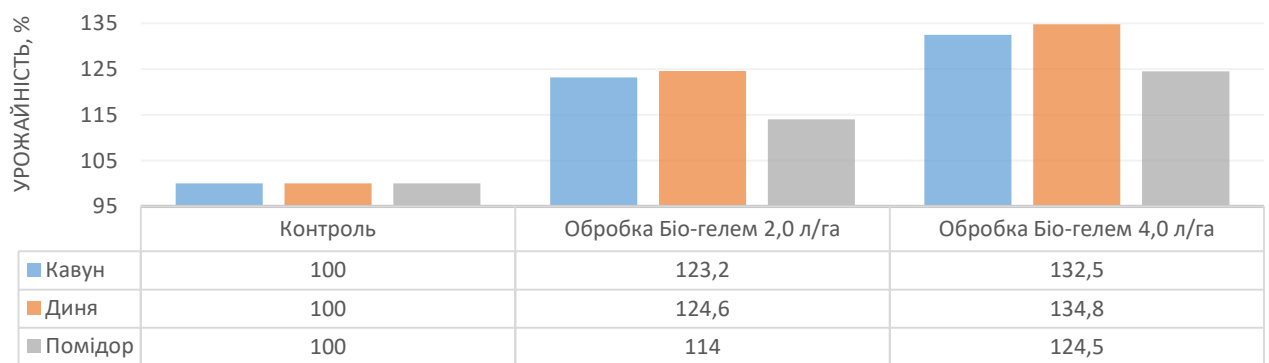


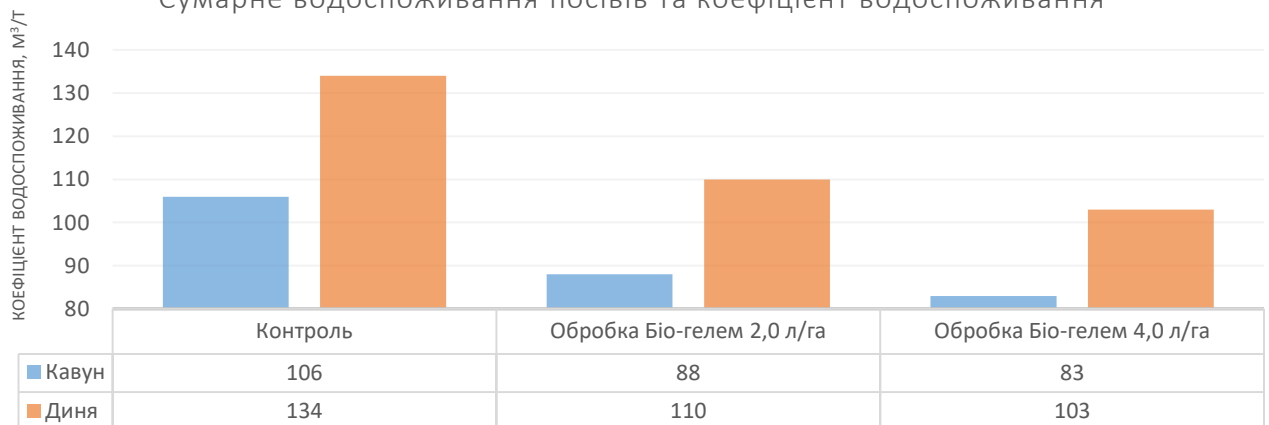
Вивчення дії природного добрива «Біо-гель» на умови росту та урожайність кавуна та дині на неполивних землях помідора за краплинного зрошення



