

- 
11. Медведєв В.В. Нульовий обробіток ґрунту в Європейських країнах. –Харків:ТОВ “ЕДЕНА”, 2010. –202 с.
  12. Танчик С.П. No-till і не тільки Сучасні системи землеробства. –К.:Юнівест Медіа, 2009. –160 с.
  13. Козубенко О.С. Вплив варіантів основного обробітку ґрунту на запаси доступної вологи під посівами цукрових буряків, ячменю і кукурудзи // Аграрна наука і освіта ХХІ століття: Матер. міжнар. наук. конф. – Умань, 2006. – С.30–31.
  14. Крижанівський В.Г. Щільність ґрунту на посівах гороху, пшениці озимої та буряків цукрових залежно від основного обробітку / В.Г.Крижанівський, П.В.Костогрив // Зб. наук. пр. Уманського НУС. –Умань, 2010. – Вип.74.– С.90–97.

*No-till технология рассматривается как элемент почвозащитного земледелия, который может защитить почву от эрозии и обеспечить восстановление ее плодородия.*

*No-till technology is considered as element of soil-protective farming that is able to protect soil from erosion and secure regeneration of its fertility.*

---

УДК 635. 52:631.83

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РАНЬОГО ВРОЖАЮ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЗА ВНЕСЕННЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ФОСФОРНО-КАЛІЙНОМУ ФОНІ**

**І.М. КАРАСЮК, О.І. УЛЯНИЧ,  
доктори сільськогосподарських наук**

*Наведено результати досліджень про вплив норм азотних добрив (N30-90) у поєднанні зі сталими дозами фосфору і калію на врожайність і якість продукції та насінневу продуктивність салату посівного головчастої різновидності на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України.*

Для одержання раннього врожаю наука і практика запропонували багато ефективних заходів, але основою всього є сорт, який має властивість швидко формувати свої господарські властивості відповідно до оптимальних умов. Але в багатьох випадках умови вирощування з незалежних від людини причин складаються не такими, як потрібно рослині, і тому вчені і фахівці-практики запропонували багато прийомів, які допомагають створити умови максимально наближені до оптимальних: вибір сорту, розсадний спосіб вирощування, регулятори росту рослин, збалансовані органічні і мінеральні добрива, штучне прискорення дозрівання тощо [1–5].

Отримання ранньої продукції сприяє не тільки прискоренню споживання, а й подовженню його, підвищенню прибутків від високих цін на ранні овочі. Тому, проаналізувавши дані літератури ми дійшли висновку, що найефективнішими заходами, які сприяють отриманню раннього врожаю і тим самим розширюють період споживання є вибір сорту, розсадний спосіб вирощування, внесення збалансованого удобрення, застосування регуляторів росту [7, 9–12].

---

Салат посівний досить вимогливий до наявності поживних речовин у ґрунті. Так, Я.Х. Пантієлев повідомляє, що рослина виносить з урожаєм калію в два рази більше, ніж азоту і у шість разів більше, ніж фосфору [9]. В той же час, внесення азотних добрив, як зазначає Д.А. Кореньков, значно посилює використання рослинами азоту з ґрунту [4]. Як зазначають інші вчені, частка азоту ґрунту в загальному виносі з урожаєм салату посівного на родючих ґрунтах вища, ніж на порівняно бідних дерново-підзолистих [5, 10, 13].

Метою досліджень було уточнення технології вирощування та вивчення умов одержання високої врожайності салату посівного головчастого та їх насінневої продуктивності за застосування різних норм азоту на фосфорно-калійному фоні.

**Методика досліджень.** Дослід закладали рендомізованими блоками у трьохчотирихкратному повторенні на дослідному полі овочевої сівозміни навчально-наукового виробничого відділу (ННВВ) Уманського НУС.

Вивчення впливу норм азоту на фосфорно-калійному фоні на продуктивність салату посівного проводили у 2000–2004 рр. за схемою 1) без добрив (контроль); 2)  $P_{45}K_{90}$  – фон; 3) фон +  $N_{30}$ ; 4) фон +  $N_{60}$ ; 5) фон +  $N_{90}$ . Строк сівби ранньовесняний. Схема розміщення рослин 45 x 20 см. Зразки ґрунту для проведення агрохімічних аналізів відбирали з шарів 0–20 см, 20–40 та 40–60 см. Агрохімічний аналіз ґрунту проводили за загальноприйнятими методиками: гумус – за І. В. Тюрніним, рН – потенціометрично, азот лужногідролізованих сполук – за методом Корнфільда, азот аміачний – фотометрично з реактивом Несслера, нітратний азот з допомогою іонселективного електрода, сполук фосфору і калію – за методом Чирикова з подальшим визначенням фосфору колориметрично, калію – на полум'яному фотометрі.

**Результати досліджень.** Одержані результати показали, що застосування мінеральних добрив не зумовило змін фізико-хімічних властивостей ґрунтово-поглинального комплексу. Серед показників родючості основна роль належить органічній речовині ґрунту гумусу, який визначає його водно-фізичні властивості, служить джерелом поживних речовин для рослин. Проведені дослідження показали, що за вирощування салату посівного без застосування добрив знижуються запаси гумусу у ґрунті (табл. 1).

