УДК 635.342:631.17: 631.6

ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

О.І. Мулярчук
Подільський аграрно-технічний університет

В статті викладено результати досліджень з впливу краплинного зрошення і мінеральних добрив на врожайність пізньостиглих сортів капусти білоголової. Визначено найбільш урожайні сорти капусти білоголової – Харківська зимова та Українська осінь. Встановлено оптимальну розрахункову норму мінеральних добрив $N_{120}P_{80}K_{150}$ та отримано високу ефективність краплинного зрошення, прибавка урожайності 61,9%.

Пізньостиглі сорти капусти білоголової, краплинне зрошення, мінеральні добрива.

Інтенсивна технологія вирощування капусти білоголової базується на використанні вітчизняних високопродуктивних пізньостиглих сортів, застосуванні мінеральних добрив на запланований врожай та проведенні краплинного зрошення за фазами росту й розвитку рослин.

Одержання високих і сталих врожаїв капусти в регіоні обмежує дефіцит запасів поживних речовин (чорноземи типові за бальною оцінкою землі спроможні забезпечити врожайність капусти білоголової на рівні 29,9 – 37,1 т/га, залежно від вмісту елементів живлення). За середніми багаторічними запасами вологи, що формуються протягом вегетації в ґрунті, середня врожайність капусти білоголової може становити 43,4 т/га (з коливаннями від 17,6 до 80,1 т/га). Щоб мати стабільну врожайність капусти білоголової пізньостиглої на рівні 70 т/га, в господарстві треба вирощувати 2-3 сорти, які за біологічними особливостями найбільш відповідають умовам регіону, та відповідним чином регулювати поживний і водний режими ґрунту [1, 2, 3].

Дослідження проводилися протягом 2004-2006 років на кафедрі плодоовочівництва Подільського державного аграрно-технічного університету. Грунт поля – чорнозем типовий слабовилугований. Три факторний польовий дослід з вивчення елементів інтенсивної технології

© Мулярчук О.І., 2009.
ISSN 0582-5075. Селекція і насінництво. 2009. Випуск 97.

вирощування капусти білоголової пізньостиглої проводився за 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 $N_{120}P_{80}K_{150}$ – навесні під культивацію (норма мінеральних добрив, що визначена для отримання врожайності капусти білоголової на рівні 70 т/га).
3. Внесення мінеральних добрив в дозі $N_{60}P_{40}K_{75}$ – навесні під культивацію.

Фактор В – сорти пізньостиглої капусти:

1. Яна - контроль.
2. Харківська зимова.
3. Українська осінь.

Площа елементарної посівної ділянки - 39,2 м^2 (2,8 х 14 м), облікової - 28 м^2 (2,8 х 10 м), повторність – чотириразова. Дослід закладався за методом розщеплених ділянок. Водний режим вивчався у двох окремих блоках. Фони живлення і сорти капусти білоголової розміщувалися взаємно перпендикулярно; розщеплені ділянки сортів були в межах варіантів фонів живлення.

Обліки й спостереження в досліді проводилися за загально прийнятими методиками [4].

Технологія вирощування капусти білоголової, за виключенням досліджуваних елементів, була загальноприйнятою для регіону.

Схема садіння розсади 70х50 см, 28,6 тис. рослин /га.

Протягом вегетаційного періоду проводили два-три міжрядних розпушування ґрунту. Оптимальний стан вологості ґрунту (90-80% НВ) підтримували шляхом краплинного зрошування. Інтегрований захист капусти від шкідників і хвороб проводили з урахуванням порогів їх шкідливості для рослин. Збирали і обліковували врожай вручну.

В умовах краплинного зрошення підтримка оптимальної вологості ґрунту ведеться безпосередньо за фазами росту й розвитку рослин капусти білоголової. Поливна норма визначалася на підставі контролювання вологості ґрунту в шарі 0-20 см з тим завданням, щоб підтримувати її в межах від 90 до 80% НВ.

За вегетаційний період капусти було проведено 16-19 поливів з витрачанням води від 880-1280 м^3/га (від 88 до 128 мм). За оптимальних умов зволоження ґрунту і норми мінеральних добрив на програмовану врожайність, на час збирання в досліді спостерігалася суттєво краща виживаємість

рослин капусти білоголової пізньостиглої, порівняно з контролем.

