

ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ ВРОЖАЙНОСТІ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЗА ВНЕСЕННЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ

І.М. КАРАСЮК, доктор сільськогосподарських наук, професор

О.І. УЛЯНИЧ, доктор сільськогосподарських наук, професор

О.М. ФІЛОНОВА, кандидат сільськогосподарських наук

О.М. АЛЕКСЕЙЧУК, аспірант *

Уманський національний університет садівництва

Показано вплив норм азотних добрив (N_{30-90}) у поєднанні зі сталими нормами фосфору і калію на врожайність та якість продукції й насіннєву продуктивність салату посівного головчастої різновидності на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України

Урожайність, салат посівний, азотні добрива, якість продукції.

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 у багатьох випадках умови вирощування з незалежних від людини причин складаються не такими, як потрібно рослині, тому вчені й фахівці-практики запропонували багато прийомів, які допомагають створити умови, максимально наближені до оптимальних: вибір сорту, розсадний спосіб вирощування, регулятори росту рослин, збалансовані органічно-мінеральні добрива, штучне прискорення досягання тощо [1–5].

Одержання ранньої продукції сприяє не тільки прискоренню споживання, але й подовженню строку споживання взагалі, зростанню прибутків від високих цін на ранні овочі. Тому, проаналізувавши літературні дані ми дійшли висновку, що найефективнішими заходами, які забезпечують одержання раннього врожаю і тим самим розширюють період споживання, є сортові особливості та вибір сорту, розсадний спосіб вирощування, внесення збалансованого удобрення, застосування регуляторів росту [7,8,10 - 12].

Салат посівний дуже вимогливий до наявності поживних речовин у ґрунті. Так, Я. Х. Пантієлев повідомляє, що рослина виносить з урожаєм калію в два рази більше, ніж азоту й у шість разів більше, ніж фосфору [7]. Водночас, внесення азотних добрив, як стверджує Д. А. Кореньков, значно посилює використання рослинами азоту з ґрунту [4]. Як наголошують інші вчені, частка азоту ґрунту в загальному виносі з урожаєм салату посівного на родючих ґрунтах більша порівняно з цими показниками на бідних дерново-підзолистих [5, 8, 13].

Мета дослідження вивчити умови одержання високої врожайності салату посівного головчастого при застосуванні різних норм азоту на фосфорно-калійному фоні.

Матеріали і методика дослідження. Дослід закладали на дослідному полі овочевої сівозміни навчально-наукового виробничого відділу (ННВВ) Уманського національного університету садівництва (НУС).

* Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук, професор О.І. Улянич

© І.М. Карасюк, О.І. Улянич, О.М. Філонова, О.М. Алексейчук, 2014

Вплив норм азоту на фосфорно-калійному фоні на продуктивність салату посівного досліджували у 2000–2004 роках за схемою 1. Без добрив (контроль); 2. $P_{45}K_{90}$ – фон; 3. Фон + N_{30} ; 4. Фон + N_{60} ; 5. Фон + N_{90} . Схема розміщення рослин 45х20 см. Зразки ґрунту для проведення агрохімічних аналізів відбирали із шарів 0–20 см, 20–40 і 40–60 см. Агрохімічний аналіз ґрунту здійснювали за загальноприйнятими методиками: гумус – за І. В. Тюрнім, рН – потенціометрично, легкодоступні форми азоту – за Корнфілдом, азот аміачний – з реактивом Несслера, нітратний азот – за Грандваль-Ляжу, рухомий фосфор та обмінний калій – за Чириковим із подальшим визначенням фосфору колориметрично, калію на полум'яному фотометрі

Результати дослідження та їхній аналіз. Одержані результати свідчать про те, що застосування мінеральних добрив не зумовило змін фізико-хімічних властивостей ґрунтового вбирного комплексу. Серед показників родючості головна роль належить органічній речовині ґрунту гумусу, який визначає його водно-фізичні властивості, є джерелом поживних речовин для рослин. Проведені дослідження показали, що вміст гумусу у верхньому шарі ґрунту у варіанті без внесення й з внесенням лише фосфорних і калійних добрив у роки досліджень залишився майже без змін. Застосування 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 році у верхньому шарі ґрунту на площі без внесення добрив становила 234,2 мг-екв/кг ґрунту і залишилася на тому ж самому рівні у 2004 році. Застосування азотних добрив зумовило достовірне зростання суми увібраних основ на 5,7–6,0 мг-екв/кг ґрунту (HIP_{05} . 5,2 і 4,3). У ґрунті, де вносили повне мінеральне добриво підвищилася гідролітична кислотність у варіанті, в якому застосовували азот у нормі 90 кг д. р. на гектар на фосфорно-калійному фоні – 5,4 мг-екв/кг ґрунту.

