

УДК631.41:635.621(477.4+292.485)

DOI: 10.37128/2707-5826-2021-2-15

**ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ  
НА ТЕМПЕРАТУРУ ТА ВОЛОГІСТЬ  
ГРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ  
КАБАЧКА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ  
ПРАВОБЕРЕЖНОГО УКРАЇНИ**

**І. І. ПАЛАМАРЧУК**, канд. с.-г.  
наук, доцент  
Вінницький національний  
аграрний університет

*За результатами проведених досліджень виявлено вплив різних видів мульчувальних матеріалів та водоутримувальних гранул Аквод на температуру та вологість ґрунту в умовах Лісостепу правобережного України. Виявлено підвищення температури та вологості ґрунту за використання мульчувальних матеріалів агроволокна чорного та плівки поліетиленової чорної перфорованої, що на 1,3 та 2,6 °С вища від варіанту де мульчування ґрунту не застосовували. За мульчування ґрунту агроволокном чорним та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою вологість ґрунту становила – 78,1–79,0 %, що на 14,5 та 15,4 % більше від контролю. Збільшення вологості ґрунту по фоні водоутримувальних гранул відносно контролю в середньому склало 14,5 %, а з використанням плівки поліетиленової чорної – 15,4 %. Важливим показником при виявленні впливу досліджуваних факторів є врожайність. Найбільшу врожайність, враховуючи роки досліджень, виявлено за мульчування ґрунту агроволокном чорним та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою 91,9 та 102,1 т/га, що на 17,7 та 27,8 т/га відповідно більше від контролю. Встановлено, що по фоні внесення гранул Аквод усі досліджувані варіанти забезпечили істотно більшу врожайність кабачка. Найбільший приріст врожаю відносно контролю забезпечили варіанти за мульчування ґрунту агроволокном чорним та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою, урожайність товарної продукції при цьому зростала на 24,0-34,9 т/га.*

*За рахунок забезпечення рослин вологою впродовж усього вегетаційного періоду рослин кабачка усі досліджувані варіанти характеризувались істотним приростом врожаю. Найвищу врожайність отримали за мульчування ґрунту плівкою поліетиленовою чорною перфорованою : без гранул – 102,1 т/га, по фоні водоутримувальних гранул – 119,3 т/га.*

**Ключові слова:** мульчувальні матеріали, плівка, агроволокно, тирса, солома, водоутримувальні гранули, сорт, діаметр плоду, кількість плодів, маса плоду, біометричні показники продукції, урожайність.

**Табл. 7. Літ.15.**

**Постановка проблеми.** Кабачок – цінна овочева культура, яка все більше привертає увагу завдяки своїй скоростиглості, урожайності та відмінним смаковим якостям. Продукція кабачка надходить до столу споживача у ранні

строки, коли ще інші овочі не надходять до столу в достатній кількості. Для збільшення врожайності та якості продукції кабачка потрібно шукати шляхи реалізації цих показників. На даний час для ведення сільського господарства використовуються значні запаси води. В останні роки приділяється велика увага пошуку шляхів економії води. Одним із них є вивчення та впровадження у виробництво нових прийомів та технологій, які б сприяли раціональному використанню запасів вологи, до них можна віднести суперабсорбенти. Дане питання стає особливо актуальним з кожним роком, адже клімат постійно змінюється. В останні роки спостерігають збільшення посушливого періоду влітку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Кабачок – (*лат. Cucurbita pepo var. Giromontina*) рослина, що відноситься до роду гарбуза родини гарбузових та є різновидом гарбуза звичайного. Плоди мають продовгувату форму зеленого, білого, жовтого кольору. Плоди кабачка легко засвоюються організмом людини, а тому позитивно впливає на травлення і шкіру [11, 12, 13].

Калорійність кабачка становить всього 16 ккал. Вони містять калій, клітковину, фосфор та кальцій. В значній мірі задовольняє потребу організму у вітамінах, особливо у вітаміні С і вітамінах групи В. Найкращими смаковими якостями володіють молоді плоди кабачка і легко засвоюються організмом. Кабачки можна додавати в дитяче меню, в раціон харчування хворих, що йдуть на поправку, а також людей, які страждають від проблем з травленням. Плоди кабачка часто використовують у різних дієтах як лікувальних, так і для схуднення. Лікувальні якості кабачка полягають у тому, що вони швидко засвоюються організмом. Вони покращують засвоєння білкових продуктів харчування. Плоди кабачка сприяють активізації функції органів травлення. Кабачки містять невелику кількість рослинної клітковини, тому їх рекомендують вживати при запальних процесах органів травлення. Маючи низьку калорійність кабачки рекомендують споживати при ожирінні і цукровому діабеті [11, 12].

