

УДК 635.342:631.17: 631.6

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.109-1.13>

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ АГРОЗАХОДІВ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ СОРТІВ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ

Мулярчук О.І. – к. с.-г. н., доцент, асистент кафедри садівництва і виноградарства, землеробства та ґрунтознавства, Подільський державний аграрно-технічний університет
Безвіконний П.В. – к. с.-г. н., доцент, доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою, Подільський державний аграрно-технічний університет
М'ялковський Р.О. – д. с.-г. н., доцент, завідувач кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою, Подільський державний аграрно-технічний університет

У статті викладено результати досліджень щодо впливу краплинного зрошення й мінеральних добрив на врожайність пізньостиглих сортів капусти білоголової в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначено, що внесення мінеральних добрив з нормою $N_{120}P_{80}K_{150}$ сприяло підвищенню ЧПФ у таких сортів, як Лазурна (до 3,35 г/м² за добу), Голд (до 3,26 г/м² за добу), Харківська Супер (до 3,19 г/м² за добу), а з половиною нормою $N_{60}P_{40}K_{75}$ – до 2,68 г/м² за добу, 2,63 г/м² за добу, 2,57 г/м² за добу відповідно. У варіанті краплинного зрошення ЧПФ сортів капусти була майже такою ж, як і у крапцюму варіанті застосування мінеральних добрив, тобто перебувала в межах 3,24–3,10 г/м² за добу. Сумісне застосування краплинного зрошення й мінеральних добрив нормами $N_{120}P_{80}K_{150}$ і $N_{60}P_{40}K_{75}$ сприяло підвищенню ЧПФ сортів порівняно з контролем без добрив у середньому на 60% і 48%, а з краплинним зрошенням – 23% і 13% відповідно. Встановлено, що серед сортів капусти білокачанної пізньостиглої як на фоні без зрошення, так і за краплинного зрошення виділялися Голд і Харківська Супер. У варіантах без зрошення крапцюм був сорт Харківська Супер, а з краплинним зрошенням – Голд. Найвищу масу головок отримали від внесення мінеральних добрив з нормою $N_{120}P_{80}K_{150}$ на зрошенні сорту Голд, а в середньому за три роки досліджень вона становила 3,78 кг. Без зрошення маса головки капусти білоголової пізньостиглої була нижчою на всіх варіантах досліджу. Однак найвищу масу головки в середньому за три роки відзначали у сорту Харківська Супер на варіанті з нормою внесення мінеральних добрив $N_{120}P_{80}K_{150}$ а саме 3,00 кг. Збільшення маси головки за рахунок тільки добрив становило в середньому 25%, краплинного зрошення – 48%, а добрив і зрошення – 76%. Вихід товарної продукції за варіантами досліджу був високим. Залежно від варіантів досліджу він коливався від 90% до 95%.

Ключові слова: сорт, капуста білоголова, краплинне зрошення, мінеральні добрива.

Mulyarchuk O.I., Bezvikonnyy P.V., Myalkovskiy R.A. The impact of integrated action argo-measures for white cabbage crop formation

The article presents the results of studies on the effect of drip irrigation and mineral fertilizers on the yield of late ripening cabbage varieties in the conditions of the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine. It was determined that the application of mineral fertilizers with the norm $N_{120}P_{80}K_{150}$ had the increasing NPP till for the variety Lazurna till 3,35 g/m² per day, Gold till 3,26 and Harkivska Super till 3,19 g/m² per day, and a half of the norm $N_{60}P_{40}K_{75}$ – in accordance to 2,68; 2,63 i 2,57 g/m² per day. When the method of drip irrigation is used the NPP of the cabbage variety was the same when in the best way of mineral fertilizers – within 3.24–3.10 g/m² per day. The combine applying of the drip irrigation and mineral fertilizers with the norm $N_{120}P_{80}K_{150}$ i $N_{60}P_{40}K_{75}$ promoted the increase of NPP of the varieties compared before the control without mineral fertilizers in average 60% and 48%, and in the drip irrigation – in accordance 23% and 13%. It was established that Among of late-finished varieties of white cabbage when the method of drip irrigation isn't used and with drip irrigation we can underline such varieties Gold and Harkivska Super. When the drip irrigation isn't used the variety Harkivska Super was the best, and with the drip irrigation – Gold. The biggest head mass was taken in the method of mineral fertilizers with norm $N_{120}P_{80}K_{150}$ in irrigation in variety Harkivska Super and in average during