Внесення повного мінерального удобрення підвищувало родючість чорнозему опідзоленого, що проявлялося в збільшенні лужногідролізованих і нітратних сполук азоту та рухомих форм фосфору й калію у верхніх шарах ґрунту (табл. 1).

Застосування азотних добрив у нормі 30 кг/га сприяло зростанню вмісту нітратного азоту в шарі ґрунту 0–20 см і доведення його до 29,2 мг/кг, тоді як на контролі його було 13,4 мг/кг. Збільшення норми азоту на фосфорно-калійному фоні до 60 і 90 кг/га зумовило підвищення рівня нітратного азоту до 30,9 і 32,4 мг/кг.

Кількість рухомих форм поживних елементів у ґрунті за роки досліджень зросла як у верхніх, так і в нижніх шарах ґрунту до глибини 60 см, де розміщується більша частина кореневої системи салату посівного, що свідчить про велику мобільність азоту за профілем ґрунту.

Аналогічні зміни виявлені й щодо рухомих фосфатів і калію. Щорічне внесення $P_{45}K_{90}$ підтримувало вміст фосфору та калію в межах відповідно 38,1–41,8 і 41,0–42,0 мг/кг. Нагромадження рухомих форм поживних елементів спостерігалось до глибини 0–40 см.

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

Варіант	Шар ґрунту, см	$N-NO_3$	P_2O_5	K_2O
Без добрив - Контроль	0–20	13,4	133,9	133,8
	20–40	11,7	130,8	135,1

	40–60	9,5	123,1	121.6
	0–20	23,0	138,1	141.0
P ₄₅ K ₉₀ – фон	20–40	14,3	132,1	140.5
	40–60	12,7	127,6	138.5
	0–20	29,2	140,1	143.0
Фон + N ₃₀	20–40	22,1	137,0	140.5
	40–60	15,0	127,8	135.7
	0–20	30,9	140,2	142.0
Фон + N ₆₀	20–40	26,7	137,9	137.1
	40–60	11,7	127,3	135.9
	0–20	32,4	141,8	140.0
Фон + N ₉₀	20–40	27,7	137,7	139.6
	40–60	15,0	125,0	134.7

Одержані дані свідчать про те, що застосування азотних добрив на фосфорно-калійному фоні збільшує в кореневмісному 60-сантиметровому шарі ґрунту кількість поживних елементів, завдяки чому підвищуються родючість ґрунту і врожайність салату посівного.

Фенологічні спостереження та біометричні виміри показали, що сходи у всіх варіантах дослідів з'являлися майже одночасно з різницею в дві доби, що пояснюється високими посівними якостями насіння. Так, у 2001–2002 роках коли строки сівби у всіх 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-ту добу, а у варіанті дослідів, де добрив не вносили – на 15 – ту добу. В 2004 році сходи у п'ятому та четвертому варіантах дослідів з'явилися на 19-ту добу, в другому й третьому – на 22-ту, а у першому варіанті – через 25 діб.

У період другого етапу онтогенезу, коли протягом 5–10 діб розгорталися сім'ядолі і утворювалися зачатки справжніх листків, рослини росли повільно. Інтенсивне ж наростання вегетативної маси салату посівного починалося на третьому етапі в фазу розростання розетки. У цей час було проведено перше й друге прорідження рослин і сформовано належну їхню густоту, необхідну для одержання щільних головок, характерних для досліджуваних сортів салату.

Внесення азотних добрив у нормі 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 урожаю.

Упродовж 2000–2004 років спостерігалася суттєва різниця у висоті рослин. Більшу висоту (22,4–22,5 см) мали рослини салату посівного при внесенні азотних добрив на фосфорно-калійному фоні в нормі 90 кг/га, тоді як у рослин, вирощених без добрив, була найменша висота - 18,8 см у сорту Кучерявець одеський і 17,6 см у сорту Фортунас.