До методів, які здатні покращити умови вирощування овочевих рослин, а саме і для рослин кабачка та підвищення урожайності є мульчування ґрунту та застосування водоутримуючих гранул, які здатні впливати на температуру та вологість ґрунту. Аквод – суперабсорбент, що вноситься в ґрунт або додається до ґрунтосуміші, має здатність абсорбувати і утримувати велику кількість води і поживних речовин, при цьому він володіє легкою віддачею їх рослинам. При застосуванні абсорбентів кількість поливів на зрошувальних землях скорочується на 50 %. В меншій мірі відбувається процес випаровування вологи і втрати поживних речовин з ґрунту. Вода та поживні речовини постійно знаходяться в доступній для рослин формі, що сприяє покращенню росту рослин [4, 5, 15]. Аквод являє собою аніони поліакриламідів, які представляють собою нерозчинні у воді з'єднані полімери акриламідів та акрилату калію, що вбирає у 500 разів більше своєї маси дистильованої води, перетворюючись у

гель. Полімери містять набір полімерних ланцюжків, паралельних один одному, утворюючи сітку. Чим більше з'єднаний полімер, тим більше з'єднана сітка. Це сприяє зменшенню ємності, але збільшенню стабільності полімеру у часі, тобто його довговічність функціонування. У більшості овочеві рослини мають слабо розвинену кореневу систему, слабку здатність вбирати вологу з ґрунту і велику листову поверхню, що випаровує значну кількість води. За нестачі вологи у ґрунті рослини повільно ростуть і формують низьку врожайність, вони погано реагують на посуху, а тому потребують зрошення. Препарат Аквод вноситься у ґрунт і незалежно від його щільності і наявності поживних речовин, створює у ньому необхідний для рослин запас води. Препарат посилює цвітіння рослин, що сприяє підвищенню урожайності рослин. За допомогою гідрогелю рослини здатні вижити навіть у дуже жарку погоду. Не вся вода, що знаходиться у ґрунті є доступною для рослин, значна частина її випаровується і просочується в шар ґрунту недоступний для кореневої системи рослин. Щоб запобігти цьому у передпосівну культивування вносять абсорбенти – гідрогелі [4, 5, 10]. Застосування гідрогелю знижує ризик опіку кореневої системи рослин добривами. Гідрогель здатний регулювати вологість ґрунту, тобто він віддає рослині вологу при потребі та вбирає зайву з ґрунту, чим запобігає «переполіву» або коли випадає велика кількість опадів. Волога, що міститься у гранулах стає доступною лише тоді, коли корені проростають у самі гранули. Коріння рослин проростають у набряклі гранули зазвичай протягом 1,5–2,0 тижнів [5]. Водоутримувальні гранули збільшують здатність ґрунту утримувати воду, зменшують потребу у зрошенні, запобігають вимиванню поживних речовин з ґрунту, зменшують шок рослин після пересаджування. Водоутримувальні гранули екологічно безпечні. За використання гранул подовжується період між поливами. Їх можна використовувати при висаджуванні овочевих рослин на постійне місце, при вирощуванні розсади і в ґрунтосумішах [15].

Водоутримувальні гранули – білий, зернистий, водо-абсорбуючий полімер, який призначений з метою збільшення вмісту води у ґрунті. Вони є джерелом води для вегетуючих рослин. Цей продукт здатний утримувати до 700 разів більше води від власної ваги. Він сумісний з усіма ґрунтами. Зазвичай використовується в садівництві, овочівництві, ландшафтному дизайні та ін. Переваги використання водоутримуючих гранул є: зміцнення потенціалу сухих і піщаних ґрунтів; затримка випаровування; ефективне використання наявних водних ресурсів; використання під культури ґрунтів, що раніше вважалися непридатними; покращення повітропроникності ґрунтів; відсутність фітотоксичного впливу на рослини; не біорозкладні – можуть використовуватися декілька років підряд.

Посівні площі повинні бути ретельно насичені водою у двічі, що дозволить гранулам за декілька годин між поливами повністю набухнути. Подальше додавання води може бути знижене до рівня відповідно до потреб рослин. Ці

кристали не є заміною для хорошої зрошувальної програми і не повинні висихати повністю, бо це призведе до стресу у рослин [5].