3 year of researches it was – 3.78 kg. Without irrigation, the weight of the head of white cabbage late ripening was lower in all variants of the experiment. However, the highest mass of the head on average for three years was noted in the Harkivska Super variety on the variant with the rate of application of mineral fertilizers $N_{120}P_{80}K_{150}$ – 3.00 kg. The head mass increment with the method of mineral fertilizers was in average 25%, drip irrigation – 48% mineral fertilizers and drip irrigation – 76%. Output of commodity products on the options of the experiment was high. Depending on the variations of the experiment it vary from 90% till 95%

Key words: variety, white cabbage, drip irrigation, mineral fertilizers.

Постановка проблеми. Серед овочевих культур, вирощуваних в Україні, капуста білоголова є найбільш поширеною та споживаною. Вона займає найбільшу площу серед усіх овочевих рослин нашої країни, її вирощують на площі близько 76,3 тис. га [9, с. 12].

За останні роки Державний реєстр сортів рослин України поповнився значною кількістю нових сортів та гібридів овочевих культур. Так, у 1995 р. в ньому було 19 сортів капусти білоголової, а до реєстру на 2015 р. внесені понад 177 сортів та гібридів. Причому поповнення реєстру відбулося переважно за рахунок сортів та гібридів іноземної колекції [4, с. 317]. За такої великої кількості нових сортів перед виробничниками постає проблема вибору кращих. Їх більшість віддає перевагу високоврожайним та високотоварним сортам. Справді, більшість нових сортів та гібридів показує свої високоврожайні властивості, але для споживача важливішими є харчова цінність продукції, вміст вітамінів, цукрів, сухих речовин, тобто показники якості.

Отже, дослідження задля пошуку найбільш ефективних факторів зростання продуктивності рослин, підвищення якості, а також збереження родючості ґрунту представляють інтерес в теоретичному й практичному аспектах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним з основних елементів родючості ґрунту, згідно з Б.С. Носком, Г.Я. Чесняком, є хімічна родючість, тобто здатність до забезпечення рослин елементами мінерального живлення. Їх вміст у ґрунті залежить від його походження, генетичних особливостей, внесення добрив, зрошення, попередників та інших факторів. Регулювання режиму живлення безпосередньо пов'язане з надходженням світла, тепла, наявністю у ґрунті вологи, повітря тощо. Дефіцит або надлишок навіть одного з компонентів безпосередньо впливає на процес використання поживних речовин та перетворення їх на рослині [6, с. 43].

Капуста – це рослина, вимоглива до наявності поживних речовин у ґрунті; вона добре реагує на збільшення родючості ґрунту, а також на внесення органічних і мінеральних добрив [5, с. 259; 8, с. 36].

О.С. Болотських стверджує, що капуста білоголова добре росте на родючих суглинкових ґрунтах і добре реагує на внесення органічних та мінеральних добрив. За недостатньої вологості ґрунту капуста утворює дрібні головки низької якості, тому в посушливих районах та в умовах недостатнього зволоження капуста вирощується на зрошуваних полях [3, с. 247].

В Україні ефективність добрив під капусту білоголову на зрошуваних землях у Північному Степу вивчали А.П. Скоблін, Ю.І. Ларгський, А.Н. Книш, О.А. Шестак, в районі Одеси – В.В. Балаганська, у Криму – С.І. Бацей.

У Поліссі та Лісостепу України реакція рослин капусти білоголової на дози та співвідношення поживних речовин, строки та способи їх внесення, вплив на якість продукції вивчено недостатньо, тому потребують доповнення. Згідно з даними О.Ю. Романюка на сірому лісовому легкосуглинковому ґрунті Полісся

всі елементи живлення (NPK) виявилися рівноцінними, а врожайність зростала залежно від збільшення норм добрив. Якщо без застосування добрив вона становила 41,1 т/га, то при внесенні гною 40 т/га+N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ приріст становив 19,4 т/га, N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀ – 25,5, а N₂₄₀P₂₄₀K₂₄₀ – 34,0 т/га. Подальше збільшення норм добрив виявилось неефективним [7, с. 61].