Важливим показником росту й розвитку рослин салату посівного головчастого є кількість листків у розетці, які утворилися на початку формування головок. У 2003 році рослини салату посівного сортів Кучерявець одеський і Фортунас мали найменше листків і залежно від норм азоту їхня кількість знаходилася в межах 20,2–23,4 шт./рослин. В 2004 році у рослин

сорту Кучерявець одеський налічувалося листків 22,1–23,9 шт./рослину, в сорті Фортунас – 22,3–23,6 шт. У цілому за роки досліджень найбільше листків (23,5–23,7 шт./рослину) утворилося в розетках салату посівного при внесенні азоту в нормі 90 кг/га на фоні фосфорно-калійних добрив, а на контролі, де добрив не вносили, їх було на 1,2–1,6 шт./рослину менше. Збільшення норми 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./рослину, в сорті Фортунас від 21,5 до 23,7 шт., тоді як на контролі, де добрив не застосовувалися, вона не перевищувала 20,8–21,1 шт./рослину.

Поряд з кількістю листків у розетці від рівня удобрення змінювалися і площа листової пластинки та їхня кількість на 1 га. Визначення площі листка салату посівного показало, що в окремі роки дослідження вона була в межах 148–284 см² залежно від норми азоту та сорту, а у середньому за роки дослідження - 153–236 см². На контролі, де добрив не вносили, площа листка становила 153–154 см², а на фосфорно-калійному фоні – 159–160 см². Найбільшою площа листка виявилася у варіанті досліді, де на фосфорно-калійному фоні застосовувалися азот у нормі 90 кг/га, 224–236 см² і переважала контрольний варіант залежно від сорту на 70–83 см².

Обчислення площі листків салату посівного на початку утворення головки показало, що найбільшою вона була при внесенні на фосфорно-калійному фоні 90 кг/га азоту і в середньому за роки дослідження становила 31,1 тис. м²/га у сорті Кучерявець одеський і 32,6 тис. м²/га у сорті Фортунас, тоді як в інших варіантах зі зменшенням норми азоту площа відповідно зменшувалася від 24,2 до 25,5 тис. м²/га. Найменшу площу листків мали рослини сортів Кучерявець одеський і Фортунас - 19,7 і 18,5 тис. м²/га на контролі, де добрив не вносили, та 21,1 і 19,9 тис. м²/га у варіанті із застосуванням лише фосфорно-калійного фону.

Урожайність салату посівного підвищується за рахунок збільшення маси й площі листків, а в результаті завдяки зростанню інтенсивності фотосинтезу (табл. 2).

Нами була встановлена тенденція до збільшення площі листків при внесенні азотних добрив у нормах 30, 60, 90 кг д. р. на гектар на фосфорно-калійному фоні. Площа листків у сорті Кучерявець одеський у фазу початку інтенсивного росту або 4–6 листків на контролі становила 0,062 м²/м² поля, на фосфорно-калійному фоні – 0,063 м²/м², а при застосуванні азотних добрив збільшилася до 0,082 м²/м². Чиста продуктивність фотосинтезу була відповідно на контролі 0,5 і у варіантах досліді - 0,6 г/м² за добу. Молоді рослини мали невеликі розміри і використовували незначну кількість сонячної енергії, а коефіцієнт використання ФАР становив лише 0,002 і 0,003 %.

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

Варіант	Листковий індекс, м ² /м ²	Фотосинтетичний потенціал, м ² -діб/м ²	ЧПФ за вегетацію, г/м ² за добу	Коефіцієнт ФАР, %
<i>Початок інтенсивного росту рослин</i>				
Без добрив - контроль	0,06	1,81	0,5	0,002
P ₄₅ K ₉₀ – фон	0,06	1,81	0,5	0,002
Фон + N ₃₀	0,07	1,95	0,6	0,003

Фон + N ₆₀	0,08	2,03	0,6	0,003
Фон + N ₉₀	0,08	2,03	0,6	0,003
<i>Зрізування головок</i>				
Без добрив - контроль	1,9	49,15	3,2	2,38
P ₄₅ K ₉₀ – фон	2,1	50,33	3,3	2,41
Фон + N ₃₀	2,4	50,46	3,3	2,45
Фон + N ₆₀	2,6	50,42	3,4	2,63
Фон + N ₉₀	3,1	50,52	3,4	2,79