Згідно із даними табл.1 вміст гумусу у верхньому шарі ґрунту у варіанті без внесення та з внесенням лише фосфорних і калійних добрив в роки досліджень залишився майже без змін. Внесення азотних добрив на фосфорно-калійному фоні сприяло незначному підвищенню вмісту гумусу у верхньому шарі ґрунту на 0,02–0,06 %. Сума увібраних основ у 2000 р. у верхньому шарі ґрунту на площі без внесення добрив була на рівні 23,4 смоль/кг ґрунту і залишилася на тому ж рівні у 2004 році. Внесення азотних добрив сприяло достовірному підвищенню суми увібраних основ на 5,7–6,0 смоль /кг ґрунту ( $HP_{05} = 0,052$  та 0,043).

У ґрунті, де вносили повне мінеральне добриво спостерігалось підвищення гідролітичної кислотності. Так, найбільшу істотну різницю у верхньому шарі ґрунту ми спостерігали у 2004 році у варіанті, де вносили азотні добрива у нормі 90 кг д. р. на гектар на фосфорно-калійному фоні.

Внесення повного мінерального удобрення покращувало стан чорнозему опідзоленого, що виявлялося в збільшенні лужногідролізованих і нітратних сполук азоту та рухомих форм фосфору і калію у верхніх шарах ґрунту (табл. 2).

### 1. Зміни показників родючості ґрунту залежно від внесених добрив

Варіант досліджу	Шар ґрунту, см	Вміст гумусу, %		Сума ввібраних основ, смоль/кг ґрунту		Гідролітична кислотність, смоль/кг ґрунту		Азот лужногідролізованих сполук, мг/кг ґрунту	
		рік							
		2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004
Без добрив (контроль)*	0–20	3,32	3,33	23,4	23,4	1,12	1,15	122	112
	20–40	2,42	2,43	22,0	21,6	1,10	1,08	110	105
	40–60	2,09	2,04	18,7	19,8	1,05	1,08	98	81
P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> –фон	0–20	3,30	3,34	26,7	27,2	1,21	0,98	129	133
	20–40	2,73	2,71	24,2	23,3	1,02	0,94	125	109
	40–60	2,17	2,18	19,5	20,8	0,99	0,90	103	102
Фон + N <sub>30</sub>	0–20	3,36	3,38	25,5	26,2	1,23	1,30	122	133
	20–40	2,34	2,64	21,4	22,8	1,15	1,26	113	112
	40–60	2,22	2,23	20,8	21,6	1,12	1,21	97	95
Фон + N <sub>60</sub>	0–20	3,42	3,48	25,1	25,7	1,16	1,75	122	126
	20–40	2,34	2,35	22,1	21,6	1,09	1,72	119	120
	40–60	2,17	2,21	20,9	21,6	1,04	1,68	103	102
Фон + N <sub>90</sub>	0–20	3,36	3,42	23,9	24,3	1,23	1,77	139	148
	20–40	2,91	3,01	21,9	22,2	1,13	1,69	127	140
	40–60	2,39	2,40	20,6	20,4	1,07	1,55	125	123
НІР <sub>05</sub>		0,8	0,6	0,052	0,043	0,015	0,019	7,5	9,2

### 2. Вміст рухомих форм азоту, фосфору і калію у ґрунті, мг/кг

Варіант досліджу	Шар ґрунту, см	N–NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Без добрив (контроль)	0–20	13,4	134	134
	20–40	11,7	131	135
	40–60	9,5	123	122
P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> –фон	0–20	23,0	138	141
	20–40	14,3	132	141
	40–60	12,7	128	139
Фон + N <sub>30</sub>	0–20	29,2	140	143
	20–40	22,1	137	141
	40–60	15,0	129	136
Фон + N <sub>60</sub>	0–20	30,9	140	142
	20–40	26,7	138	137
	40–60	11,7	127	136
Фон + N <sub>90</sub>	0–20	32,4	142	140
	20–40	27,7	138	140
	40–60	15,0	125	135

---

Внесення азотних добрив у нормі 30 кг/га д.р. сприяло підвищенню вмісту нітратного азоту у шарі ґрунту 0–20 см і доведення його до рівня 29,2 мг/кг, коли у контролі його вміст утримувався на рівні 13,4 мг/кг. Збільшення норми азоту на фосфорно-калійному фоні до 60 і 90 кг/га сприяло підвищенню рівня нітратного азоту до 30,9–32,4 мг/кг.

Збільшення кількості рухомих форм поживних елементів у ґрунті за роки досліджень виявилось як у верхніх, так і у нижніх шарах ґрунту до глибини 60 см, де розміщується більша частина кореневої системи салату посівного і це свідчить про велику рухомість азоту по профілю ґрунту.

Аналогічні зміни відмічені нами і у відношенні рухомих фосфатів і калію. Щорічне внесення  $P_{45}K_{90}$  підтримувало рівень вмісту фосфору і калію в межах 138,1–141,8 та 141,0–142,0 мг/кг відповідно. Накопичення рухомих форм поживних елементів спостерігалось до глибини 0–40 см.