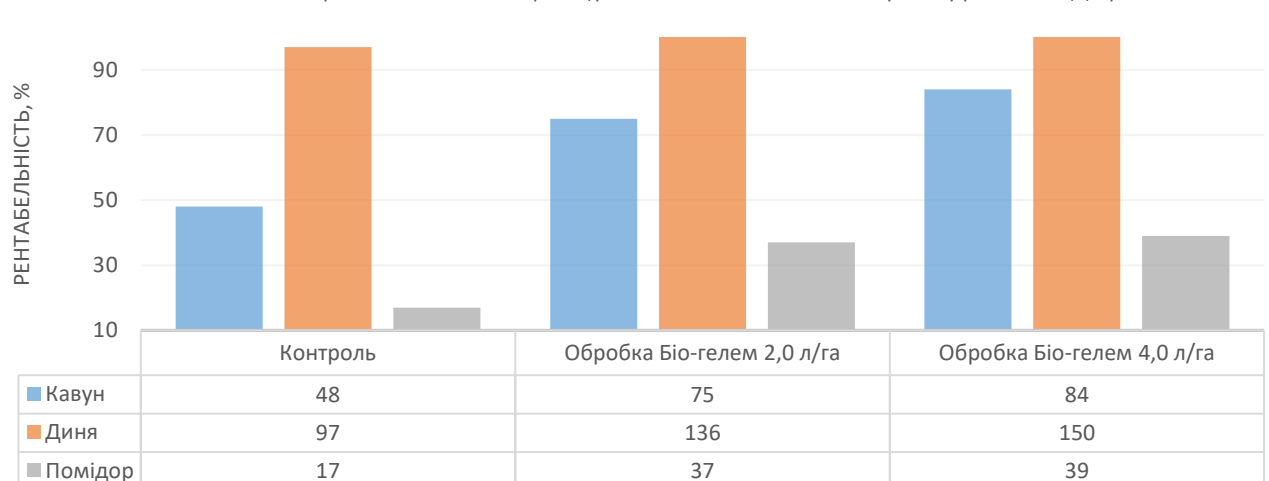
Урожайність баштаних культур та помідора



Сумарне водоспоживання посівів та коефіцієнт водоспоживання



Економічна ефективність вирощування баштаних культур і помідора



**Південна державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту водних проблем і меліорації НААН**

Затверджую  
Директор ПДСДС ІВПіМ НААН

\_\_\_\_\_ Лимар В.А.  
30 листопада 2016 року

**ЗВІТ**  
**про науково дослідну роботу**  
**за темою: «Вивчення дії природного гумат-концентрату ГУМАТ ГЕЛЬ**  
**на умови росту та урожайність кавуна та дині на неполивних землях**  
**помідора за краплинного зрошення»**

Виконавці: Книш В.І., канд. с.-г. наук, старший науковий співробітник  
Наумов А.О., канд. с.-г. наук

## Вступ

Сільське господарство України знаходиться в залежності від світових тенденцій щодо підвищення вартості енергоносіїв, і, як наслідок, збільшення цін на мінеральні добрива. Тому перед аграріями постає проблема необхідності пошуку альтернативних агротехнічних заходів для збільшення врожайності сільськогосподарських культур і зменшення собівартості продукції. Поряд із системами удобрення, які передбачають застосування лише традиційних мінеральних добрив в технологіях вирощування сільськогосподарських культур, все частіше впроваджуються системи удобрення третього тисячоліття, в яких, як доповнення до основного удобрення, застосовуються позакореневі підживлення сучасними комплексними водорозчинними мінеральними та органічними добривами.

На практиці існує декілька способів збагачення рослин мікроелементами, серед яких найбільш поширені - доповнення до мінеральних добрив, позакореневе підживлення розчином, допосівна обробка насіння. Останній спосіб є найбільш дешевим для реалізації, проте одним із найбільш ефективних. При допосівній обробці мікроелементами у насіння, при його попаданні в ґрунт, підвищується надходження води та розчинених мікроелементів, що містяться на поверхні насіння і розчиняються значно легше, ніж ґрунтові. У свою чергу, солі мікроелементів при надходженні в насіння, активують дію гідролізуючих ферментів, роблять його життєздатнішим, підвищують енергією проростання та інтенсивність розвитку.

