	5,84	1:0,28
2. $N_{90}P_{100}K_{100}$ (фон 1)	22,5	3,65	4,98	1:1,36	32,4	28,54	8,36	1:0,29
3. $N_{120}P_{100}K_{180}$ (фон 2)	26,0	3,37	6,71	1:1,99	31,8	23,77	6,72	1:0,28
4. Фон 1 +$MgSO_4$ (фаза 3-4 листки)	26,4	1,96	4,52	1:2,31	33,8	28,77	16,0	1:0,55
5. Фон 2 + $MgSO_4$ (фаза 3-4 листки)	24,1	2,35	3,36	1:1,43	30,0	25,01	7,26	1:0,29
6. Фон 1 + ESPO mikrotop (5 кг/га) (фаза 3-4 листки та 6-7 листків)	25,0	2,92	4,28	1:1,46	32,4	24,78	7,91	1:0,31
7. Фон 2 + ESPO mikrotop (5 кг/га) (фаза 3-4 листки та 6-7 листків)	27,4	3,20	3,32	1:1,03	35,6	28,78	7,16	1:0,25

Перерозподіл між надземною і підземною масою рослин у фазу 6–7 листків

зміщувався у бік першої і також залежав від удобрення. Так, сприятливими для формування листової маси були умови, що створювалися внесенням $N_{120}P_{100}K_{180}$ та $N_{90}P_{100}K_{100}$+$MgSO_4$ (підживлення у фазу 3–4 листків). У фазу інтенсивного формування цибулини швидкість цього процесу залежала від умов живлення. Маса цибулини інтенсивно збільшувалася за поєднання мінеральних добрив ($N_{120}P_{100}K_{180}$) з позакореневими підживленнями ESPO mikrotop 5 у фазу 3–4 та 6–7 листків і становила 28,8 г. Високим був показник і за позакореневого підживлення сульфатом магнію та одноразового ESPO mikrotop у фазу 3–4 листків. Але слід відмітити, що за таких умов маса листків також була значною і співвідношення між нею та цибулиною було в межах 0,55:1 та 0,31:1. Це впливало на активність формування цибулини і більш пізні строки. Таким чином, позакореневі підживлення, оптимізуючи умови живлення, сприяли активності листової поверхні, що впливало на перерозподіл сухої речовини.

Умови живлення цибулі ріпчастої в значній мірі визначають величину її врожаю (табл. 2). Найвищий урожай цибулі ріпчастої було отримано за внесення $N_{90}P_{100}K_{100}$ та підживлення ESPO mikrotop (5 кг/га) у фазу 3–4 та 6–7 листків (початок формування цибулини), що становив 37,7 т/га. ,з приростом до контролю – 20,3 т/га (116 %). За використання мінеральних добрив у нормі $N_{120}P_{100}K_{180}$ та підживленням ESPO mikrotop (5 кг/га) у фазу 3–4 та 6–7 листків (початок формування цибулини) врожайність становила 43,4 т/га, а приріст до контролю – 26,0 т/га (149 %). Листкова аплікація ESPO mikrotop у фазу 3–4 та 6–7 листків підвищувала врожайність на 58,9 % порівняно з передпосівним удобренням $N_{120}P_{100}K_{180}$. За внесення $N_{120}P_{100}K_{180}$ та підживлення $MgSO_4$ у фазу 3–4 листки врожайність становила 37,9 т/га, а приріст урожаю до контролю 20,5 т/га (117 %). Позакореневе підживлення сульфатом магнію збільшувало врожайність на 10,6 т/га. Найнижча врожайність була у контролі (без добрив), яка становила 17,4 т/га.

Отже, внесення мінеральних добрив у нормі $N_{120}P_{100}K_{180}$ та проведення позакореневих підживлень ESPO mikrotop (5 кг/га) у фазу 3–4 та 6–7 листків мало суттєвий вплив на врожайність цибулі ріпчастої, яка досягала 43,4 т/га.