Отримані дані свідчать, що внесення азотних добрив на фосфорно-калійному фоні підвищує в кореневмісному 60-см шарі ґрунту кількість поживних елементів, внаслідок чого підвищується родючість ґрунту і врожайність салату посівного.

Фенологічні спостереження та біометричні виміри показали, що сходи у всіх варіантах дослідів з'являлися майже одночасно з різницею у дві доби, що пояснюється високими посівними якістьми насіння. Так, у 2001–2002 рр., коли строки сівби в усіх варіантах були однаковими, сходи на ділянках другого і четвертого варіантів дослідів з'явилися через 16 діб, а на ділянках решти варіантів – через 19 діб; у 2003 році за однакових строків сівби сходи на удобрених ділянках з'явилися на 14-у добу, а у варіанті дослідів, де добрив не вносили – на 15 добу. У 2004 році сходи у п'ятому і четвертому варіантах дослідів з'явилися на 19-у добу, у другому і третьому – на 22-у, а у першому варіанті – через 25 діб.

У період другого етапу онтогенезу, коли впродовж 5–10 діб відбувалося розгортання сім'ядолей і утворення зачатків справжніх листків, рослини росли повільно. Інтенсивне ж наростання вегетативної маси салату посівного починалося на третьому етапі у фазу розростання розетки. В цей час було проведено перше і друге прорідження рослин і сформовано належну їх густоту, необхідну для одержання щільних головок, характерних для досліджуваних сортів салату.

Внесення азотних добрив у дозі 60 і 90 кг д. р./га на фосфорно-калійному фоні позитивно впливало на формування головок салату посівного головчастої різновидності. Рослини утворювали головку на два тижні раніше, що пояснюється кращими умовами росту завдяки забезпеченню азотом та іншими поживними речовинами. Це підтверджувалося даними біометричних вимірів рослин у кінці третьої фази онтогенезу перед збиранням врожаю (табл. 3).

Наведені дані свідчать, що впродовж 2000–2004 рр. спостерігалася суттєва різниця у висоті рослин. Більшу висоту мали рослини салату посівного за внесення азотних добрив на фосфорно-калійному фоні у нормі 90 кг/га д.р., тоді як рослини, вирощені без добрив, мали найменшу висоту 19 см у сорту Кучерявець одеський і 18 см у сорту Фортунас.

Досить важливим показником росту і розвитку рослин салату посівного головчастого є кількість листків у розетці, що утворилися на початку формування головок. В цілому за роки досліджень найбільше листків (23,5–23,7 шт./роsl.) утворилося у розетках салату посівного за застосування азоту в нормі 90 кг/га на фоні фосфорно-

калійних добрив, тоді як у контролі, де добрив не вносили, їх було на 1,2–1,6 шт./роsl. менше. Збільшення дози азоту на фоні фосфорно-калійних добрив сприяло зростанню кількості листків у розетці салату посівного головчастого сорту Кучерявець одеський від 21,9 до 23,5 шт./роsl., у сорту Фортунас – 21,5 до 23,7 штук на одну рослину, тоді як у контролі, де добрив не вносили, вона не перевищувала 20,8–21,1 шт./роsl.

### 3. Біометричні показники рослин салату посівного при збиранні залежно від норм внесених мінеральних добрив (середнє за 2000–2004 рр.), см

Сорт	Варіант	Висота, см	Кількість листків у розетці, шт.	Площа листка, см <sup>2</sup>	Площа листків, тис. м <sup>2</sup> /га
Кучерявець одеський	Без добрив (контроль)	19	20,8	153	19,7
	P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	19	21,9	159	21,1
	Фон + N <sub>30</sub>	21	22,8	172	24,5
	Фон + N <sub>60</sub>	22	23,0	177	25,5
	Фон + N <sub>90</sub>	22	23,5	236	31,1
Фортунас	Без добрив (контроль)	18	21,1	154	18,5
	P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	19	21,5	160	19,9
	Фон + N <sub>30</sub>	19	22,9	170	25,4
	Фон + N <sub>60</sub>	21	23,2	183	24,2
	Фон + N <sub>90</sub>	22	23,7	224	32,6

Поряд з кількістю листків у розетці від рівня удобрення змінювалася у салату посівного головчастого площа листка та загальна площа листків на одному гектарі. Визначення площі листка салату посівного головчастого показало, що в окремі роки досліджень вона була в межах 148–284 см<sup>2</sup> залежно від дози азоту та сорту, а в середньому за роки дослідження 153–236 см<sup>2</sup>. У контролі, де добрив не вносили, площа листка становила 153–154 см<sup>2</sup>, тоді як на фосфорно-калійному фоні – 159–160 см<sup>2</sup>. Найбільшою площею листка була у варіанті досліду, де на фосфорно-калійному фоні вносили азот у нормі 90 кг/га 224–236 см<sup>2</sup> і переважала контроль залежно від сорту на 70–83 см<sup>2</sup>.