Відносно недавно з'явився новий клас добрив – гумінові препарати, основною відмінністю яких є наявність солей гумінових кислот. В загальному значенні гумати – легкорозчинні фізіологічно активні солі гумінових кислот. Відомо, що гумінові кислоти разом з фульвокислотами складають основу гумусу – найважливішого фактора родючості ґрунту. Органічні добрива в своєму складі містять макро – і мікроелементи, різні корисні для рослин фізіологічно активні речовини, мікроорганізми, антибіотики тощо.

Сьогодні на українському аграрному ринку існує дуже широкий вибір гумінових препаратів виготовлених, як солідними так і зарубіжними вітчизняними фірмами. Визначити їх ефективність при вирощуванні сільськогосподарських культур і запропонувати товаровиробникам обґрунтовані рекомендації можна тільки на основі проведення наукових досліджень. Перспективним і дієвим препаратом при вирощуванні овочевих і баштанних культур, на нашу думку, має стати природний гумат-концентрат ГУМАТ ГЕЛЬ який нам був люб'язно запропонований для випробування ФОП «Осипенко» (м. Херсон).

### **1. Ґрунтово-кліматична характеристика місцевості та погодні умови під час проведення досліджень**

Дослідження з установлення ефективності природного гумат-концентрату ГУМАТ ГЕЛЬ у посівах кавуна, дині та помідора проводились в польових дослідах на землях Державного підприємства «Дослідне господарство «Великий Клин» Південної державної сільськогосподарської станції ІВПіМ НААН» (с. Великий Клин, Голопристанського району, Херсонської області). Територія ДП «ДГ ПДСДС ІВПіМ» відноситься до Олешківського природно-сільськогосподарського району, який розташований на піщаних аренах борової тераси р. Дніпро. Ґрунти представлені чорноземом південним осолоділим малогумусним супіщаним. Потужність гумусового профілю до 76 см при вмістові гумусу до 1,0%.

Господарство розташоване в другому (південному) агрокліматичному районі Херсонської області, клімат якого жаркий, дуже посушливий. Кількість опадів у середньому за рік 328 мм. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) становить 0,5.

Агrometeorологічні умови весняного періоду 2016 року були досить сприятливими для поповнення ґрунтових запасів вологи. Тільки за два останні місяці весни кількість опадів склала 129,8 мм, при нормі 75 мм. Оподи весною випадали досить регулярно і рясно, так у квітні кількість опадів склала 56,8 мм при нормі 33 мм, у травні 73,0 мм при нормі 42 мм. Найбільша кількість опадів за короткий термін випала у середині квітня - 46 мм, при середньобагаторічній нормі для другої декади 11 мм та у середині травня – 40 мм при нормі для другої декади 14 мм (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Агrometeorологічні умови 2016 року

Місяць	Декада	Температура повітря, °С		Опади, мм	
		середня	середньобагаторічна	за період	середньобагаторічні
Квітень	I	11,3	8,8	1,0	10
	II	14,3	9,5	46,0	11
	III	12,4	11,9	9,8	12
	місяць	<b>12,6</b>	<b>10,0</b>	<b>56,8</b>	<b>33</b>
Травень	I	14,5	14,1	17,0	15
	II	15,3	16,6	40,0	14
	III	18,5	17,4	20,0	13
	місяць	<b>16,1</b>	<b>16,0</b>	<b>73,0</b>	<b>42</b>
Червень	I	17,7	19,2	8,0	13
	II	22,5	19,5	13,0	18
	III	26,5	21,2	14,0	14
	місяць	<b>22,2</b>	<b>19,9</b>	<b>35,0</b>	<b>45</b>
Липень	I	22,4	21,3	22,0	22
	II	25,8	22,3	0	14
	III	25,0	22,1	0	13
	місяць	<b>24,4</b>	<b>21,9</b>	<b>22,0</b>	<b>49</b>
Серпень	I	26,1	22,4	0	7
	II	23,8	21,6	0	13
	III	24,7	20,0	0	18
	місяць	<b>26,2</b>	<b>21,3</b>	<b>0</b>	<b>38</b>
Вересень	I	21,9	18,6	0	16
	II	18,7	16,4	0	10
	III	13,2	14,2	22,0	14
	місяць	<b>17,9</b>	<b>16,4</b>	<b>22,0</b>	<b>40</b>