Ефективним методом збереження вологи у кореневмісному шарі ґрунту є мульчування. Мульчування тирсою має ряд обмежень і підходить не для усіх рослин і типів ґрунту. Наприклад, можна застосовувати тирсу не усіх листяних порід: тирса з дуба, виділяючи в ґрунт при розкладанні дубильні речовини, які пригнічують ріст рослин. Тирса хвойних (незалежно від виду) підкислює ґрунт. Тому їх використання на кислих ґрунтах небажано. Зате на лужних ґрунтах використання такої мульчі дасть позитивний ефект. При використанні як мульчувального матеріалу соломи вимагає, щоб вона була чиста від насіння бур'янів. Також, солома при розкладанні забирає з ґрунту поживні речовини, тому потрібно додатково вносити азотні добрива.

За даними науковців використання органічної мульчі знижує температуру ґрунту в жарких районах, що позитивно впливає на ріст, розвиток та формування врожаю овочевих культур [6].

Найкращий ефект на інших овочевих рослинах забезпечили синтетичні мульчувальні матеріали, а саме плівка чорна та агроволокно чорне. Мульчування світлонепроникною чорною плівкою використовують з метою боротьби з бур'янами без гербіцидів. Під чорною плівкою відмирають багаторічні кореневищні бур'яни (пирій, берізка). Часто зустрічається на ділянках проблема ґрунтової кірки (ерозія). Виснажений ґрунт після сильної зливи або рясного поливу покривається щільною кіркою, яка не дозволяє кисню надходити до рослин в потрібній кількості. Мульчування чорною плівкою запобігає ущільненню землі опадами і утворення кірки. Дослідження показують, що застосування плівки на ягідних культурах забезпечує збереження пухкості ґрунту [14]. Таку ж дію має і агроволокно.

**Мета досліджень.** Вивчення впливу мульчувальних матеріалів та водоутримувальних гранул на температуру та вологість ґрунту за вирощування кабачка.

**Методика досліджень.** Вивчення впливу мульчувальних матеріалів та водоутримувальних гранул на температуру та вологість ґрунту за вирощування кабачка проводили 2016–2019 рр. на дослідних ділянках Вінницького національного аграрного університету. Дослід включав 5 варіантів, повторність чотириразова. Облікова площа ділянки – 40 м<sup>2</sup>.

Мульчування ґрунту проводили плівкою поліетиленовою чорною перфорованою, агроволокном чорним марки П-17, соломою і тирсою. Контролем був варіант без мульчі. Ґрунт перед проведенням сівби вирівнювали і укривали мульчувальними матеріалами: плівкою поліетиленовою чорною, на якій робили перфорацію після укладання на ґрунт, агроволокном чорним – смугами шириною 90-100 см. Уздовж рядів робили борозни, в які укладали мульчувальний матеріал. Розмітку рядів робили згідно обраної схеми, де в подальшому робили хрестоподібні надрізи і висівали насіння кабачка.

Перфорацію виконували роблячи отвори довжиною 5 см через кожні 35 см на відстані 20 см з обох сторін рядка. З органічних мульчувальних матеріалів використовували солому пшеничну подрібнену, яку укладали шаром 4-5 см та тирсу листяних порід (окрім дуба), яку наносили шаром 2–3 см.

Технологія укладання мульчуючого матеріалу у досліді з гранулами аналогічна як і у досліді без гранул. Водоутримувальні гранули Аквод вносили під передпосівну культивуацію з розрахунку 20 кг/га, після чого укладали мульчувальні матеріали.

Під час проведення досліджень проводили спостереження, обліки, обрахунки та попередньо розробляли схеми дослідів згідно методичних вказівок [1, 3, 7.]. Початком кожної фенологічної фази вважали час, коли в неї вступило 15 % рослин, а часом масової фази – коли вона наступала у 75 % рослин. [2]. Збирання врожаю здійснювали в міру формування плодів 3–4 рази на тиждень згідно з вимогами діючого стандарту – ”Кабачки свіжі. Технічні умови – ДСТУ 318 – 91” [2]. Масу плодів з кожної ділянки окремо визначали методом зважування, діаметр плодів – за допомогою штангенциркуля.

Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом [7]. Зразки ґрунту відбирали у чотириразовій повторності один раз у десять діб у рядку пошарово через кожні 20 см на глибині: 0–20, 20–40 та 40–60 см.

Вимірювання температури ґрунту проводили – на десятю годину ранку, використовуючи спиртові ґрунтові термометри. Одержані в досліді показники обробляли статистично, методом дисперсійного та кореляційного аналізів [9].