Загальна площа листків салату посівного на початку утворення головки найвищою була за внесення на фосфорно-калійному фоні 90 кг/га азоту і становила 31,1 тис м<sup>2</sup>/га у сорту Кучерявець одеський і 32,6 тис м<sup>2</sup>/га у сорту Фортунас, тоді як в інших варіантах зі зменшенням дози азоту вона відповідно знижувалася від 24,2 до 25,5 тис м<sup>2</sup>/га. Найменшу площу листків мали рослини сортів Кучерявець одеський і Фортунас 19,7 і 18,5 тис м<sup>2</sup>/га у контролі, де добрив не вносили та 21,1 і 19,9 тис м<sup>2</sup>/га у варіанті із застосуванням лише фосфорно-калійного фону.

Збільшення врожайності салату посівного відбувається за рахунок збільшення маси і площі листків, а у результаті за рахунок підвищення інтенсивності фотосинтезу (табл. 4).

Нами була відмічена тенденція до збільшення площі листків салату головчастого за застосування азотних добрив у нормах 60, 90 кг д. р. на гектар на фосфорно-калійному фоні.

**4. Фотосинтетичний потенціал салату посівного сорту Кучерявець одеський залежно від внесених мінеральних добрив**

Варіант	Листковий індекс, м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	Фотосинтетичний потенціал, м <sup>2</sup> -діб/м <sup>2</sup>	ЧПФ за вегетацію, г/м <sup>2</sup> за добу	Коефіцієнт ФАР, %
Початок інтенсивного росту рослин				
Без добрив (контроль)	0,06	1,81	0,5	0,002
P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	0,06	1,81	0,5	0,002
Фон + N <sub>30</sub>	0,07	1,95	0,6	0,003
Фон + N <sub>60</sub>	0,08	2,03	0,6	0,003
Фон + N <sub>90</sub>	0,08	2,03	0,6	0,003
Зрізування головок				
Без добрив (контроль)	1,9	49,15	3,2	2,38
P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	2,1	50,33	3,3	2,41
Фон + N <sub>30</sub>	2,4	50,46	3,3	2,45
Фон + N <sub>60</sub>	2,6	50,42	3,4	2,63
Фон + N <sub>90</sub>	3,1	50,52	3,4	2,79

Площа листків салату посівного головчастого сорту Кучерявець одеський у фазі початку інтенсивного росту або 4–6 листків у контролі складала 0,062 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> поля, на фосфорно-калійному фоні – 0,063 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>, а за внесення азотних добрив збільшувалася до 0,082 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>. Чиста продуктивність фотосинтезу складала відповідно у контролі 0,5 і у варіантах дослідів 0,6 г/м<sup>2</sup> за добу. Рослини салату посівного у молодому віці мали невеликі розміри і використовували незначну кількість сонячної енергії, а коефіцієнт використання ФАР складав лише 0,002–0,003 %.

У кінці вегетаційного періоду салату у сорту Кучерявець одеський площа листків збільшилася і становила у контролі 1,9 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>, на фосфорно-калійному фоні – 2,1 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>, а відповідно з внесеними азотними добривами збільшувалася до 2,4–3,1 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>. Фотосинтетичний потенціал також був високим і у контролі досягнув 49,15 м<sup>2</sup>-діб/м<sup>2</sup>, а у удобрених рослин збільшувався до 50,42–50,52 м<sup>2</sup>-діб/м<sup>2</sup>. Чиста продуктивність фотосинтезу складала відповідно у контролі 3,2 і у варіантах дослідів 3,3–3,4 г/м<sup>2</sup> за добу.

Формування високої врожайності салату посівного пов'язане з використанням значної частини сонячної радіації, коефіцієнт використання якої збільшився порівняно з початком росту рослин і досягнув у сорту Кучерявець одеський 2,38–2,79 %.

Площа листків салату посівного головчастого сорту Фортунас у фазі початку інтенсивного росту у контролі та фосфорно-калійному фоні – 0,05 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>, а за внесення азотних добрив збільшувалася до 0,08 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>. Чиста продуктивність фотосинтезу складала відповідно у контролі 0,5 і у інших варіантах дослідів 0,6 г/м<sup>2</sup> за добу, а коефіцієнт використання ФАР складав лише 0,002–0,003 %.

У кінці вегетаційного періоду салату посівного у рослин сорту Фортунас площа листків збільшилася і становила у контролі 1,8 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>, на фосфорно-калійному фоні – 2,0 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>, а відповідно до внесення азотних добрив збільшувалася до 2,5–3,3 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>. Фотосинтетичний потенціал також був високим і у контролі досягав 48,37 м<sup>2</sup>-діб/м<sup>2</sup>, а у

удобрених рослин збільшувався до 49,37–51,27 м<sup>2</sup>–діб/м<sup>2</sup>. Чиста продуктивність фотосинтезу складала відповідно у контролі 3,0 і у варіантах досліду 3,2–3,4 г/м<sup>2</sup> за добу.

