

УДК 58.032.1 [635.342+635.623]: 631.559(477.4+292.485)

**ВПЛИВ ПРИРОДНОЇ
ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ НА
ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ
ПРОДУКЦІЇ КАПУСТИ
БІЛОГОЛОВОЇ І ПЛОДІВ
КАБАЧКА В ЛІСОСТЕПУ
ПРАВОБЕРЕЖНОМУ**

В.М. ЧЕРНЕЦЬКИЙ, доктор
с.-г. наук, професор
І.І. ПАЛАМАРЧУК, канд. с.-г.
наук, доцент

Наведено результати досліджень з вивчення особливостей формування врожаю, рівня водоспоживання, коефіцієнта водоспоживання та їх хімічного складу продукції залежно від природної водозабезпеченості в Лісостепу правобережного України.

Ключові слова: кабачок, капуста білоголова, водоспоживання, коефіцієнт водоспоживання, урожайність, хімічний склад продукції, товарність врожаю.

Табл. 5. Літ.14.

Постановка проблеми. В світовій практиці й Україні проводяться дослідження, як ефективно вести землеробство в умовах зміни клімату, як реагують рослини на зміни забезпеченості вегетаційного періоду природною водозабезпеченістю [9, 11, 13]. Галузь овочівництва трудомістка, характеризується різноманітністю видів рослин, багато з них вибагливі до вологості ґрунту й повітря, тому й реагують на нестачу вологи в зоні, де проводили дослідження [1, 5, 8]. Важливим завданням галузі розширення сортименту овочевої продукції, підвищення її товарності і якості. Для вирішення цього завдання капуста і кабачок займають особливе місце, оскільки вони є одні із основних серед овочевих рослин [3, 6, 14]. Варто зазначити, що кабачок високоврожайний, менш вимогливий до деяких факторів довкілля, він може плодоносити до осені [3, 6, 14]; капуста білоголова середньо вибаглива ціниться за харчові, дієтичні, лікувальні якості і за те, що її продукцію збирають в період, коли постачання головок ранньостиглих сортів до початку збирання середньопізніх сортів [11, 12].

Мета досліджень. Вивчити як впливає рівень природної водозабезпеченості на урожайність, її товарність і якість, водоспоживання кабачка та капусти білоголової середньостиглої в Лісостепу правобережного України.

Методика досліджень. Дослідження проводили в 2011-2013 рр. в Лісостепу правобережного України на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету. Ґрунт дослідного поля сірий лісовий,

середньосуглинковий. Характеризується за такими показниками: вміст гумусу 2,4 %, реакція ґрунтового розчину (рН) 5,8, сума увібраних основ 15,3 мг/100 г ґрунту, P_2O_5 – 21,2 мг/100г ґрунту, K_2O – 9,2 мг/100г ґрунту. У досліді використали сорт кабачка Чаклун, капусти білоголової середньостиглої Слава 1305. Досліджували такі метеорологічні елементи: сума ефективних температур, ° С, кількість опадів за декадами, місяцями і за вегетаційний період, м³/га і на їх основі розраховували гідротермічний коефіцієнт, який слугував для оцінки природної водозабезпеченості вегетаційного періоду та залежність врожайності, її товарності і якості продукції досліджуваних рослин від її рівня. Гідротермічний коефіцієнт визначали за формулою.

Сумарне водоспоживання та коефіцієнт водоспоживання розраховували із 0-150 см шару ґрунту. Для цього визначили вологість ґрунту на цю глибину термостатично-ваговим методом, при цьому враховували кількість продуктивних опадів. При проведенні експериментальної роботи було використано польовий, статистичний і лабораторний методи досліджень [7].

Відзначили дату кожного збирання, її рівень, що дало можливість прослідкувати віддачу врожаю за декадами. Враховували масу нетоварного врожаю: недорозвинених, розтріснутих плодів та головок. Вирощували кабачок та капусту білоголову безрозсадним способом. Агротехніка – загальноприйнята для зони.