Якість продукції − це сукупність властивостей, що зумовлюють її придатність для задоволення потреб відповідно до її призначення. При оцінці якості врожаю овочевих культур велике значення має вміст води та сухої речовини. Підвищення вмісту сухої речовини і цукрів у цибулі спостерігається в роки з незначною кількістю опадів, а також за обмеженої кількості поливів.

Відомо, що на вміст сухої речовини впливає внесення добрив. Проведені дослідження засвідчили (табл. 2), що найбільша кількість сухої речовини була за внесення мінеральних добрив та проведення підживлення ESPO mikrotop (5 кг/га) у фазу 3–4 та 6–7 листків, і становила 12,8 %. У контролі (без добрив) вона була найменшою – 7,5 %. Внесення мінеральних добрив та проведення підживлень $MgSO_4$, значно вплинуло на вміст сухої речовини, що становив 9,20 %. У варіанті без підживлення на фоні $N_{90}P_{100}K_{100}$ вміст досягав 7,99 %.

Внесення добрив також впливало на вміст цукрів у цибулі ріпці. За внесення $N_{120}P_{100}K_{180}$ та підживлень ESPO mikrotop він становив 10,0 %, а $N_{90}P_{100}K_{100}$ − 7,5 %. За використання $N_{90}P_{100}K_{100}$ та підживлення $MgSO_4$ у фазу 3–4 листки –

9,1 %. Значно менший показник умісту цукру був у контролі (без добрив) – 6,3 %.

2. Вплив умов живлення на продуктивність цибулі ріпчастої за вирощування на темно-сірому опідзоленому ґрунті

Варіант досліду	***Урожайність, т/га***	***Приріст урожаю***			
		т/га		%	
		до контролю	до фону1 / фону 2	до контролю	до фону1 / фону 2
1. Без добрив (контроль)	17,4	-	-	-	-
2. $N_{90}P_{100}K_{100}$ (фон 1)	25,6	8,20	-	47,1	-
3. $N_{120}P_{100}K_{180}$ (фон 2)	27,3	9,90	-	56,8	-
4. Фон 1 +$MgSO_4$ (фаза 3-4 листки)	33,2	15,8	7,60 / -	90,8	29,6
5. Фон 2 + $MgSO_4$ (фаза 3-4 листки)	37,9	20,5	10,6	117	38,8
6. Фон 1 + ESPO mikrotop (5 кг/га) фаза 3-4 листки та 6-7 листків)	37,7	20,3	12,1 / -	116	47,2
7.Фон 2 + ESPO mikrotop (5 кг/га) фаза 3-4 листки та 6-7 листків)	43,4	26,0	- / 16,1	149	58,9
$НІР_{0,05}$ т/га	2,35				
Sx, %	2,50				

Уміст сахарози є дуже важливий показником, особливо для зберігання з його збільшенням покращується її лежкість. Без внесення добрив цей показник був найменшим і становив 4,03 %. За використання $N_{90}P_{100}K_{100}$ він був дещо більшим – 5,13 %, а $N_{120}P_{100}K_{180}$ – 5,63 %. За внесення $N_{90}P_{100}K_{100}$ з підживленням $MgSO_4$ у фазу 3–4 листки вміст сахарози становив 7,08 %, – $N_{120}P_{100}K_{180}$ – 6,54 %, $N_{90}P_{100}K_{100}$ з підживленням ESPO mikrotop (5 кг/га) у фазу 3–4 та 6–7 листків – 7,61 %, а $N_{120}P_{100}K_{180}$ – 8,11 % (табл. 3).