Формування високої врожайності салату посівного пов'язане з використанням значної частини сонячної радіації, коефіцієнт використання якої збільшився порівняно з початком росту рослин і досягнув у сорту Фортунас 2,42–2,85 %.

Встановлено, що внесення азотних добрив у нормі 60 і 90 кг/га д.р. сприяло збільшенню площі листків салату посівного сорту Кучерявець одеський на 2,52–3,12 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> та коефіцієнта використання ФАР на 2,60–2,76 % і сорту Фортунас відповідно 2,5–3,3 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> та 2,64–2,82 %.

Поліпшення поживного режиму ґрунту обумовило ріст і розвиток рослин салату посівного та збільшення маси головок (табл. 5).

### 5. Вплив доз азотних добрив на товарні показники салату посівного

Варіант досліду	Маса головки, г						Діаметр головки, см					
	2000 р.	2001 р.	2002 р.	2003 р.	2004 р.	Середнє за 2000–2004 рр.	2000 р.	2001 р.	2002 р.	2003 р.	2004 р.	Середнє за 2000–2004 рр.
<b>Сорт Кучерявець одеський</b>												
Без добрив (контроль)	128	135	140	150	163	143	14,5	14,1	12,3	14,9	13,8	13,9
P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	134	152	157	157	158	152	14,8	15,0	13,2	13,8	13,9	14,1
Фон + N <sub>30</sub>	137	161	166	157	167	158	15,2	14,9	13,5	14,3	14,2	14,4
Фон + N <sub>60</sub>	154	172	162	164	178	166	14,8	15,6	14,8	15,3	15,7	15,3
Фон + N <sub>90</sub>	174	185	157	182	176	175	15,5	15,9	15,2	16,0	16,2	15,8
НІР <sub>05</sub>	12	13	15	16	18		0,7	0,8	0,6	1,1	1,2	
<b>Сорт Фортунас</b>												
Без добрив (контроль)	218	225	240	250	361	259	15,5	15,4	14,4	14,7	15,1	15,0
P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	221	250	252	347	338	282	15,9	15,5	14,8	14,6	15,7	15,3
Фон + N <sub>30</sub>	232	265	311	312	327	289	15,7	15,8	14,9	16,3	16,2	15,8
Фон + N <sub>60</sub>	260	270	320	360	358	314	15,6	15,8	15,1	15,8	16,7	15,8
Фон + N <sub>90</sub>	275	282	354	380	375	333	15,9	16,9	15,2	16,5	16,9	16,3
НІР <sub>05</sub>	14	15	21	20	21		1,2	1,5	1,0	2,3	2,4	

Аналіз даних табл. 5 свідчить, що внесені на фосфорно-калійному фоні норми азоту впливали на масу головок та їхній діаметр. Так, найменшу масу головки рослини салату головчастого сорту Фортунас отримано у 2000 році, коли недостатня кількість опадів стримувала ріст і прискорювала розвиток та стрілкування. Навіть за 60 та 90 кг/га внесеного на фосфорно-калійному фоні азоту маса головок салату знаходилася на рівні 260–275 г. В інших варіантах вона була нижчою і становила лише 218–221 г. Більш сприятливі умови для вирощування рослин були у 2003 та 2004 рр., впродовж яких

маса рослин салату посівного була в межах 250–380 г і 361–375 г. Спостерігається загальна закономірність ефективного впливу зростаючих доз азоту на збільшення маси головок. Так, від внесення норми азоту 90 кг/га маса однієї головки постійно зростала до 369 г, що порівняно з контролем більше на 74 г. Внесення азоту на фосфорно-калійному фоні у нормах 30 і 60 кг/га дозволило одержати масу головок салату головчастого на рівні 316 і 346 г відповідно.

Отже, рослини салату посівного сортів Кучерявець одеський і Фортунас за вирощування їх з внесенням азоту на фоні фосфорно-калійних добрив здатні впродовж досить короткого вегетаційного періоду створювати порівняно з іншими овочами велику вегетативну масу. Найбільша маса і діаметр головки забезпечується за внесення у ґрунт азотних добрив у дозах 60 і 90 кг/га на фоні фосфорних і калійних.

Рівень врожайності салату посівного залежить від багатьох чинників, серед яких на першому плані знаходяться добрива та інші показники. У таблиці 6 наведено дані з врожайності сортів салату посівного головчастої різновидності, які свідчать, що врожайність сортів салату посівного головчастої різновидності залежить як від норми внесених мінеральних добрив, так і від погодних умов року. Так, порівняно з контролем у 2000 р. врожайність салату посівного була меншою на 4,9 т/га, а у 2001 р. – більшою на 2,6 т/га, що відповідало кількості опадів у період формування головок, яких було значно менше у 2000 р. В той же час збільшення норми азоту від 30 до 90 кг/га на фоні фосфорних і калійних добрив забезпечило зростання врожайності відповідно у сорту Кучерявець одеський на 28, 45 і 55 %, у сорту Фортунас – на 3, 21, 31 %.