Вивчення реагування окремих сортів капусти на внесення добрив показало, що в умовах Лівобережного Лісостепу України для таких сортів, як Голд, Амагер 611, Білосніжка і Брауншвейзька, оптимальною є норма N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ [1, с. 51].

Л.П. Ходєєва, Є.М. Ільїнова вважають, що при густоті 28,6–35,7 тис. рослин на 1 га та вологості ґрунту на рівні 80% НВ у період від з'явлення сходів до початку утворення головок та 70% НВ у період інтенсивного формування головок оптимальними були норми добрив N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ та 40 т/га гною+N₁₂₀P₆₀K₄₅, які забезпечували отримання урожайності на рівні 82,1 т/га і 87,0 т/га відповідно [10, с. 166].

Отже, для успішного впровадження у виробництво потрібні більш детальні розроблення та застосування адаптивних енергоощадних елементів технології (сорт, дози внесення добрив та режими зволоження щодо вирощування капусти білоголової), вдосконалення прийомів вирощування цієї важливої овочевої культури в мінливих умовах Правобережного Лісостепу України. Це дасть змогу повніше реалізувати потенціал сучасних високопродуктивних пізньостиглих сортів капусти.

Постановка завдання. Мета статті полягає у вивченні впливу сучасних сортів капусти білоголової пізньостиглої, фону живлення та режимів зволоження на урожайність в умовах Правобережного Лісостепу України.

Дослідження проводились на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету протягом 2016–2018 рр.

Ґрунтом дослідного поля є чорнозем типовий слабовилугований. Трифакторний польовий дослід з вивчення елементів інтенсивної технології вирощування капусти білоголової пізньостиглої проводився за такою схемою.

Фактор А – регулювання водного режиму шляхом застосування краплинного зрошення:

- 1) контроль без поливу;
- 2) краплинне зрошення.

Фактор Б – фон живлення:

- 1) контроль без добрив;
- 2) внесення мінеральних добрив в дозі N₁₂₀P₈₀K₁₅₀ навесні під культивуацію;
- 3) внесення мінеральних добрив в дозі N₆₀P₄₀K₇₅ навесні під культивуацію.

Фактор В – сорти пізньостиглої капусти:

- 1) Лазурна – контроль;
- 2) Голд;
- 3) Харківська Супер.

Площа елементарної посівної ділянки становить 39,2 м² (2,8x14 м), облікової – 28 м² (2,8x10 м), повторність є чотириразовою.

Обліки та спостереження в досліді проводилися за загальноприйнятими методиками [2, с. 221]. Технологія вирощування капусти білоголової, за винятком досліджуваних елементів, була загальноприйнятою для регіону.

Виклад основного матеріалу дослідження. Про вплив досліджуваних елементів технології вирощування капусти білоголової пізньостиглої на збирання сухої речовини найбільш об'єктивно свідчить чиста продуктивність фотосинтезу,

чинником якої є утворення за добу сухої речовини на площі в один квадратний метр. За варіантами досліджень середня чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) за вегетаційний період коливалася від 2,82 г/м² за добу до 4,49 г/м² за добу (рис. 1).

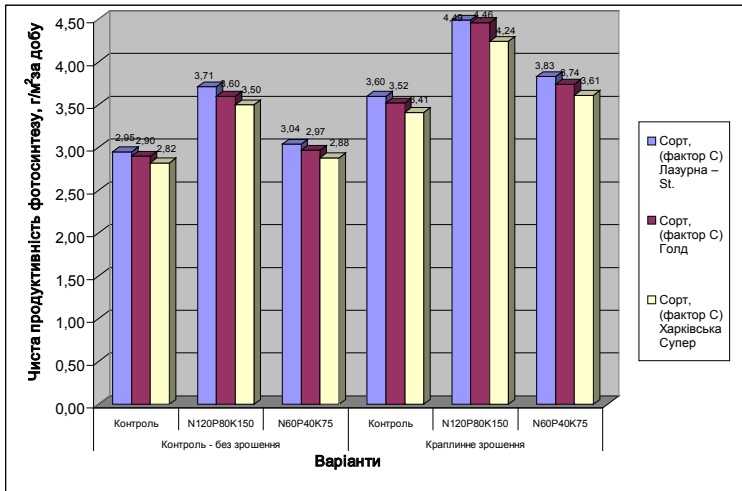


Рис. 1. Чиста продуктивність фотосинтезу сортів капусти білоголової залежно від зрошення й фону живлення (середнє за 2016–2018 рр.)