Результати досліджень. Характерною особливістю при розрахунку природної водозабезпеченості є те, що необхідно враховувати тривалість вегетаційного періоду кожного виду овочевої рослини. Навіть в межах виду природна водозабезпеченість у ранніх сортів може мати одні величини, а у пізніх сортів – інші. Погодні умови в роки проведення досліджень в значній мірі різнились між собою, що підтверджує висновок «Лісостеп правобережний – зона нестійкого природного зволоження». Трьохрічні показники табл. 1

Таблиця 1

Характеристика вегетаційного періоду кабачка (сорт Чаклун) та капусти білоголової середньостиглої (сорт Слава 1305) за природною водозабезпеченістю

Рік	Сума ефективних температур, °С	Сума опадів, мм	ГТК	Характеристика за водозабезпеченістю
Кабачок				
2011	1091	267	2,45	Помірно вологий
2012	1190	190	1,60	Посушливий
2013	992	343	3,46	Вологий
капуста білоголова				
2011	1000	243	2,43	Помірно вологий
2012	1101	179	1,62	Посушливий
2013	979	331	3,38	Вологий

свідчать, що за такий нетривалий період, роки за забезпеченістю опадами вегетаційного періоду досліджуваних рослин, були різними. Так, найбільший гідротермічний коефіцієнт був в 2013 р. (кабачок) і становив 3,46.

Тобто у цей рік випало найбільше опадів (313 мм) і найменша сума ефективних температур (992° С). За характеристикою водозабезпеченості вегетаційного періоду кабачка, 2013 р. відноситься до вологих. Менше опадів було в 2012 р. – 267 мм, гідротермічний коефіцієнт становив 2,45, а за водозабезпеченістю відноситься до помірно вологих. Ще меншою водозабезпеченість була в 2011 р. (190 мм). Гідротермічний коефіцієнт становив 1,60. Цей рік був посушливим. Аналогічні дані отримані із характеристики вегетаційного періоду капусти білоголової середньостиглої.

Рівень природної водозабезпеченості впливав не тільки на ріст, розвиток рослин, але й на кількість збирань та завершення рослинами вегетаційного періоду кабачка і капусти білоголової (табл.2).

Таблиця 2

Вплив природної водозабезпеченості на кількість збирань продукції кабачка (сорт Чаклун) та капусти білоголової середньостиглої (сорт Слава 1305)

Рік	Характеристика за водозабезпеченістю	Кабачок		Капуста білоголова	
		дата останнього збирання	кількість збирань	дата останнього збирання	кількість збирань
2011	Помірно вологий	14.09	11	25.08	5
2012	Посушливий	11.09	10	21.08	4
2013	Вологий	25.08	7	30.08	6

Із зменшенням природної водозабезпеченості, гальмувалось наростання листової поверхні, прискорювалось завершення вегетаційного періоду, а також зменшувалась кількість збирань продукції. У вологому 2013 р. головки капусти білоголової середньостиглої збирали 6 разів, у помірно вологому 2011 р. – 5 разів, у посушливому 2012 р. – 4 рази. Тривалішим вегетаційний період був у той рік коли була краща водозабезпеченість рослин. Так, головки капусти білоголової в 2013 р. збирали до 30.08, 2011 р. – до 25.08, в 2012 р. – до 21.08, тобто вегетаційний період цієї рослини в посушливому 2012 р. скоротився на 9 днів в порівнянні із вологим 2013 р. Така ж закономірність спостерігається при аналізі показників кабачка, окрім 2013 р. В цьому році, хоча він був самим забезпеченим вологою, провели найменшу кількість збирань, рослини мали самий короткий вегетаційний період (останнє збирання провели 25.08, в помірно вологому 2011 р. – 14.09, посушливому 2012 р. – 11.09). Це пов'язано з тим, що в другій половині вегетаційного періоду кабачка

була низька температура повітря (до +8° С), що загальмувало накопичення врожаю і призвело до скорочення вегетаційного періоду.

Уже відзначалось, що зменшення природної водозабезпеченості гальмувало наростання листової поверхні рослин, що й вплинуло на рівень врожаю та її товарність (табл. 3). В вологому 2013 р. зібрали найвищу врожайність товарних головок – 45,2 т/га, помірно вологому 2011 р. – 43,4 т/га, що практично однаково із 2013 р, у посушливому 2012 р. урожайність товарна була нижчою на 18,3 т/га (26,9 т/га) в порівнянні із вологим 2013 р.

Таблиця 3

Товарна врожайність та товарність плодів кабачка (сорт Чаклун) та капусти білоголової середньостиглої (сорт Слава 1305) залежно від природної водозабезпеченості

Рік	Характеристика за водозабезпеченістю	Кабачок		Капуста білоголова	
		урожайність, т/га	товарність, %	урожайність, т/га	товарність, %
2011	Помірно вологий	85,0	100	43,4	93,9
2012	Посушливий	77,8	99	26,9	89,0
2013	Вологий	69,2	100	45,2	95,0
НІР _{0,5}		2,5	-	1,8	-

Товарність врожаю становила залежно від вологозабезпеченості рослин капусти білоголової від 89,0 до 95,0 %. Найнижчою вона була в посушливому 2012 р. Нетоварна продукція – недорозвинені і розтріснуті головки. Найбільше розтріснутих головок було в вологому 2013 р. і помірно вологому 2011 р. В посушливому 2012 р. зниження товарності врожаю відбулося за рахунок недорозвинених головок.