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Дослідженнями встановлено, що мульчуючі матеріали сприяють покращенню температурного режиму і вологості ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1

**Температура ґрунту в шарі 0–10 см залежно від виду мульчуючого матеріалу, °С, середнє за 2016–2018 рр.**

Мульчувальний матеріал	Дата визначення температури				Середнє із визначень
	III.05	I.06	II.06	III.06	
Агроволокно чорне	22,6	22,7	25,4	22,8	23,4
Плівка поліетиленова чорна перфорована	24,0	22,7	26,5	25,4	24,7
Солома	19,4	20,2	23,4	20,9	21,0
Тирса	20,6	20,5	23,8	21,8	21,7
Без мульчі (контроль)	21,2	20,8	24,4	21,9	22,1

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

За аналізом досліджень виявлено, що найбільша температура ґрунту була за мульчування ґрунту агроволокном чорним (23,4 °С) та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою (24,7 °С), що на 1,3 та 2,6 °С вища від

варіанту де мульчування ґрунту не застосовували. Підвищення температури ґрунту під впливом мульчуючих матеріалів сприяло тому, що рослини швидше росли, розвивались та починали плодоносити. Мульчування ґрунту соломною та тирсою сприяло зниженню температури ґрунту відносно контролю, що позитивно позначилось на рослинах у період посухи. Проте, порівняно з іншими варіантами у рослин дещо пізніше наставали фази росту і розвитку, що в кінцевому вплинуло на відтягування плодоношення рослин кабачка.

Вологість ґрунту змінювалась по варіантах та по датах відбору зразків і залежала від виду мульчуючого матеріалу (табл. 2).

Таблиця 2

**Показники вологості ґрунту залежно від виду мульчуючого матеріалу, % від НВ, середнє за 2016–2018 рр.**

Мульчувальний матеріал	Дата відбору зразків				
	III декада травня	I декада червня	II декада червня	III декада червня	середнє
Агроволокно чорне	77,7	77,4	76,1	81,0	78,1
Плівка	78,2	78,6	76,7	82,4	79,0
Солома	66,4	65,5	67,5	71,1	67,6
Тирса	71,7	70,7	73,5	78,2	73,5
Без мульчі (контроль)	64,5	61,8	61,2	66,7	63,6

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

На усіх досліджуваних варіантах відмічали більшу вологість ґрунту в порівнянні з контролем. При цьому найбільший даний показник відмічено за мульчування ґрунту агроволокном чорним та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою – 78,1–79,0 %, що на 14,5 та 15,4 % більше від контролю.

В цілому усі мульчувальні матеріали забезпечили збільшення вологості ґрунту відносно контролю, що в результаті сприяло збільшенню врожаю та біометричних параметрів продукції кабачка. Більш істотний вплив на вологість ґрунту здійснює спільне використання мульчуючого матеріалу та внесення у передпосівну культивуацію водоутримуючих гранул (табл. 3). За роки досліджень при застосуванні водоутримуючих гранул Аквод усі досліджувані варіанти забезпечували більшу вологість ґрунту відносно контролю. За вимірювання у III декаді травня найвищий показник зафіксовано з використанням мульчуючого матеріалу плівки поліетиленової чорної перфорованої, де приріст склав – 13,8 % та агроволокна чорного – 14,5 % відносно контролю. Таку ж закономірність спостерігали і у посліуючі дати відбору.

Суттєве збільшення вологості ґрунту відмічено і за використання в якості мульчуючого матеріалу агроволокна чорного.

Збільшення вологості ґрунту відносно контролю в середньому склало 14,5 %, а з використанням плівки поліетиленової чорної – 15,4 %.

Таблиця 3

**Показники вологості ґрунту по фоні водоутримуючих гранул Аквод залежно від виду мульчуючого матеріалу, % НВ, середнє за 2016–2018 рр.**

Мульчувальний матеріал	Дата відбору зразків				середнє із визначень
	ІІІ декада травня	І декада червня	ІІ декада червня	ІІІ декада червня	
Агроволокно чорне	79,6	79,3	78,0	82,9	80,0
Плівка поліетиленова чорна перфорована	80,2	80,5	78,6	84,3	80,9
Солома	68,3	67,4	69,4	73,0	69,5
Тирса	73,6	72,6	75,4	80,1	75,4
Без мульчі (контроль)	66,4	63,7	63,1	68,6	65,5

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Отже, застосування мульчування ґрунту агроволокном чорним та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою обумовлює зростання температури в шарі ґрунту 0 – 10 см та в поєднанні з внесенням водоутримуючих гранул забезпечує підвищення його вологості.

Важливим показником при виявленні впливу досліджуваних факторів є врожайність. Найбільшу врожайність враховуючи роки досліджень виявлено за мульчування ґрунту агроволокном чорним та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою 91,9 та 102,1 т/га, що на 17,7 та 27,8 т/га відповідно більше від контролю (табл. 4).