На контролі без зрошення й без добрив ЧПФ сортів капусти білоголової становила 2,82–2,95 г/м² за добу. Внесення мінеральних добрив з нормою N₁₂₀P₈₀K₁₅₀ сприяло підвищенню ЧПФ таких сортів, як Лазурна (до 3,71 г/м² за добу), Голд (до 3,60 г/м² за добу), Харківська Супер (до 3,50 г/м² за добу), а половинної норми N₆₀P₄₀K₇₅ – до 3,04 г/м² за добу, 2,97 г/м² за добу, 2,88 г/м² за добу відповідно.

Чиста продуктивність фотосинтезу сортів капусти білоголової у варіанті із застосуванням краплинного зрошення була майже такою ж, як і у варіанті із застосуванням мінеральних добрив, тобто перебувала в межах від 3,60 г/м² за добу до 3,41 г/м² за добу. Сумісне застосування краплинного зрошення й мінеральних добрив нормами N₁₂₀P₈₀K₁₅₀ і N₆₀P₄₀K₇₅ сприяло підвищенню ЧПФ сортів порівняно з контролем без добрив у середньому на 26% і 3%, а з краплинним зрошенням – на 27% і 6% відповідно.

Усі сорти капусти білоголової пізньостиглої (за оптимальних умов забезпечення рослин вологою та поживними речовинами) перевищували програмовану врожайність, що становить 70 т/га. Серед сортів капусти білоголової пізньостиглої як на фоні без зрошення, так і за краплинного зрошення виділялися Голд і Харківська Супер (табл. 1).

У варіантах без зрошення кращим був сорт Харківська Супер, а з краплинним зрошенням – сорт Голд.

Встановлено за даними дисперсійного аналізу, що врожайність пізньостиглих сортів капусти білоголової була кращою у варіанті із застосуванням краплинного зрошення, адже становила 61,9%. За рахунок використання мінеральних добрив додатково було отримано 30,9% врожаю. Сорти й взаємодія краплинного зрошення та фону живлення сприяли підвищенню врожайності на 0,5 і 1,3% відповідно. Частка впливу інших факторів становила 5,4%.

Одними з важливих показників ефективності застосування тих чи інших елементів технології є якісні показники готової продукції, серед яких слід назвати масу головки, вихід товарної продукції, вміст сухої речовини, цукрів, вітамінів.

Маса головок пізньостиглих сортів капусти білоголової у кращих варіантах досліджу перебувала в межах заявлених селекціонерами у відповідних характеристиках (табл. 2). Відповідно, маса головки у фазі технічної стиглості у різних сортів варіювалась у межах від 2,46 кг до 3,78 кг. Найвища маса головок спостерігалась у сорту Голд, яка в середньому за роки досліджень становила 3,78 кг.

Дещо менша маса головки спостерігалась у сорту Харківська Супер порівняно із сортом Голд, при цьому вона становила 3,67 кг. На контрольному варіанті (без добрив) під час зрошення середня маса головок капусти білоголової пізньостиглої у фазі технічної стиглості становила 3,01–3,25 кг залежно від сорту. Слід зазна-

Таблиця 1

Вплив краплинного зрошення й фонів живлення на врожайність сортів капусти білоголової пізньостиглої, т /га (середнє за 2016–2018 рр.)

Краплинне зрошення, (фактор А)	Фон живлення (фактор В)	Сорт (фактор С)			Середнє фактору В	Різниця	Середнє фактору А	Різниця
		Лазурна – St.	Голд	Харківська Супер				
Контроль без зрошення	Контроль	45,0	46,2	47,1	46,1	St.	51,0	St.
	$N_{120}P_{80}K_{150}$	57,2	58,1	59,4	58,2	12,1		
	$N_{60}P_{40}K_{75}$	47,8	48,9	49,7	48,8	2,7		
Краплинне зрошення	Контроль	59,3	61,5	59,8	60,2	St.	68,8	17,7
	$N_{120}P_{80}K_{150}$	76,7	80,0	77,9	78,2	18,0		
	$N_{60}P_{40}K_{75}$	66,8	69,3	67,6	67,9	7,7		
Середнє фактору С		58,8	60,7	60,3				
Різниця		St.	1,9	1,5				
НР ₀₅ = загальна 2,4; краплинного зрошення 0,7; фонів живлення й сортів 1,0								

Таблиця 2

Вплив краплинного зрошення й фонів живлення на масу головки сортів капусти білоголової пізньостиглої, кг ($\bar{x} \pm \sigma$ за 2016–2018 рр.)