#### 6. Врожайність товарної зелені сортів салату посівного головчастого залежно від внесених мінеральних добрив, т/га

Сорт	Варіант досліджу	Рік досліджень					середнє за 2000–2004 рр.	± до кон-тролю
		2000	2001	2002	2003	2004		
Кучерявець одеський	Без добрив (контроль)	20,7	21,5	15,9	19,5	21,0	19,7	–
	P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	24,0	23,9	19,6	21,9	24,5	22,8	+3,1
	Фон + N <sub>30</sub>	25,8	26,1	21,1	24,5	28,7	25,2	+5,5
	Фон + N <sub>60</sub>	30,1	29,7	25,3	28,7	28,6	28,5	+8,8
	Фон + N <sub>90</sub>	32,5	33,4	26,3	28,9	31,7	30,6	+10,9
<i>НІР<sub>05</sub></i>		3,5	3,3	1,9	1,6	1,8		
Фортунас	Без добрив (контроль)	17,6	17,8	16,9	17,6	20,8	18,4	–
	P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	12,7	20,4	19,6	19,4	21,2	20,1	+1,7
	Фон + N <sub>30</sub>	13,2	23,9	18,1	19,2	23,4	20,3	+1,9
	Фон + N <sub>60</sub>	19,1	25,8	25,3	22,4	23,8	23,8	+5,4
	Фон + N <sub>90</sub>	22,4	29,3	26,3	25,7	25,1	25,7	+7,3
<i>НІР<sub>05</sub></i>		2,7	3,8	3,6	2,6	3,2		



Доведено, що збільшення дози азоту від 30 до 90 кг/га на фосфорно-калійному фоні забезпечило зростання врожайності у сорту Кучерявець одеський відповідно на 5,5, 8,8 і 10,9 т/га, у сорту Фортунас – на 1,9, 5,4 та 7,3 т/га.

Встановлено, що внесення азотних добрив у нормах від 30 до 90 кг/га на фосфорно-калійному фоні забезпечило одержання екологічно безпечного врожаю салату посівного, який характеризувався високими показниками якості (табл. 7).

#### 7. Хімічний склад рослин салату посівного залежно від удобрення (середнє за 2000–2004 рр.)

Сорт	Добрива	Вміст			Нітратний азот, мг/кг сирової маси
		вітаміну С, мг/100 г сирової маси	сухої розчинної речовини, %	цукрів, %	
Кучерявець одеський	Без добрив (контроль)	25,8	4,8	2,56	364
	P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	28,3	5,1	2,62	426
	Фон + N <sub>30</sub>	27,4	5,2	2,67	420
	Фон + N <sub>60</sub>	29,1	5,3	2,69	469
	Фон + N <sub>90</sub>	30,3	5,5	2,80	535
	<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>1,5</i>	<i>0,2</i>	<i>0,9</i>	<i>20</i>
Фортунас	Без добрив (контроль)	26,9	5,2	2,48	566
	P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	28,9	5,4	2,64	621
	Фон + N <sub>30</sub>	29,4	5,5	2,57	629
	Фон + N <sub>60</sub>	29,8	5,7	2,61	658
	Фон + N <sub>90</sub>	30,1	5,8	2,79	665
		<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>1,3</i>	<i>0,4</i>	<i>0,9</i>

Наведені в табл. 7 дані показують, що вміст нітратів у рослинах салату посівного на час реалізації продукції знаходився на нижчому рівні за допустимі норми. Так, якщо за визначенням МОЗ України для зеленних овочів ГДК нітратів повинна знаходитися на рівні 2500–2750 мг/кг сирової маси, то в наших дослідженнях їх вміст був на рівні 364–535 мг/кг. Найвищим вмістом нітратів відзначалася продукція салату у 2002 році, коли під час вегетації випало найменше опадів, а рослини страждали від нестачі вологи і за таких умов у тканинах рослин накопичувалося більше нітратів.

В цілому ж продукція, вирощена у досліді, була екологічно безпечною і за вмістом сухої розчинної речовини, цукрів та вітаміну С характеризувалася порівняно високими якісними показниками. Застосування відповідних норм азоту для вирощування салату посівного на фоні фосфорних і калійних добрив не знижувало якості одержаної продукції. Так, у п'ятому варіанті досліді, де вносили найвищу дозу азоту, кількість вітаміну С у листках і головках салату посівного була на рівні 30,3 мг/кг. Найменшою кількістю вітаміну С відрізнялися рослини контрольного варіанту, де його вміст знижувався до 25,8 мг/кг сирової маси.

У варіанті з внесенням лише фосфорних і калійних добрив рослини салату посівного сорту Кучерявець одеський містили 5,1 % сухої речовини, 2,62 % цукрів та 28,3 мг/100 г вітаміну С, а сорту Фортунас 5,4 % сухої розчинної речовини, 2,64 % цукрів та

28,9 мг/100 г вітаміну С, що перевищує показники якості рослин у контрольному варіанті. В той же час внесення азоту на цьому фоні в дозах від 30 до 90 кг/га показники якості продукції відповідно зростали і залежно від дози азоту та сорту вміст сухої розчинної речовини у рослинах салату посівного незалежно від сорту збільшувався і досягав 5,2–5,8 %, цукрів – 2,67–2,80 %, вітаміну С – 27,4–30,3 мг/100 г.