Середня густота рослин в досліді коливалася від 23,2 ± 0,42 до 26,5 ± 0,80 тис. /га, що становило від 81 до 92% теоретично можливої (28,6 тис./га, площа живлення рослини 0,35 м^2 – 0,7х0,5 м).

Залежно від варіанту досліду, кількість листків на одну рослину змінювалася таким чином. Під час садіння розсади (3-5 справжніх листків) маса надземної частини починає переважати масу кореневої системи, а з появою 10-12 листків розетки їх маса вже у 100 і більше разів перевищує масу коренів.

Пізньостиглі сорти капусти білоголової за розсадної технології вирощування починають активно рости через 25-40 днів після висадки в грунт. В цей час в розетці капусти утворюється від 13 до 19 листків, а площа їх листкової поверхні залежно від сорту і технології вирощування сягає від 1,5 до 3,0 м^2. Через 50-60 днів вегетації площа листкової поверхні капусти досягає максимуму – 40-60 тис. м^2/га.

Головним показником росту рослини є накопичення нею під час вегетації сухої речоини. Серед досліджуваних сортів капусти білоголової пізньостиглої вміст її становив: у Яни — від 8,5 до 9,6%, у Харківської зимової від 8,2 до 9,0 і Української осині — від 8,0 до 8,9%.

Про вплив досліджуваних елементів технології вирощування капусти білоголової пізньостиглої на збір сухої речовини найбільш об'єктивно свідчить чиста продуктивність фотосинтезу, чинником якої є утворення за добу сухої речовини на площі один квадратний метр.

За варіантами досліджень середня чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) за вегетаційний період коливалася від 2,51 до 4,12 г /м^2 добу (рис. 1).

На контролі без зрошення і без добрив ЧПФ сортів капусти білоголової становила в межах 2,51-2,59 г /м^2 добу. Внесення мінеральних добрив нормою $N_{120}P_{80}K_{150}$ сприяло підвищенню ЧПФ у сортів Яна до 3,35, Харківської зимової до 3,26 і Української осині до 3,19 г /м^2 добу, а половинної норми $N_{60}P_{40}K_{75}$ – відповідно до 2,68, 2,63 і 2,57 г /м^2 добу.

У варіанті краплинного зрошення ЧПФ сортів капусти була майже такою ж, як і у кращому варіанті застосування мінеральних добрив – в межах 3,24-3,10 г /м^2 добу. Сумісне застосування краплинного зрошення і мінеральних добрив нормами $N_{120}P_{80}K_{150}$ і $N_{60}P_{40}K_{75}$ сприяло підвищенню ЧПФ сортів порівняно до контролю без добрив у середньому на 60 і 48%, а з краплинним зрошенням — відповідно 23 і 13%.

За оптимальних умов забезпечення рослин вологою і поживними речовинами, усі сорти капусти білоголової пізньостиглої за рівнем врожайності перевищували програмований рівень – 70 т /га (табл. 1).

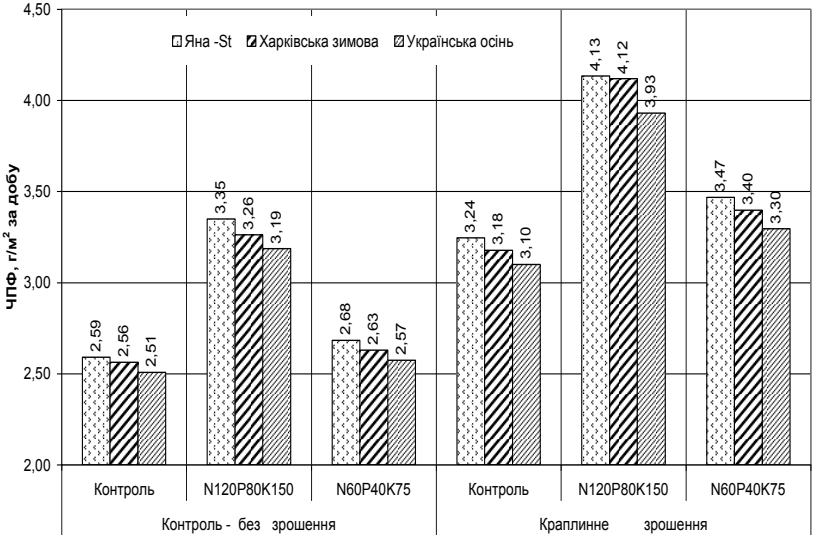

Рис.1. Чиста продуктивність фотосинтезу сортів капусти білоголової залежно від зрошення і фону живлення (*середнє за вегетаційні періоди 2004-2006 рр* .)