Якщо середньомісячна температура квітня 2016 року була на 2,6°С вища за норму, то травень за цим показником був на рівні з середньобагаторічними даними. Літній період, поряд з значно вищим від середньобагаторічного, температурним режимом, характеризувався досить незначною кількістю опадів. Загалом за літній період 2016 року сумарна кількість опадів склала 57 мм при нормі 132 мм, тобто на 75 мм менше, ніж за багаторічними даними, що характерні для цього періоду року. Відсутність атмосферних опадів та високі денні та нічні температури повітря значно скорочували запаси вологи у ґрунті.

## 2. Схеми дослідів та методика досліджень

### 2.1 Схеми дослідів

Дослідження з установлення ефективності природного гумат-концентрату ГУМАТ ГЕЛЬ у посівах кавуна, дині та помідора проводились в трьох однофакторних польових дослідах.

***Дослід № 1. Дослідити дію природного гумат-концентрату ГУМАТ ГЕЛЬ на умови росту та урожайність кавуна в незрошуваних умовах***

Таблиця 2.1 - Схема досліду

Варіант	Обробіток насіння	Обробка рослин в фазу шатрика
1	Без обробки	Без обробки
2	Обробка водою	Без обробки
3	Гумат гель (1 л/т насіння /10 л води)	Без обробки
4	Гумат гель (2 л/т насіння /10 л води)	Без обробки
5	Без обробки	Гумат гель (2 л/га /300 л води)
6	Без обробки	Гумат гель (4 л/га /300 л води)
7	Гумат гель (1 л/т насіння /10 л води)	Гумат гель (2 л/га /300 л води)
8	Гумат гель (1 л/т насіння /10 л води)	Гумат гель (4 л/га /300 л води)
9	Гумат гель (2 л/т насіння /10 л води)	Гумат гель (2 л/га /300 л води)
10	Гумат гель (2 л/т насіння /10 л води)	Гумат гель (4 л/га /300 л води)

Сорт кавуна Княжич. Площа елементарної ділянки досліду 175 м<sup>2</sup>. Облікова площа 100 м<sup>2</sup>. Загальна площа досліду 5600 м<sup>2</sup>. Повторність досліду чотириразова. Ширина міжряддя 175 см, схема вирощування 175×100 см (площа живлення рослин 1,75 м<sup>2</sup>).

***Дослід № 2. Вивчення дії природного гумат-концентрату ГУМАТ ГЕЛЬ на умови росту та урожайність дині в незрошуваних умовах***

Таблиця 2.2 - Схема досліду

Варіант	Обробіток насіння	Обробка рослин в фазу 4-5 листків
1	Без обробки	Без обробки
2	Обробка водою	Без обробки
3	Гумат гель (1 л/т насіння /10 л води)	Без обробки
4	Гумат гель (2 л/т насіння /10 л води)	Без обробки
5	Без обробки	Гумат гель (2 л/га /300 л води)
6	Без обробки	Гумат гель (4 л/га /300 л води)
7	Гумат гель (1 л/т насіння /10 л води)	Гумат гель (2 л/га /300 л води)
8	Гумат гель (1 л/т насіння /10 л води)	Гумат гель (4 л/га /300 л води)
9	Гумат гель (2 л/т насіння /10 л води)	Гумат гель (2 л/га /300 л води)
10	Гумат гель (2 л/т насіння /10 л води)	Гумат гель (4 л/га /300 л води)

Сорт дині Дідона. Площа елементарної ділянки досліду 175 м<sup>2</sup>. Облікова площа 100 м<sup>2</sup>. Загальна площа досліду 5600 м<sup>2</sup>. Повторність досліду чотириразова. Ширина міжряддя 175 см, схема вирощування 175×60 см (площа живлення рослин 1,05 м<sup>2</sup>).