Щодо врожайності плодів кабачка, вона також була самою низькою в посушливому 2012 р. – 77,8 т/га, в помірно вологому 2011 р. – 85,0 т/га, що вище на 7,2 т/га. Причина зниження врожаю цієї культури в 2013 р. описана вище. Нетоварна продукція кабачка в посушливому 2012 р. – недорозвинені і потворні плоди.

Сумарне водоспоживання із 0–100 см шару ґрунту в значній мірі коливається залежно від водозабезпеченості рослин (табл.4).

У капусти білоголової у вологому 2013 р. цей показник становить 3900 м³/га, а у посушливому 2012 р. – 2620 м³/га. На полі із рослинами кабачка – 3420 і 2580 м³/га відповідно до зазначених років. Чим більша природна водозабезпеченість, тим менше витрачено рослинами вологи із запасів ґрунту. На ділянці капусти білоголової при найбільшій природній водозабезпеченості (2013 р.) із запасів ґрунту витрачено 310 м³/га, у помірно вологому 2011 р. – 790, у посушливому 2012 р. – 1100 м³/га. Також закономірність спостерігається при аналізі показників водоспоживання за роками на ділянках кабачка.

Таблиця 4

Рівень водоспоживання кабачка (сорт Чаклун) та капусти білоголової середньостиглої (сорт слава 1305) залежно від природної водозабезпеченості. Шар ґрунту 0-100 см

Вид	Рік, характеристика водозабезпечення	Сумарне водозабезпечення, м ³ /га	Використано вологи із запасів ґрунту, м ³ /га	Товарна врожайність, т/га
Кабачок	2011, помірно вологий	2790	680	85,6
	2012, посушливий	2580	990	77,8
	2013, вологий	3420	210	69,2
Капуста білоголова	2011, помірно вологий	3200	790	43,4
	2012, посушливий	2620	1100	26,9
	2013, вологий	3900	310	45,2

Водозабезпеченість рослин впливає на біологічний склад продукції (табл. 5).

Таблиця 5

Біохімічний склад плодів кабачка (сорт Чаклун) та капусти білоголової середньостиглої (сорт Слава 1305) залежно від природної водозабезпеченості

Біохімічний склад	Рік, характеристика за водозабезпеченістю		
	2011, помірно вологий	2012, посушливий	2013, вологий
Кабачок			
Суша речовина, %	4,70	6,80	4,65
Каротин, мг/кг	0,13	0,14	0,13
Загальний цукор, %	1,4	2,5	1,4
Нітрати, мг/кг	198	228	116
капуста білоголова			
Суша речовина, %	7,40	8,25	7,35
Вітамін С, мг/100 г	18,45	17,30	20,30
Кислотність перерахунку на яблучну, %	3,42	2,90	3,40
Загальний цукор, %	1,18	0,19	0,17
Нітрати, мг/кг	210	230	190

Як в продукції кабачка, так і капусти білоголової, вміст сухої речовини, нітратів збільшується із зменшення водозабезпеченості рослин. Сухої речовини в плодах кабачка в помірно вологому (2011 р.) і вологому (2013 р.) практично однакова кількість – 4,7 і 4,65 % відповідно, в посушливому (2012 р.) – 6,80 %. В продукції капусти білоголової в посушливому році сухої речовини було 8,25 %, в інші роки – 7,35 і 7,40 %.

Найбільше загального цукру в продукції кабачка відзначено у посушливому році, тоді, як капусти білоголової, цей показник в цьому році був нижчим – 2,90 %, в інші роки – 3,40, 3,42 %. Однакова кількість за роками досліджень в плодах кабачка була кількість каротину – 0,13–0,14 мг/кг, та кислотність в продукції капусти білоголової – 0,17–0,18 %. Щодо вітаміну С в капусті білоголової, то суттєве його збільшення відзначено в вологому 2013 р. – 20,3 мг/100 г, інші роки – 17,3 і 18,45 мг/100 г.