Таблиця 1

Вплив краплинного зрошення і фонів живлення на врожайність сортів капусти білоголової пізньостиглої, т /га (середнє за 2004-2006 рр.)

Краплинне зрошення, фактор А	Фон живлення фактор В	Сорт, фактор С			Середнє фактору В	Різниця	Середнє фактору А	Різниця
		Яна – St.	Харківська зимова	Українська осінь				
Контроль - без зрошення	Контроль	43,2	44,4	45,3	44,3	St		
	$N_{120}P_{80}K_{150}$	55,4	56,3	57,6	56,5	12,2	49,3	St
	$N_{60}P_{40}K_{75}$	46,0	47,1	47,9	47,0	2,7		
Краплинне зрошення	Контроль	57,5	59,7	58,0	58,4	St		
	$N_{120}P_{80}K_{150}$	74,9	78,2	76,1	76,4	18,0	67,0	17,7
	$N_{60}P_{40}K_{75}$	65,0	67,5	65,8	66,1	7,7		
Середнє фактору С		57,0	58,9	58,4				
Різниця		St	1,88	1,45				
$НІР_{05}$ = загальна 2,6; краплинного зрошення 0,9; фону живлення і сортів 1,1								

Порівняно їз сортом Яна, серед сортів капусти білокачанної пізньостиглої як на фоні без зрошення, так і за краплинного зрошення виділялися Харківська зимова і Українська осінь. У варіантах без зрошення кращим був сорт Українська осінь, а з краплинним зрошенням – Харківська зимова.

За даними дисперсійного аналізу, найбільший внесок у збільшення врожайності спостерігався від краплинного зрошення – 61,9%. За рахунок добрив було додатково отримано 30,9% врожайності. Сорти і взаємодія краплинного зрошення та фону живлення сприяли підвищенню врожайності відповідно на 0,5 і 1,3%. Частка впливу інших факторів становила 5,4%.

Важливими показниками ефективності дії окремих елементів технології вирощування культури є якість продукції. Найбільш важливими серед них є маса головки, вихід товарної продукції, вміст сухої речовини, цукрів, вітамінів.

На кращих варіантах технології вирощування капусти білоголової пізньостиглої маса головки була в межах заявлених селекціонерами у відповідних характеристиках (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив краплинного зрошення і фонів живлення на масу головки сортів капусти білоголової пізньостиглої, кг ($\overline{x} \pm \sigma$ за 2004-2006 рр.)

Краплинне зрошення, фактор А	Фон живлення, фактор В	Сорт, фактор С		
		Яна – St.	Харківська зимова	Українська осінь
Контроль - без зрошення	Контроль	1,58 ± 0,25	1,60 ±0,14	1,67 ±0,26
	$N_{120}P_{80}K_{150}$	2,04 ± 0,34	2,05 ±0,25	1,97 ±0,33
	$N_{60}P_{40}K_{75}$	1,81 ± 0,19	1,94 ±0,14	1,91 ±0,18
Краплинне зрошення	Контроль	2,33 ± 0,35	2,37 ±0,24	2,42 ±0,36
	$N_{120}P_{80}K_{150}$	2,84 ± 0,41	2,93 ±0,37	2,95 ±0,37
	$N_{60}P_{40}K_{75}$	2,72 ± 0,42	2,75 ±0,33	2,71 ±0,33

Порівняно до контролю без зрошення і добрив, збільшення маси головки за рахунок тільки добрив становило в середньому 25%, краплинного зрошення – на 48% та добрив і зрошення – на 76%.

Вихід товарної продукції за варіантами досліду був високий. Залежно від варіантів досліду він коливався від 90 до 95%.