***Дослід № 3. Вивчення дії природного гумат-концентрату ГУМАТ ГЕЛЬ на умови росту та урожайність помідора в умовах краплинного зрошення***

Таблиця 2.3 - Схема досліду

Варіант	Обробіток насіння	Обробка рослин в фазу 4-5 листків
1	Без обробки	Без обробки
2	Обробка водою	Без обробки
3	Гумат гелю (1 л/т насіння /10 л води)	Без обробки
4	Гумат гелю (2 л/т насіння /10 л води)	Без обробки
5	Без обробки	Гумат гелю (2 л/га /300 л води)
6	Без обробки	Гумат гелю (4 л/га /300 л води)
7	Гумат гелю (1 л/т насіння /10 л води)	Гумат гелю (2 л/га /300 л води)
8	Гумат гелю (2 л/т насіння /10 л води)	Гумат гелю (4 л/га /300 л води)
9	Без обробки	Внесення Гумат гелю (2 л/га) способом фертигації
10	Без обробки	Внесення Гумат гелю (4 л/га) способом фертигації

Сорт помідора Анаконда. Площа елементарної ділянки досліду 35 м<sup>2</sup>. Облікова площа 20 м<sup>2</sup>. Загальна площа досліду 1120 м<sup>2</sup>. Повторність досліду чотириразова. Схема посіву (145+30)×30 см (площа живлення рослин 0,26м<sup>2</sup>).

## 2.2. Методика проведення досліджень

При виконанні науково-дослідної роботи були використані загальнонаукові стандартизовані методики:

**1. Фенологічні спостереження.** Визначали фази росту і розвитку рослин, залежно від досліджуваних факторів. Початок фази фіксували тоді, коли вона була відмічена у 10% рослин на ділянці, масово – у 75% рослин.

Відмічали фази:

- у кавуна - дату посіву, сходи, шатрик, початок утворення огудини, цвітіння жіночими квітками, утворення зав'язі, досягання плодів, збирання;

- у дині - дату посіву, сходи, початок утворення 4-5 листків, початок утворення огудини, цвітіння жіночими квітками, утворення зав'язі, досягання плодів, збирання;

- у помідора - дату посіву, сходи, початок утворення 5-6 листка, бутонізація, початок цвітіння, початок утворення зав'язі, досягання плодів, дата першого та останнього збору плодів.

## 2. Водоспоживання культур.

Сумарне водоспоживання, тобто кількість вологи в м<sup>3</sup>/га, (або мм/га) яка витрачалась посівом за період вегетації кавуна, дині з урахуванням опадів та помідора з урахуванням поливів і також опадів. Сумарне водоспоживання  $\Sigma W$  (мм/га, м<sup>3</sup>/га) визначали за формулою:

$$\Sigma W = W_0 - W_k + \Sigma O, \text{ де}$$

$W_0$  – запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту перед сівбою культури (мм/га, м<sup>3</sup>/га):

$W_k$  запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту в кінці вегетації культури (мм/га, м<sup>3</sup>/га):

$\Sigma O$  – сума опадів за період вегетації культури.

Коефіцієнт водоспоживання, що характеризує витрати води на формування 1 т плодів (м<sup>3</sup>/т), розраховували на основі даних сумарного водоспоживання і урожайності досліджуваних культур по варіантам досліду. Коефіцієнт водоспоживання  $K_v$  (м<sup>3</sup>/т) визначали за формулою:

$$K_v = \Sigma W : Y, \text{ де}$$

$\Sigma W$ - сумарне водоспоживання (мм/га, м<sup>3</sup>/га);

$У$  – урожайність (т/га).