Як показали наші дослідження із застосуванням раціональних, невисоких норм азоту на фосфорно-калійному фоні не виявляли негативного впливу на вміст вітаміну С, цукрів і сухої розчинної речовини у вирощеній продукції салату посівного сортів Кучерявець одеський і Фортунас. Вміст цих цінних показників у продукції вирощеного салату не тільки не знижувався, а навіть мав деяку тенденцію до підвищення під час збільшення норм внесеного азоту.

Нами досліджена насіннева продуктивність і врожайність насіння салату посівного. Виявилось, що цей показник залежить від багатьох чинників, до яких належать дотримання всіх технологічних вимог вирощування та внесення добрив (табл. 8).

#### 8. Врожайність та посівна якість насіння салату посівного залежно від доз азоту, що внесені на фоні фосфорно-калійного удобрення (середнє за 2000–2004 рр.)

Сорт	Варіант досліджу	Врожайність		Лабораторна схожість, %	Енергія проростання, %	Маса 1000 насінин, г
		кг/га	± до контролю			
Кучерявець одеський	Без добрив (контроль)	230	0	81,3	75,5	0,82
	P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	240	+10	82,0	74,0	0,81
	Фон + N <sub>30</sub>	280	+50	84,0	77,5	0,83
	Фон + N <sub>60</sub>	310	+80	85,2	84,0	0,83
	Фон + N <sub>90</sub>	360	+130	88,7	89,4	0,85
HIP <sub>05</sub>		65		3,8	3,4	
Фортунас	Без добрив (контроль)	330	0	84,0	80,2	0,85
	P <sub>45</sub> K <sub>90</sub> – фон	320	-10	83,0	84,0	0,85
	Фон + N <sub>30</sub>	360	+30	85,0	84,9	0,86
	Фон + N <sub>60</sub>	430	+100	85,0	92,0	0,86
	Фон + N <sub>90</sub>	520	+190	89,0	93,6	0,88
HIP <sub>05</sub>		53		5,5	2,8	

Встановлено, що з підвищенням норми азоту від 30 до 90 кг/га на фосфорно-калійному фоні (P<sub>45</sub>K<sub>90</sub>) насіннева продуктивність салату посівного зростала. Так, в контролі (без добрив) врожайність насіння у роки досліджень становила 230 кг/га, за внесення лише фосфорно-калійних добрив зросла до 240 кг/га, а за застосування на цьому фоні азоту в нормі 30, 60 і 90 кг/га д. р. істотно збільшувалася у сорту Кучерявець одеський на 50, 80 і 130 кг/га, у сорту Фортунас відповідно на 30, 100 і 190 кг/га.

Внаслідок кращого галуження насінників, що росли на удобреному фоні, зростала їх насіннева продуктивність та посівна якість насіння. Так, в середньому за 2000–2004 роки підвищення норми азоту від 30 до 90 кг/га обумовило підвищення лабораторної

---

схожості на 5,0–7,4 %, енергії проростання – на 13,4–13,9 %, маси 1000 насінин – на 0,03 г. Доведено, що поліпшення режиму живлення салату посівного за рахунок внесення азоту на фосфорно-калійному фоні сприяло підвищенню врожайності товарної зелені і насіння та покращенню його посівних якостей.

**Висновки.** 1. Вирощування посівного сортів Кучерявець одеський і Фортунас з внесенням азоту на фоні фосфорно-калійних добрив здатні впродовж досить короткого вегетаційного періоду створювати порівняно з іншими овочами велику вегетативну масу і найбільша маса і діаметр головки забезпечується за внесення у ґрунт азотних добрив у дозах 60 і 90 кг/га на фоні фосфорних і калійних.

2. Встановлено, що внесення азотних добрив у нормі 60 і 90 кг/га д.р. сприяло збільшенню площі листків салату посівного сорту Кучерявець одеський на 2,52–3,12 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> та коефіцієнта використання ФАР на 2,60–2,76 % і сорту Фортунас відповідно 2,5–3,3 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> та 2,64–2,82 %.

3. Збільшення дози азоту від 30 до 90 кг/га на фосфорно-калійному фоні забезпечило утворенню найбільшої маси і діаметру головки та зростання врожайності зеленої маси салату посівного головчастої різновидності у сорту Кучерявець одеський на 5,5, 8,8 і 10,9 т/га, у сорту Фортунас – на 1,9, 5,4 та 7,3 т/га та насінневої продуктивності до 520 кг /га.