Проблема вмісту нітратів в продукції овочівництва є досить актуальною. Якщо токсичність самих нітратів є відносно низькою, то продуктів їх відновлення в живому організмі – нітритів – перевищує нітрати у 10-20 разів. Однією з причин накопичення нітратів є невідповідність між кількістю поглинання нітратів з ґрунту і асиміляцією їх рослинами. Більшу кількість їх містять види рослин, у яких період збиральної стиглості наступає раніше фізіологічного дозрівання. Вміст нітратів у рослинах підвищується також в теплу, вологу й похмуру погоду [5].

Найбільш сильний вплив на вміст нітратів в рослинах мають pH грунту, співвідношення між вуглецем і азотом, ємність катіонного обміну, вміст мінерального азоту, рухомих форм фосфору й калію, мікроелементів [6].

Вміст нітратів у свіжій капусті коливався в межах від 170 до 380 мг /кг. З варіантів, де вміст нітратів перевищував допустимі Держстандартом норми для свіжої продукції (200 мг /кг), капусту слід використовувати у переробленому виді.

Нітратне отруєння свіжими овочами можливе за концентрації в них нітратів > 0,35-0,45% [6]. Важкі отруєння відзначаються у випадках, коли вміст нітратів у харчових продуктах, воді, напоях становить 1200 мг і більше на 1 л або на 1 кг. За даними ФАО/ВООЗ, допустима норма нітратів становить 5 мг NaNO3 на добу на 1 кг маси тіла. Слід враховувати, що під час визначення цієї норми не врахована можливість утворення нітрозоамінів з нітратів і нітритів [7].

Отже, в умовах південно-західного Лісостепу України на чорноземі типовому високі й сталі врожаї сортів капусти білоголової пізньостиглої можна забезпечити шляхом застосування краплинного зрошення і внесення мінеральних добрив на програмований урожай. Оптимальною розрахунковою нормою добрив під капусту білоголову є $N_{120}P_{80}K_{150}$.

Серед вивчених сортів капусти білоголової найбільшу урожайність, в середньому по досліду, забезпечили Харківська зимова (58,9 т/га) і Українська осінь (58,4 т/га). У варіантах без зрошення кращим є сорт Українська осінь, а з краплинним зрошенням – Харківська зимова.

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

Список використаних джерел

1. *Хареба В. В.* Наукові основи виробництва капусти білоголової в Україні / В. В. Халеба. – Х. : ІОБ УААН, 2004. – 224 с.
2. *Бондаренко Г. Л.* Інтенсивні технології виробництва овочів. Капуста // Г. Л. Бондаренко, К. К. Плешков // Операційні технології виробництва овочів. – К. : Урожай, 1988. – С. 6-22.
3. *Белик В. Ф.* Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / В. Ф. Белик. – М. : Агропромиздат, 1992. – 318 с.
4. Удобрения овочевих культур ; за ред. канд. с.-г. наук В. Ю. Гончаренко. – К. : Урожай, 1989. – 144 с.
5. *Корчемная Н. А.* Возможные пути снижения содержания нитратов в овощных культурах и картофеле / Н. А. Корчемная // Агрохимия. – 1992. – №5. – С. 69.
6. *Опополь Н. И.* Об особенностях токсического воздействия нитратов, содержащихся в растительных пищевых продуктах / Н. И Опополь // Вопросы питания. – 1991. – №6. – С. 15-20.

В статье приведены результаты исследований о влиянии капельного орошения и минеральных удобрений на урожай и качество продукции позднеспелых сортов капусты белоголовой. Определены наиболее урожайные сорта капусты белоголовой – Харковская зимняя и Украинская осень. Установлено оптимальную расчетную норму минеральных удобрений $N_{120}P_{80}K_{150}$ и получено высокую эффективность капельного орошения, прибавка урожайности 61,9%.

The results of the researches onthe influence of drip irrigation and mineral fertilizers on the crop of late-ripening varieties of white-headed cabbage are presented. The most productive wheat cabbage cultivars are determined: Kharkivs'ka zymova and Ukraiins'ka osin'. Optimal calculated dose of mineral fertilizers $N_{120}P_{80}K_{150}$, and high efficiency of dropping irrigation are showed: yield increment is 61,9%.