Висновки. 1. Лісостеп правобережний є агрокліматичним районом нестійким для овочевих рослин за природною водозабезпеченістю. За період досліджень в 2011–2013 рр. вони були різними за цим показником – вологий, помірно-вологий, посушливий (вегетаційний період кабачка, капусти білоголової середньостиглої).

2. Оптимальні умови для росту, розвитку, формування врожаю досліджувальних рослин створюються у вологі, помірно вологі роки. В посушливі роки товарна врожайність плодів кабачка знижується на 7,2 т/га, капусти білоголової середньостиглої – на 18,3 т/га в порівнянні з роками із достатньою водозабезпеченістю. В посушливі роки знижується і товарність врожаю: у капусти білоголової за рахунок недорозвинених головок, кабачка – недорозвинених потворних плодів. у посушливі роки в продукції кабачка і капусти білоголової збільшується вміст нітратів, але він не перевищує допустимі норми.

3. Отримані результати із водоспоживання досліджувальних рослин можуть бути використанні при проектуванні зрошувальних систем.

Список використаної літератури

1. Барабаш О.Ю., 800 практических советов огороднику любителю / О.Ю. Барабаш, Т.С. Гутиря. – К.: Урожай, 1992. – 318 с.
2. Болотских А.С. Капуста / А.С. Болотских. – Х.: Фолио, 2005. – 798 с.
3. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода / А.С. Болотских. – Х.: Фолио, 2005. – 798 с.
4. ДСТУ 318 – 91 Кабачки свежие. Технические условия: веден. 01.01.92. – К.: узд.официальное, 2010. – 8 с.
5. Комплексна програма підтримки розвитку українського села на період до 2015 року (проект) // Економіка АПК. – 2007. -№1. – С.3-50.
6. Кулакова Н.М. Возделывание кабачков, патиссонов и тыкв в Узбекистане / М.Н. Кулкова. – Изд-во «Фан» УзССР, 1981. – 56 с.

7. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Бондаренко Г.Л, Яковенко К.І. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.

8. Хареба В.В. До біологічного обґрунтування адаптивних зональних технологій вирощування капусти білоголової / В.В. Хареба // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2002. – Вип.57. – С.112-114.

9. Чернецький В.М. Характеристика природної водозабезпеченості вегетаційного періоду та її вплив на урожайність капусти білоголової в центральному Лісостепу України / В.М. Чернецький. // Зб. наукових праць ВДАУ. – 2002. – Вип. 12. С. 57-63.

10. Чернецький В.М. Біологічні основи зрошувального овочівництва / В.М. Чернецький. – Вінниця. – 2002. – 60 с.

11. Чернецький В.М. Оптимізація галузі овочівництва України / В.М. Чернецький // Вісник сільськогосподарської науки. – К. – 2010. - №3. – С.61-64.

12. Чернецький В.М. Завдання овочівництва України та шляхи їх вирішення / В.М. Чернецький, Л.І. Чередниченко // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. – Вінниця. – 2012. – Вип. 44. – С.115-125.

13. Чернецький В.М. Вплив сорту, гібриду на врожайність та біохімічні показники продукції кабачка залежно від погодних умов в Лісостепу Правобережному України / В.М. Чернецький, І.І. Паламарчук // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. – Вінниця. – 2014. – Вип. 5. – С.149-157.

14. Шатковський А. Технологические аспекты выращивания кабачка на капельном орошении / А. Шатковский / Овощеводство. – 2009. – №4. – С.58-61

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Barabash O.Yu., 800 praktycheskykh sovetov ohorodnyku lyubytelyu / O.Yu. Barabash, T.S. Hutyrya. – K.: Urozhay, 1992. – 318 s.

2. Bolot·skykh A.S. Kapusta / A.S. Bolot·skykh . – Kh.: Folyo, 2005. – 798 s.

3. Bolot·skykh A.S. Энциклопедия ovoshchevoda / A.S. Bolot·skykh. – Kh.: Folyo, 2005. – 798 s.

4. DSTU 318 – 91 Kabachky svezhye. Tekhnicheskyye uslovyaya: veden. 01.01.92. – k.: uzd.ofytsyal'noe, 2010. – 8 s.

5. Kompleksna prohrama pidtrymky rozvytku ukrayins'koho sela na period do 2015 roku (proekt) // Ekonomika APK. – 2007. -№1. – S.3-50.

6. Kulakova N.M. Vozdelivanye kabachkov, patyssonov y tykv v Uzbekystany / M.N. Kulkova. – Yzd-vo «Fan» UzSSr, 1981. – 56s.