Таблиця 4

**Товарна врожайність кабачка сорту Чаклун залежно від мульчуючого матеріалу**

Мульчувальний матеріал	Урожайність, т/га				± до контролю
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	середнє	
агроволокно чорне	88,6	96,7	90,5	91,9	+17,7
плівка поліетиленова чорна перфорована	99,5	105,4	101,3	102,1	+27,8
солома	77,2	81,7	79,8	79,6	+5,3
тирса	84,5	87,0	86,5	86,0	+11,7
без мульчі (контроль)	70,4	78,2	74,2	74,3	–
НІР <sub>05</sub>	2,6	2,6	2,7		–

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Позитивний ефект відмічено і за використання соломи та тирси, де приріст відносно контролю склав 5,3 та 11,7 т/га відповідно. Порівнюючи роки досліджень, то найбільш врожайним виявився 2018 рік, на що вплинули погодні умови, зокрема сума опадів та середньодобова температура за період вегетації рослин кабачка, де врожайність залежно від варіанту досліду коливалась в межах 78,2 – 105,4 т/га.

Встановлено, що фактор „мульчуючий матеріал” – на 97,0 %. Доведено сильний прямий лінійний зв'язок між врожайністю та кількістю плодів на рослині ( $r=0,99$ ).

Найбільша кількість плодів була відмічена за мульчування ґрунту агроволокном чорним та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою 26,3-29,4 шт/рослину (табл. 5). Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між врожайністю та масою плодів на рослині ( $r=0,98$ ).

Таблиця 5

**Біометричні показники продукції кабачка сорту Чаклун залежно від сорту та мульчуючого матеріалу, середнє за 2017–2019 рр.**

Мульчувальний матеріал	Кількість плодів, шт/рослину	Маса плоду, г	Діаметр плоду, см
агроволокно чорне	26,3	299	5,1
плівка поліетиленова чорна перфорована	29,4	314	5,2
солома	22,3	290	5,0
тирса	24,5	295	5,0
без мульчі (контроль)	20,6	286	4,9

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Найбільша маса плоду була відмічена за мульчування ґрунту агроволокном чорним – 299 г та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою – 314 г, що більше за контроль на 13-28 г. Визначено сильний прямий зв'язок між масою плоду та врожайністю ( $r=0,98$ ), між масою плоду та вологістю ґрунту ( $r=0,87$ ), між масою плоду та температурою ґрунту ( $r=0,88$ ).

Діаметр плоду залежно від використання мульчуючих матеріалів був у межах 4,9 – 5,2 см. Так, для сорту Золотінка діаметр плоду за мульчування ґрунту різними матеріалами зростав на 0,1 – 0,3 см.

Отже, проведенні дослідження показали, що мульчування ґрунту позитивно впливає на температуру та вологість ґрунту, а також врожайність та біометричні показники продукції кабачка.

Спільне використання водоутримуючих гранул Аквод та мульчування ґрунту дає можливість отримати більший урожай кабачка, в порівнянні з використанням тільки мульчуючи матеріалів. Встановлено, що по фоні внесення гранул Аквод усі досліджувані варіанти забезпечили істотно більшу



врожайність кабачка (табл. 6.). Найбільший приріст врожаю відносно контролю забезпечили варіанти за мульчування ґрунту агроволокном чорним та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою, урожайність товарної продукції при цьому зростала на 24,0-34,9 т/га. Мульчуючі матеріали органічного походження також мали позитивний ефект на врожайність, проте найменший вплив мала солома, де приріст відносно контролю становив 7,1 т/га.

Встановлено, що на врожайність впливав фактор „мульчуючий матеріал” на 98,0 %. Кореляційно доведено сильний прямий зв'язок між врожайністю та температурою ґрунту ( $r=0,84$ ) та сильний прямий зв'язок між врожайністю та вологістю ґрунту ( $r=0,94$ ).

Таблиця 6

**Товарна врожайність кабачка сорту Чаклун залежно від мульчуючого матеріалу по фоні водоутримуючих гранул Аквод**

Мульчувальний матеріал	Товарна врожайність, т/га				± до контролю
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	середнє	
агроволокно чорне	104,7	112,8	107,6	108,4	24,0
плівка поліетиленова чорна перфорована	116,6	122,5	118,8	119,3	34,9
солома	89,3	93,8	91,2	91,4	7,1
тирса	99,6	102,1	100,1	100,6	16,2
без мульчі (контроль)	80,5	88,3	84,3	84,4	–
НІР <sub>05</sub>	2,8	3,1	2,9		–

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Кількість плодів залежно від мульчуючого матеріалу по фоні водоутримувальних гранул у всіх досліджуваних варіантів була істотно більшою. Найбільшу кількість плодів відмічено за мульчування ґрунту агроволокном та плівкою поліетиленовою чорною перфорованою – 30,6-31,7 шт./рослину (табл. 7.).