У кінці вегетаційного періоду салату посівного у рослин сорту Кучерявець одеський площа листків зростала на контролі до 1,9 м²/м², на фосфорно-калійному фоні була 2,1 м²/м², а до внесення азотних добрив збільшилася до 2,4–3,1 м²/м². Фотосинтетичний потенціал також був високим - на контролі 49,15 м²–діб/м², а в удобрених рослин підвищився до 50,42–50,52 м² – діб/м². Чиста продуктивність фотосинтезу була на контролі 3,2 й у варіантах досліді - 3,3–3,4 г/м² за добу.

Формування високої врожайності салату посівного пов'язано з використанням значної частини сонячної радіації, коефіцієнт використання якої зріс порівняно із цим показником на початку росту рослин і досягнув у сорту Кучерявець одеський 2,38 – 2,79 %.

Площа листків у сорту Фортунас у фазу початку інтенсивного росту на контролі та фосфорно-калійному фоні була 0,05 м²/м², а при внесенні азотних добрив збільшилася до 0,08 м²/м². Чиста продуктивність фотосинтезу становила на контролі й фосфорно-калійному фоні 0,5 і в інших варіантах досліді - 0,6 г/м² за добу, а коефіцієнт використання ФАР - лише 0,002 – 0,003 %.

У кінці вегетаційного періоду у рослин сорту Фортунас площа листків збільшилася на контролі до 1,8 м²/м², на фосфорно-калійному фоні до 2,0 м²/м², а за внесення азотних добрив - до 2,5 та 3,3 м²/м². Фотосинтетичний потенціал також був високим і на контролі досягав 48,37 м²–діб/м², а в удобрених рослин до 49,37 й 51,27 м²–діб/м². Чиста продуктивність фотосинтезу була на контролі 3,0 і у варіантах досліді - 3,2 та 3,4 г/м² за добу.

Установлено, що внесення азотних добрив у нормі 60 і 90 кг д.р. /га сприяло збільшенню площі листків салату посівного сорту Кучерявець одеський на 2,52 і 3,12 м²/м² та зростанню коефіцієнта використання ФАР на 2,60 й 2,76 % та сорту Фортунас – відповідно на 2,5–3,3 м²/м² та 2,64 і 2,82 %.

Поліпшення поживного режиму ґрунту зумовило ріст і розвиток рослин салату посівного та збільшення маси головок (табл. 3).

3. Вплив норм азотних добрив на товарні показники салату посівного

Варіант досліді	Маса головки, г						Діаметр головки, см					
	рік						рік					
	2000	2001	2002	2003	2004	Середнє за 2000–2004 роки	2000	2001	2002	2003	2004	Середнє за 2000–2004 роки

Сорт Кучерявець одеський

Без добрив - контроль	128	135	140	150	163	143	14,5	14,1	12,3	14,9	13,8	13,9
P ₄₅ K ₉₀ – фон	134	152	157	157	158	152	14,8	15,0	13,2	13,8	13,9	14,1
Фон + N ₃₀	137	161	166	157	167	158	15,2	14,9	13,5	14,3	14,2	14,4
Фон + N ₆₀	154	172	162	164	178	166	14,8	15,6	14,8	15,3	15,7	15,3
Фон + N ₉₀	174	185	157	182	176	175	15,5	15,9	15,2	16,0	16,2	15,8
HIP ₀₅	12,1	12,9	14,8	16,5	17,6		0,7	0,8	0,6	1,1	1,2	
<i>Сорт Фортунас</i>												
Без добрив - контроль	218	225	240	250	361	259	15,5	15,4	14,4	14,7	15,1	15,0
P ₄₅ K ₉₀ – фон	221	250	252	347	338	282	15,9	15,5	14,8	14,6	15,7	15,3
Фон + N ₃₀	232	265	311	312	327	289	15,7	15,8	14,9	16,3	16,2	15,8
Фон + N ₆₀	260	270	320	360	358	314	15,6	15,8	15,1	15,8	16,7	15,8
Фон + N ₉₀	275	282	354	380	375	333	15,9	16,9	15,2	16,5	16,9	16,3
HIP ₀₅	14,2	15,3	21,4	19,7	21,5		1,2	1,5	1,0	2,3	2,4	