Краплинне зрошення, фактор А	Фон живлення, фактор В	Сорт, фактор С		
		Лазурна – St.	Голд	Харківська Супер
Контроль без зрошення	Контроль	2,46±0,25	2,59±0,14	2,66±0,26
	$N_{120}P_{80}K_{150}$	2,76±0,34	2,84±0,25	3,00±0,33
	$N_{60}P_{40}K_{75}$	2,64±0,19	2,73±0,14	2,90±0,18
Краплинне зрошення	Контроль	3,01±0,35	3,25±0,36	3,22±0,24
	$N_{120}P_{80}K_{150}$	3,54±0,41	3,78±0,37	3,67±0,37
	$N_{60}P_{40}K_{75}$	3,34±0,42	3,63±0,33	3,51±0,33

чити, що у варіантах без зрошення маса головки капусти білоголової пізньостиглої була нижчою у всіх варіантах. Однак найвищу масу головки в середньому за три роки відзначали у сорту Харківська Супер за умов внесення мінеральних добрив нормою $N_{120}P_{80}K_{150}$, а саме 3,00 кг. Збільшення маси головки за рахунок тільки добрив становило в середньому 25%, краплинного зрошення – 48%, добрив і зрошення – 76%. Вихід товарної продукції за варіантами досліду становив від 90% до 95%, що є досить високим показником.

Висновки і пропозиції. Встановлено, що в умовах південно-західного Лісостепу України на чорноземі типовому високі й сталі врожаї сортів капусти білоголової пізньостиглої можна забезпечити шляхом застосування краплинного зрошення та внесення мінеральних добрив на програмований урожай. При цьому оптимальною розрахунковою нормою добрив під капусту білоголову пізньостиглих сортів є $N_{120}P_{80}K_{150}$. Серед вивчених сортів капусти білоголової найбільшу урожайність в середньому забезпечили Голд (60,7 т/га) і Харківська Супер (60,3 т/га). У варіантах без зрошення кращим є сорт Харківська Супер, а з краплинним зрошенням – сорт Голд.

Краплинне зрошення дає можливість суттєво зменшити витрати поливної води, забезпечити її нормовану подачу безпосередньо до зони розміщення кореневої системи, а також створювати оптимальні умови росту й розвитку капусти.

Таким чином, подальше вивчення та вдосконалення слід зосередити на поглибленому вивченні як традиційної, так й альтернативних систем удобрення з огляду на їх економічну та енергетичну оцінку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Барабаш О.Ю., Гузиря С.Т. Капустяні овочі. Київ : Вища школа, 2006. 93 с.
2. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Москва : Агропромиздат, 1992. 318 с.
3. Болотских А.С. Капуста. Харьков : Фолио, 2002. 320 с.
4. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2016 році. Київ: Фенікс, 2016. 497 с.
5. Мулярчук О.І. Врожайність сортів капусти білоголової залежно від впливу елементів технології вирощування. *Селекція і насінництво*. 2009. Вип. 97. С. 259–265.
6. Носко Б.С., Чесняк Г.Я. Повышение плодородия черноземных почв Украины. *Актуальные проблемы земледелия*. 1984. С. 43–49.
7. Романюк А.Ю. Научный отчет за 1977 год по изучению доз и соотношений минеральных удобрений под позднюю капусту. *Вестник Института овощеводства и бахчеводства УААН*. 1977. С. 61–93.
8. Рубин В.Ф., Витанов Д.Р. Капуста. Київ : Урожай, 1973. 77 с.
9. Хареба В.В. Наукові основи виробництва капусти білоголової в Україні. Харків : ІОБ УААН, 2004. 224 с.
10. Ходєєва Л.П., Ільїнова Є.М. Наукове обґрунтування підвищення поживного режиму чорнозему типового і врожайності капусти білоголової залежно від тривалості застосування добрив за умов зрошення в Лівобережному Лісостепу України. *Овочівництво і баштанництво*. 2009. Вип. 55. С. 166–173.