В цілому усі досліджувані варіанти забезпечили приріст відносно контролю. Проте, серед мульчувальних матеріалів найменший ефект мала солома. Встановлено сильний прямий зв'язок між врожайністю та кількістю плодів на рослині ( $r=0,98$ ). Важливим показником, що здійснює вплив на показник врожаю є маса плоду. Найбільший показник маси плоду зафіксовано за мульчування ґрунту плівкою поліетиленовою чорною перфорованою 317 г, що на 26 г більше за контроль. Деяко менші показники забезпечує використання в якості мульчуючого матеріалу агроволокна чорного – 308 г.

Таким чином, застосування мульчувальних матеріалів по фоні водоутримувальних гранул Аквод сприяє більш інтенсивному росту плодів. Діаметр плоду залежав від мульчуючого матеріалу і коливався в межах 5,1–5,3 см.

Таблиця 7

**Біометричні показники продукції кабачка сорту Чаклун залежно від  
мульчуючого матеріалу по фоні водоутримуючих гранул,  
середнє за 2017–2019рр.**

Мульчуючий матеріал	Кількість плодів, шт./рослину	Маса плоду, г	Діаметр плоду, см
агроволокно чорне	30,6	308	5,2
плівка поліетиленова чорна перфорована	31,7	317	5,3
солома	26,0	300	5,2
тирса	29,1	304	5,2
без мульчі (контроль)	24,7	291	5,1

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Отже, за результатами досліджень виявлено, що поєднання мульчування ґрунту та застосування водоутримуючих гранул створює сприятливі умови температури та вологості ґрунту та формування врожаю відмінної якості. За рахунок забезпечення рослин вологою впродовж усього вегетаційного періоду рослин кабачка усі досліджувані варіанти характеризувались істотним приростом врожаю. Найвищу врожайність отримали за мульчування ґрунту плівкою поліетиленовою чорною перфорованою : без гранул – 102,1 т/га, по фоні водоутримувальних гранул – 119,3 т/га.

**Список використаної літератури**

1. Белик В. Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М.: Агропромиздат, 1992. 215 с.
2. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Х. : Основа, 2001. 370 с.
3. Волкодав В. В. Методика державного сортопробування с.-г. культур (картопля, овочі та баштані культури). К., 2001. 101 с.
4. Гидрогель в растениеводстве. URL: <http://www.avroragro.ru>.
5. Гидрогель AQUASORB. URL: <http://www.gidrogel.org>.
6. Глоба-Михайленко И. Д. Мульчирование картофеля и томатов на Черноморском побережье Сочи. Методическая рекомендація. Сочи. 2016. 12 С.
7. Доспехов Б. А. Практикум по земледелию. М.: Агропромиздат, 1987. 383с.
8. ДСТУ 318 91 Кабачки свежие. Технические условия: Введен. 01.01.92. К: изд. официальное, 2010. 8 с.
9. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. К.: УМКВО, 1992. 344 с.
10. О гидрогеле. URL: <http://www.glicidizain.com.ua/txt-1.html>.

11. Паламарчук І. І. Вплив мульчування ґрунту на урожайність плодів кабачка в умовах Лісостепу Правобережного України. *Вісник Львівського національного аграрного університету*, Львів, 2018. Вип. 22 (2). С. 74-78.

12. Паламарчук І. І. Ефективність застосування водоутримуючих гранул Аквод при вирощуванні кабачка за мульчування ґрунту в Правобережному Лісостепу України. *Збірник наукових праць «Наукові доповіді НУБІП України»*. 2013. Вип. 41.

13. Паламарчук І. І. Продуктивність та динаміка плодоношення кабачка за мульчування ґрунту в умовах Правобережного Лісостепу. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Овочівництво і багтанництво*. 2013. Вип. 59. С. 226–234.

14. Пленка для мульчирования почвы с отверстиями. URL: <https://npf-plastmodern.com.ua/a377759-plenka-dlya-mulchirovaniya.html>

15. Water retention granules. URL :[http:// www.montereylawngarden.com /pdf/Water RetentionGranules-2-columnlabel-0409-\(01\)](http://www.montereylawngarden.com/pdf/Water_RetentionGranules-2-columnlabel-0409-(01).).

#### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Belyk V. F. (1992). *Metodyka oputnoho dela v ovoshchevodstve y bakhchevodstve [Experimental methodology in vegetable growing and melon growing]*. М.: Ahropromyzdat, 215. [in Russia].