7. Metodyka doslidnoyi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi / Bondarenko H.L, Yakovenko K.I. – Kh.: Osнова, 2001. – 369s.

8. Khareba V.V. Do biolohichnoho obgruntuvannya adaptivnykh zonal'nykh tekhnolohiy vyroshchuvannya kapusty biloholovoyi / V.V. Khareba // Naukovyy visnyk Natsional'noho ahrarnoho universytetu. – 2002. – Vyp.57. – S.112-114.

9. Chernets'kyu V.M. Kharakterystyka pryrodnoyi vodozabezpechenosti vehetatsiynoho periodu ta yiyi vplyv na urozhaunist' kapusty biloholovoyi v tsentral'nomu Lisostepu Ukrayiny / V.M. Chernets'kyu. // Zb. naukovykh prats' VDAU. – 2002. – Vyp. 12. S. 57-63.

10. Chernets'kyu V.M. Biolohichni osnovy zroshuvanoho ovochivnytstva / V.M. Chernets'kyu. – Vinnytsya. – 2002. – 60 s.

11. Chernets'kyu V.M. Optymizatsiya haluzi ovochivnytstva Ukrayiny / V.M. Chernets'kyu // Visnyk sil's'kohospodars'koyi nauky. – K. – 2010. - №3. – S.61-64.

12. Chernets'kyu V.M. Zavdannya ovochivnytstva Ukrayiny ta shlyakhy yikh vyrishennya / V.M. Chernets'kyu, L.I. Cherednychenko // Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'koho NAU. – Vinnytsya. - 2012. – Vyp. 44. – S.115-125.

13. Chernets'kyu V.M. vplyv sortu, hibrydu na vrozhaunist' ta biokhimichni pokaznyky produktsiyi kabachka zalezho vid pohodnykh umov v Lisostepu Pravoberezhnomu Ukrayiny / V.M. Chernets'kyu, I.I. Palamarchuk // Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'koho NAU. – Vinnytsya. – 2014. – Vyp. 5. – S.149-157.

14. Shatkovs'kyu A. Tekhnolohycheskye aspekty vygrashchyvaniya kabachka na kapel'nom oroshenny / A. Shatkovskyy / Ovoshchevodstvo. – 2009. – №4. – S.58-61

АННОТАЦИЯ

ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ КАПУСТЫ БЕЛОКАЧАННОЙ И ПЛОДОВ КАБАЧКА В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ / ЧЕРНЕЦКИЙ В.М., ПАЛАМАРЧУК И.И.

В условиях Лесостепи правобережной проведены исследования по изучению влияния естественной водообеспеченности на урожайность и качество продукции капусты белокочанной и плодов кабачка. Установлено, что Лесостепь правобережный есть агроклиматическим районом неустойчивым для овощных растений по естественной водообеспеченности. Оптимальные условия для роста, развития, формирования урожая изучаемых растений создаются во влажные, умеренно влажные годы. В засушливые годы товарная урожайность плодов кабачка снижается на 7,2 т/га, капусты белокочанной среднеспелой – на 18,3 т/га по сравнению с годами с достаточной водообеспеченностью.

Ключевые слова: кабачок, капуста белокочанная, водопотребление, коэффициент водопотребления, урожайность, химический состав продукции, товарность урожая.

ANNOTATION

THE EFFECT OF NATURAL WATER AVAILABILITY ON YIELD AND QUALITY OF CABBAGE BELGROVE AND FRUIT ZUCCHINI IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE / CZERNECKI V.M., PALAMARCHUK I.I.

In conditions of right Bank forest-Steppe of the conducted research on studying of influence of natural water availability on yield and quality of cabbage and fruit

squash. It is established that the right Bank forest-Steppe agroclimatic district is unsustainable for vegetable plants for natural vodoobespecheniya.

Optimal conditions for growth, development, yield formation of the studied plants are created in a humid, moderately wet years. In dry years the yield of marketable fruit of the zucchini is reduced by 7.2 t/ha, cabbage middle – 18.3 t/ha compared to years with sufficient vodoobespecheniya.

Key words: zucchini, cabbage, water consumption, coefficient of water consumption, yield, chemical composition of the product, marketability of the crop.

Авторські дані

Чернецький Василь Михайлович – доктор с.-г. наук, професор кафедри садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: chernetskiy@vsau.vin.ua).

Паламарчук Інна Іванівна – канд. с.-г. наук, доцент кафедри садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: pal_inna@vsau.vin.ua).