Аналіз даних таблиці 3 свідчить, про те що внесені на фосфорно-калійному фоні норми азоту впливали на масу головок та їхній діаметр. Так, найменшу масу головки рослини салату головчастого сорту Фортунас мали у 2000 році, коли недостатня кількість опадів стримувала ріст і прискорювала розвиток та стрілкування. Навіть при 60 і 90 кг/га внесеного на фосфорно-калійному фоні азоту маса головок салату знаходилася на рівні 260 – 275 г. В інших варіантах вона була меншою – 218 – 221 г. Сприятливіші умови для вирощування рослин виявилися у 2003 та 2004 роках, упродовж яких маса рослин знаходилася в межах 250 – 380 та 361 – 375 г. Спостерігалася загальна закономірність ефективного впливу зростаючих норм азоту на збільшення маси головок. Так, від внесення більшої норми азоту 90 кг/га маса однієї головки постійно зростала і в середньому за роки дослідження становила 369 г, що переважало контроль на 74 г. Внесення азоту на фосфорно-калійному фоні у нормі 30 і 60 кг/га забезпечила масу головок відповідно 316 і 346 г.

4. Урожайність товарної зелені салату посівного залежно від внесених мінеральних добрив, т/га

Сорт	Варіант досліджу	Рік						± до контр олу
		2000	2001	2002	2003	2004	середнє за 2000– 2004 роки	
Кучерявець одеський	Без добрив - контроль	20,7	21,5	15,9	19,5	21,0	19,7	0
	P ₄₅ K ₉₀ – фон	24,0	23,9	19,6	21,9	24,5	22,8	+3,1
	Фон + N ₃₀	25,8	26,1	21,1	24,5	28,7	25,2	+5,5
	Фон + N ₆₀	30,1	29,7	25,3	28,7	28,6	28,5	+8,8
	Фон + N ₉₀	32,5	33,4	26,3	28,9	31,7	30,6	+10,9
	HIP ₀₅	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	0
	P ₄₅ K ₉₀ – фон	12,7	20,4	19,6	19,4	21,2	20,1	+1,7
	Фон + N ₃₀	13,2	23,9	18,1	19,2	23,4	20,3	+1,9
	Фон + N ₆₀	19,1	25,8	25,3	22,4	23,8	23,8	+5,4
	Фон + N ₉₀	22,4	29,3	26,3	25,7	25,1	25,7	+7,3
	HIP ₀₅	2,7	3,8	3,6	2,6	3,2		

Урожайність салату посівного залежить від багатьох чинників, серед яких важливе значення мають передусім добрива. В таблиці 4 наведена врожайність сортів салату посівного головчастої різновидності та погодні умови. Так, порівняно з контролем у 2000 році врожайність була нижчою на 4,9 т/га, а в 2001 – вищою на 2,6 т/га, що відповідало кількості опадів у період формування головок, яких було значно менше в 2000 році. Водночас 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 %, а в сорту Фортунас – на 3; 21; 31 %.

Доведено, що зростання норми азоту від 30 до 90 кг/га на фосфорно-калійному фоні підвищило врожайність сорту Кучерявець одеський відповідно на 5,5; 8,8 і 10,9 т/га, а в сорту Фортунас – на 1,9; 5,4 та 7,3 т/га.

Установлено, 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 високою якістю. Вміст нітратів у рослинах на час реалізації продукції виявився нижчим від допустимої норми. Так, якщо за визначенням МОЗ України для зеленних овочів гранично допустима концентрація (ГДК) нітратів повинна становити 2500–2750 мг/кг сирової маси, то в наших дослідженнях їх вміст спостерігався на рівні 364–535 мг/кг. Найбільше нітратів було у салаті в 2002 році, коли під час вегетації випало найменше опадів, а рослини страждали від нестачі вологи і за таких умов у їхніх тканинах нагромаджувалася значна кількість нітратів.