2. Bondarenko H. L. (2001). *Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi [Methodology of experimental work in vegetable and melon]*. Kh.: Osnova, 369. [in Ukrainian].

3. Volkodav V. V. (2001). *Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia s.-h. kultur (kartoplia, ovochi ta bashtani kultury) [Methodology of the sovereign varietiesprobuvannya s.-g. crops (potatoes, vegetables and crops)]*. К., 101. [in Ukrainian].

4. Hydrohel v rastenyevodstve [*Hydrogel in plant growing*]. URL: [www.avroragro.ru](http://www.avroragro.ru). [in Ukrainian].

5. Hidrohel AQUASORB [*Hydrogel AQUASORB*]. URL: <http://www.gidrogel.org>. [in Ukrainian].

6. Hloba-Mykhailenko Y. D. (2016). *Mulchyrovanye kartofelia y tomatovna Chernomorskom poberezhe Sochy [Mulching potatoes and tomatoes on the Black Sea coast of Sochi]*. Metodicheskaia rekomendatsiia. Sochy. 12. [in Russia].

7. Dospikhov B. A. (1987). *Praktykum po zemledelyiu [Workshop on farming]*. М.: Ahropromyzdat. [in Russia].

8. DSTU 318 91 (2010). *Kabachki svezhie. Tehnicheskie usloviya: Vveden [The zucchini is fresh. Specifications]*. 01.01.92. К: izd. ofitsialnoe. [in Ukrainian].

9. Moiseichenko V. F. (1992). *Osnovy naukovykh doslidzhen u plodivnytstvi, ovochivnytstvi, vynohradarstvi ta tekhnolohii zberihannia plodoovochevoi produktsii [Basics of scientific dosages in fruit, vegetable production, viticulture and technology of harvesting fruit and vegetable products]*. К.: UMKVO. [in Ukrainian].

10. O hydrohele [About hydrogel]. URL :<http://www.glicdizain.com.ua/txt-1.html>. [in Russia].

11. Palamarchuk I. I. (2018). Vplyv mulchuvannia hruntu na urozhainist plodiv kabachka v umovakh Lisostepu Pravoberezhnoho Ukrainy [Influence of soil mulching on zucchini fruit yield in the Forest-Steppe conditions of the Right Bank of Ukraine]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Lviv National Agrarian University*. Lviv. 22 (2). 74-78. [in Ukrainian].

12. Palamarchuk I. I. (2013). Efektyvnist zastosuvannia vodoutrymuiuchykh hranul Akvod pry vyroshchuvanni kabachka za mulchuvannia gruntu v Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [Efficiency of application of water-retaining Akvod granules at cultivation of a zucchini for soil mulching in the Right-bank Forest-steppe of Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats «Naukovi dopovidi NUBIP Ukrainy» – Collection of scientific works "Scientific reports of NULES of Ukraine"*. 41. [in Ukrainian].

13. Palamarchuk I. I. (2013) Produktivnist ta dynamika plodonoshennia kabachka za mulchuvannia gruntu v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu [Productivity and dynamics of zucchini fruiting for soil mulching in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe]. *Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk. Ovocivnytstvo i bashtannytstvo– Interdepartmental thematic scientific collection. Vegetable and melon growing*. 59. 226–234. [in Ukrainian].

14. Plenka dlia mulchyrovaniya pochvy s otverstyamiy [Film for mulching the soil with holes]. URL: <https://npf-plastmodern.com.ua/a377759-plenka-dlya-mulchirovaniya.html>. [in Ukrainian].

15. Water retention granules. URL: [http://www.montereylawngarden.com/pdf/Water-Retention-Granules-2-columnlabel-0409-\(01\)](http://www.montereylawngarden.com/pdf/Water-Retention-Granules-2-columnlabel-0409-(01)). [in English].

## **АННОТАЦИЯ**

### **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ НА ТЕМПЕРАТУРУ И ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ С ВЫРАЩИВАНИЯ КАБАЧКА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ УКРАИНЫ**

Приведены результаты исследований влияния мульчирования почвы и водоудерживающих гранул Аквод на температуру и влажность почвы в условиях Лесостепи правобережной Украины. Выявлено повышение температуры и влажности почвы при использовании мульчирующих материалов агроволокна черного и пленки полиэтиленовой черной перфорированной, что на 1,3 и 2,6 °С выше варианта где мульчирование почвы не применяли. При мульчирование почвы агроволокном черным и пленкой полиэтиленовой черной перфорированной влажность почвы составляла - 78,1-79,0 %, что на 14,5 и 15,4 % больше контроля. Увеличение влажности почвы по фону водоудерживающих гранул относительно контроля в среднем составило 14,5 %, а с использованием пленки полиэтиленовой черной - 15,4 %. Важным показателем при выявлении влияния исследуемых факторов является урожайность. Наибольшую урожайность, учитывая годы исследований, выявлено за мульчирование почвы агроволокном черным и пленкой полиэтиленовой черной перфорированной 91,9 и 102,1 т / га, что на 17,7 и 27,8 т / га соответственно больше контроля. Установлено, что по фону внесения гранул Аквод все