#### Список використаних джерел

1. Глунцов Н. М. Агрохимическая лаборатория овощевода / Н. М. Глунцов. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 192 с.
2. Глунцов Н. М. Минеральное питание салата должно быть сбалансированным / Н. М. Глунцов, В. Г. Плющиков, А. Г. Синютин // Картофель и овощи. – 2002. – №7. – С. 26.
3. Городний М. М. Плодоовощные ресурсы и их медико-биологическая оценка / М. М. Городний, М. Я. Городня, В. В. Волкодав. – Киев: ТОВ „Алефа“, 2002. – 446 с.
4. Кореньков Д. А. Минеральные удобрения при интенсивных технологиях / Д. А. Кореньков. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
5. Корицкая И. А. Баланс и превращение азота удобрений в дерново-подзолистой почве / И. А. Корицкая // Кружоворот и баланс азота в системе почва – удобрение – растение – вода. – М.: Наука, 1979. – С. 74–77.
6. Крамарев С. М. Эффективность применения азотных удобрений в агроценозах / С. В. Красенков, И. В. Макаренко, Ю. И. Усенко, Т. Ф. Яковишина // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2003. – № 2. – С. 36–40.
7. Мельничук Д. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / Д. Мельничук, М. Мельников, Дж. Харман, О. Ван Клімут, М. Городній та ін. – К.: Арістей, 2004. – 487 с.
8. Пантиелев Я. Х. Салат кочанный / Я. Х. Пантиелев. – М.: Сельхозиздат, 1994. – 125 с.
9. Пантиелев Я. Х. Ваш огород: Универсальная энциклопедия / Я. Х. Пантиелев, Т. К. Лесив / под ред. А. И. Быховца. – М.: Махаон, 2000. – 512 с.
10. Плющиков В. Г. Минеральное питание салата должно быть сбалансированным / В. Г. Плющиков, А. Г. Синютин // Картофель и овощи. – 2002. – №7. – С. 12–14.
11. Kunicki E. Salata lodygowa – pomyst na uprawie poplonowa / E. Kunicki // Haslo ogrodnicze. – № 7. – 2006 – P. 96–98.
12. Toul V. Obsah nitratu a kyseliny L-askorbove v hlavkovem salate (*Lactuca sativa* L.). / V. Toul, P. Indrak. – 1987. – P. 14. 1:59–68.
13. Wasilewska I. Uprava salaty pod oslonami i w polu / I. Wasilewska. – Warszawa: Hortpress Sp. zoo. – 1996. – 73 s.
14. Whitaker T. W. Lettuce production in the United States / T. W. Whitaker, E. J. Ryder, V. E. Rubatsky // U. S. Dep. of Agric. Res. Service. Agric. Handbag. – Washington. 1974. – №221. – 42 p.

---

*Установлено, что внесение азота в дозе 60–90 кг/га по фосфорно-калийному фону положительно влияет на рост урожайности салата посевого сортов Кучерявец одесский и Фортунас, способствует улучшению качества продукции и позволяет получать большее количество семян с единицы площади.*

*It is established that carry in nitric fertilizer in dose 60–90 kg/ha on phosphorus-potassium background positive influence on the crop capacity head lettuce variety Kucheryavec odesskiy and Fortunas, promote improved quality production and permits to get additional yield.*

---

УДК 632.954:631.811.98:633.19

## **ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ЗА ДІЇ ПРОТИЗЛАКОВОГО ГЕРБІЦИДУ ПУМА СУПЕР ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН БІОЛАН**

**З.М. ГРИЦАСНКО, В.П. КАРПЕНКО, доктори сільськогосподарських наук  
Р. М. ПРИТУЛЯК, кандидат сільськогосподарських наук**

*Наведено експериментальні дані щодо впливу різних норм протизлакового гербіциду Пума супер (0,8; 1,0; 1,2; 1,4 л/га), внесеного без регулятора росту рослин і в бакових сумішах із рістрегулятором Біолан, на знищення бур'янів у посівах тритикале озимого.*

Однією з перспективних культур для сільськогосподарського виробництва є міжвидовий амфідиплоїдний гібрид пшениці і жита – тритикале. Високоврожайні сорти цієї культури вже давно створені у Німеччині, Румунії, Чілі, Україні, Франції та Польщі. В Україні до реєстру сортів рослин внесено їх близько 25. Це культура з потужною кореневою системою, з насиченим восковим нальотом на листках і стеблах, з активною здатністю до засвоєння поживних речовин, витримує низькі температури на глибині залягання вузла кущіння до мінус 17–19°C [1, 2].

Білок тритикале за вмістом незамінних амінокислот більш повноцінний, ніж білок пшениці, і в цьому відношенні тритикале як зернофуражна культура має переваги над пшеницею, кукурудзою, ячменем і сорго. Також тритикале є цінною продовольчою культурою. Його зерно використовують у хлібопеченні, при виробництві пива, спирту тощо. Разом з тим тритикале, як і інші зернові культури, негативно реагує на забур'яненість посівів, значно знижуючи врожай і його якість. Так, багаторічними науковими дослідженнями та практичним досвідом доведено, що забур'яненість істотно знижує продуктивність посівів. На одиницю маси багаторічних видів бур'янів зниження врожайності посівів озимих культур становить від 0,5 до 0,6 одиниць маси зерна. Забур'янення малорічними бур'янами зумовлює зниження врожайності озимих культур з коефіцієнтом 0,25–0,30 кг/м<sup>2</sup> [3]. Тому успішне вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі і тритикале, неможливе без надійного