3. Вплив умов живлення на якість цибулі - ріпці за вирощування на темно-сірому опідзоленому ґрунті

Варіант досліду	***Уміст***					
	сухої речовини, %	цукрів (сума), %	Моноцукрів, %	сахарози, %	вітаміну С, мг/%	нітратів, мг/кг
1. Без добрив (контроль)	7.5	6.3	2.0	4.03	9.0	30.0
2. $N_{90}P_{100}K_{100}$ (фон 1)	7.92	7.5	2.2	5.13	8.3	45.0
3. $N_{120}P_{100}K_{180}$ (фон 2)	8.39	8.2	2.5	5.63	9.4	53.0
4. Фон 1 +$MgSO_4$ (фаза 3-4 листки)	9.20	9.1	1.8	7.08	12.5	34.0
5. Фон 2 + $MgSO_4$ (фаза 3-4 листки)	10.5	8.8	2.0	6.54	11.3	38.0
6. Фон 1 + ESPO mikrotop (5 кг/га) (фаза 3-4 листки та 6-7 листків)	11.22	9.5	1.8	7.61	15.2	58.0
7. Фон 2 + ESPO mikrotop (5 кг/га) (фаза 3-4 листки та 6-7 листки)	12.8	10.0	1.4	8.11	14.3	62.0

Відомо, що вміст вітаміну С залежить від калійного живлення. Найбільшим він був у варіанті, де вносили мінеральні добрива, а також проводили підживлення ESPO mikrotop (5 кг/га) у фази 3–4 та 6–7 листків – 15,2 %. Найменшим показником умісту вітаміну С характеризувався варіант із $N_{90}P_{100}K_{100}$ – 8,3 %. За внесення стандартних добрив та підживлення $MgSO_4$ вміст досягав 12,5 %.

Уміст нітратів є екологічним показником якості. У цибулі ріпчастій найбільший був у варіантах, де проводили підживлення ESPO mikrotop (5 кг/га) у фази 3–4 та 6–7 листків – 58,0 мг/кг. Найменший показником відрізнявся контроль (без добрив) − 30,0 мг/кг. У варіантах, де проводили підживлення $MgSO_4$, уміст досягав 34,0 мг/кг. Результати наших досліджень свідчать, що кількість нітратів у цибулі – ріпці був нижчим допустимого рівня МДР, яка для цієї її культури становить 80 мг/кг.

Висновки. 1. Внесення мінеральних добрив у нормі $N_{120}P_{100}K_{180}$ та проведення позакореневих підживлень ESPO mikrotop (5 кг/га) у фазу 3–4 та 6−7 листків мало суттєвий вплив на врожайність цибулі ріпчастої, що досягала 43,4 т/га. 2. Кращі показники якості забезпечувалися проведенням підживлення $MgSO_4$ на фоні передпосівного удобрення та підживленням ESPO mikrotop (5 кг/га) у фази 3–4 та 6–7 листків у поєднанні з мінеральними добривами.

Бібліографічний список: 1. Болотських А. С. Лук. Чеснок / А. С. Болатських. – Х.: Фолио, 2002. – С. 7–111. **2.** Гельмут Круг. Овощеводство / Перев. с нем. В. И. Леунова. – М.: Колос, 2000. − С. 145–154. **3.** Алексеев Ю. В. Качество растениеводческой продукции / Ю. В. Алексеев. – Л.: Колос. Ленингр. отд., 1978. – 256 с.

Быкина Н. Н.

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ТЕМНО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ

Показаны пути повышения продуктивности лука репчастого и формирования продукции с высокими показателями качества при использовании комбинации предпосевного внесения минеральных удобрений с внекорневыми подкормками микроудобрениями в условиях Левобережной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: лук репчатый, минеральные удобрения, ESPO mikrotop, продуктивность, показатели качества продукции.

Bykina N. M.

THE MODELING OF NUTRITIVE CONDITION OF ANION UNDER GROWING ON DARK-GREY OPODZOLIC SOIL

The basic application of mineral fertilizers in combination with foliar application of microfertilizers was researched in Forest-steep in Ukraine. The productivity of anion and it yield was increased. The quality of anion was better.

Keywords: anion, mineral fertilizers, EPSO Microtop, productivity, quality of products.