исследуемые варианты обеспечили существенно большую урожайность кабачка. Наибольший прирост урожая относительно контроля обеспечили варианты за мульчирования почвы агроволокном черным и пленкой полиэтиленовой черной перфорированной, урожайность товарной продукции при этом увеличилась на 24,0-34,9 т / га. За счет обеспечения растений влагой в течение всего вегетационного периода растений кабачка все Исследование варианты характеризовались существенным приростом урожая. Наивысшую урожайность получили за мульчирование почвы пленкой полиэтиленовой черной перфорированной без гранул - 102,1 т / га, по фону Водоудерживающая гранул - 119,3 т / га.

**Ключевые слова:** мульчирующие материалы, пленка, агроволокно, опилки, солома, водоудерживающие гранулы, сорт, диаметр плода, количество плодов, масса плода, биометрические показатели продукции, урожайность.

**Табл.7. Лит.15.**

## ANNOTATION

### **INFLUENCE OF TECHNOLOGY ELEMENTS ON TEMPERATURE AND SOIL MOISTURE FOR ZUCCHINI GROWING IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF THE RIGHT BANK OF UKRAINE**

*The results of researches of influence of mulching of soil and water-retaining granules Akvod on temperature and humidity of soil in the conditions of Forest-steppe of right-bank Ukraine are resulted. An increase in soil temperature and humidity was revealed with the use of black agrofiber mulching materials and perforated black polyethylene film, which is 1.3 and 2.6 ° C higher than the variant where soil mulching was not used. When mulching the soil with black agrofiber and perforated black polyethylene film, the soil moisture was 78.1–79.0 %, which is 14.5 and 15.4 % more than the control. The increase in soil moisture against the background of water-retaining granules relative to the control averaged 14.5 %, and with the use of black polyethylene film – 15.4 %.*

*An important indicator in identifying the influence of the studied factors is the yield. The highest yields were found when mulching the soil with black agrofiber and perforated black polyethylene film 91.9 and 102.1 t / ha, which is 17.7 and 27.8 t / ha, respectively, more than the control. It was found that against the background of the introduction of Aquod granules, all the studied options provided a significantly higher yield of zucchini.*

*The largest increase in yield relative to control was provided by the options for mulching the soil with black agrofiber and perforated black polyethylene film, while the yield of marketable products increased by 24.0-34.9 t / ha. The use of mulching materials and water-retaining granules also increased the biometric parameters of zucchini products. The largest number of fruits was observed for mulching the soil with black agrofiber and perforated black polyethylene film 26.3–29.4 pcs / plant. The highest fruit weight was observed for mulching the soil with black agrofiber – 299 g and perforated black polyethylene film – 314 g, which is more than the control of 13–28 g. The diameter of the fruit, depending on the use of mulching materials was in the range of 4.9 – 5.2 cm Thus, for the variety Zolotinka, the diameter of the fruit increased by 0.1 – 0.3 cm during mulching of the soil with different materials.*

*The number of fruits, depending on the mulching material on the background of water-retaining granules in all studied variants was significantly higher. The largest number of fruits was noted for mulching the soil with agrofiber and perforated black polyethylene film – 30.6–31.7 pieces / plant. In general, all the studied options provided an increase relative to control. An important indicator that affects the yield is the weight of the fruit. The highest fruit weight was recorded during mulching of the soil with perforated black polyethylene film 317 g, which is 26 g more than the control. Thus, the use of mulching materials on the background of water-retaining granules Akvod promotes more intensive fruit growth.*

**Key words:** *mulching materials, film, agrofiber, sawdust, straw, water-retaining granules, variety, fruit diameter, number of fruits, fruit weight, biometric indicators of production, yield.*

**Tab.7. Lit.15.**

### **Інформація про автора**

**Паламарчук Інна Іванівна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. email: pal\_inna@vsau.vin.ua)

**Паламарчук Инна Ивановна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесного, садово-паркового хозяйства, садоводства и виноградарства Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3. email: pal\_inna@vsau.vin.ua)

**Palamarchuk Inna Ivanivna** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of forestry, landscape gardening, horticulture and viticulture, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str.3, e-mail: pal\_inna@vsau.vin.ua).