У цілому ж продукція, вирощена в досліді, була екологічно безпечною і за вмістом сухої розчинної речовини, цукрів та вітаміну С характеризувалася порівняно високо якісними показниками. Внесення відповідних норм азоту при

вироснуванні салату посівного на фоні фосфорних і калійних добрив не погіршувало якості одержуваної продукції. Так, у п'ятому варіанті досліду, де застосовували найбільше азоту, вітаміну С у листках і головках рослин було 30,3 мг/кг. Найменше цього вітаміну виявилось в салаті посівному контрольного варіанта, де його вміст знизився до 25,8 мг/кг сирої маси.

У варіанті з внесенням лише фосфорних і калійних добрив рослини 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 і 28,9 мг/100 г вітаміну С, що перевищує показники якості рослин на контролі. Водночас при застосуванні азоту на цьому фоні в нормах від 30 до 90 кг/га якість продукції погіршувалася відповідно й залежала від норми азоту та сорту вміст сухої розчинної речовини у рослинах салату посівного зростав до 5,2 – 5,8 %, цукрів – 2,67 – 2,80 %, вітаміну С – до 27,4 – 30,3 мг/100 г.

Висновки. Рослини салату посівного сортів Кучерявець одеський і Фортунас при вирощуванні їх із внесенням азоту на фоні фосфорно-калійних добрив здатні впродовж дуже короткого вегетаційного періоду формувати порівняно з іншими овочевими культурами велику вегетативну масу. Найбільші маса й діаметр головки забезпечуються при внесенні в ґрунт азотних добрив у нормах 60 і 90 кг/га на фоні фосфорних та калійних.

Установлено, що застосування азотних добрив у нормі 60 і 90 кг д.р. /га сприяло збільшенню площі листків салату посівного сорту Кучерявець одеський на 2,52 – 12 м²/м² та підвищенню коефіцієнта використання ФАР на 2,60 – 2,76 % і сорту Фортунас відповідно на 2,5 – 3,3 м²/м² та 2,64 – 2,82 %.

Доведено, що збільшення норми азоту від 30 до 90 кг/га на фосфорно-калійному фоні забезпечило зростання врожайності сорту Кучерявець одеський відповідно на 5,5, 8,8 і 10,9 т/га, а сорту Фортунас – на 1,9, 5,4 та 7,3 т/га негативно не впливаючи при цьому на вміст вітаміну С, цукрів і сухої розчинної речовини у вирощеній продукції.

Список літератури

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. Городняя, 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 // Круговорот и баланс азота в системе почва – удобрение – растение – вода. – М.: Наука, 1979. – С. 74–77.
6. Пантиелев Я. Х. Салат кочанный / Я. Х. Пантиелев. – М.: Сельхозиздат, 1994. – 126 с.
7. Пантиелев Я. Х. Ваш огород : универсальная энциклопедия / Я. Х. Пантиелев, Т. К. Лесив; / под. ред. А. И. Быховца. – М.: Махаон, 2000. – 512 с.
8. Плющиков В. Г. Минеральное питание салата должно быть сбалансированным / В. Г. Плющиков, А. Г. Синютин // Картофель и овощи. – 2002. – №7. – С. 12–14.
9. С. М. Крамарев Эффективность применения азотных удобрений в агроценозах / С. В. Красненков, И. В. Макаренко, и др // Вісн. Дніпропетр. ДАУ. –

2003. – № 2. – С. 36–40.

10. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / Д. Мельничук М. Мельников, Дж. Харман, та ін. – К.: Арістей, 2004. – 487 с.

11. Kunicki E. Salata lodygowa – pomysł na uprawę poplonowa / E. Kunicki // Hasło ogrodnicze. – № 7. – 2006 – P. 96–98

12. Toul V. Obsah nitratu a kyseliny L-askorbové v hlavkovém salate (Lactuca sativa L.). / V. Toul, P. Indrak. – 1987. – P. 14. 1:59–68.

13. Wasilewska I. Uprawa salaty pod osłonami 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.

Показано влияние норм азотных удобрений в сочетании с устойчивыми нормами фосфора и калия на урожайность и качество продукции и семенную продуктивность салата посевного кочанной разновидности на черноземе оподзоленном Правобережной Лесостепи Украины

Урожайность, салат посевной, азотное удобрения, качество продукции.

Shows the effect of nitrogen fertilizer norms (N 30–90) in conjunction with the established norms of phosphorus and potassium on yield and quality of products and seed production of lettuce seed varieties on podzolic chernozem of the Right Forest-step Ukraine.