**3. Біологічна активність ґрунту** – визначалась за польовим адсорбційним методом визначення продукування  $CO_2$  ґрунтом за Штатновим В.І. Для роботи за цим методом брали посудини-ізолятори і посудини для вбирного розчину. В якості ізоляторів використовували пластмасові ковпаки 15 см заввишки і з діаметром відкритої частини 20 см. Для запобігання перегріву ковпаки мали білий колір. Посудинами для розчину, який поглинав  $CO_2$ , були чашки Петрі. На поверхню ґрунту за допомогою підставки встановлювали посудину для вбирного розчину, наливали у неї 0,25 мл 0,1 н розчину луґу (КОН або NaOH) і відразу накривали ізолятором, краї якого втискували у ґрунт на глибину 1,5 – 2,0 см або присипали зовні невеликим шаром ґрунту. Одночасно встановлювали посудину з луґом та ізолятор у плоскодонну посудину з міцним розчином кухонної солі для контрольного холостого визначення. Через 4-5 год ізолятори знімали, у посудину з розчином доливали 1 мл 20% розчину барію хлориду (для зв'язування увібраного  $CO_2$ ), перемішували, переносили у колби і титрували до фенолфталеїну 0,1н розчином HCl до зникнення рожевого кольору. Титрування проводили безпосередньо в чашках Петрі. Аналогічно визначали вміст  $CO_2$  в контрольних посудинах. Кількість виділеного  $CO_2$  обчислювали за формулою:

$$Va = \frac{(a-b)}{St}, \text{ де}$$

$Va$  — кількість виділеного  $CO_2$ , мг/м<sup>2</sup>×год;  $a$ - кількість 0,1 н розчину HCl, що пішла на титрування луґу при холостому визначенні, мл;  $b$ - те саме, в досліді, мл;  $K$ - коефіцієнт для переведення мілілітрів 0,1 н розчину луґу в міліграми  $CO_2$  ( $K = 2,2$ );  $S$  - площа посудини ізолятора, м<sup>2</sup>;  $t$  - тривалість проведення досліді, год. Одночасно визначали вологість ґрунту та його температуру.

**4. Визначення площі листкової поверхні рослин кавуна та дині** проводилось за методом О.Я. Кашеєва. Біометричні вимірювання проводили періодично (за фазами розвитку), для цього в 3-4 повтореннях кожного варіанту досліді по діагоналі ділянки вибирали по 10 рослин в 3 місцях. Рослини в кожній пробі виділяли підряд, виключаючи ті, що мали видимі ушкодження хворобами і шкідниками. Всі 10 рослин в пробі мали однакову площу живлення, встановлену для варіанту досліді.

**5. Облік врожаю:** проводили суцільним способом на виділених облікових ділянках, однакових за розміром і конфігурацією. Врожай з облікових ділянок перераховують в т/га.

**6. Економічна оцінка агрозаходів** та підрахунок економічної ефективності результатів досліді проводився на підставі основних показників: рівня врожайності, валової продукції в грошовому вираженні, продуктивності праці, собівартості продукції, рентабельності виробництва.

**7. Статистична обробка результатів досліджень** проводилось за Доспеховим Б.А. (Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований).

### 3. Результати досліджень

#### 3.1 Дослідити дію природного гумат-концентрату ГУМАТ ГЕЛЬ на умови росту та урожайність кавуна в незрошуваних умовах

Дослідженнями встановлено, що передпосівне оброблення насіння викликало прискорення отримання сходів кавуна. Так, оброблення насіння водою

(контроль 2) дозволяло отримати повні сходи на одну добу раніше, ніж у контролі 1. Передпосівне оброблення насіння Гумат гелем (варіанти 3,4,7,8,9 та 10) сприяло отриманню повних сходів кавуна на 2 доби раніше, ніж у контролі 1 та на 1 добу, ніж у контролі 2. Причому, вплив препарату на отримання сходів кавуна не залежав від дози застосування ( табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Тривалість міжфазних періодів у рослин кавуна, діб

№	Варіант досліджу	Посів-сходи	Сходи - цвітіння	Цвітіння – достигання плодів
1	Контроль 1	9	40	36
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	8	38	35
3	Обробка насіння Гумат гелем (1 л/т)	7	35	36
4	Обробка насіння Гумат гелем (2 л/т)	7	35	36
5	Обприскування рослин Гумат гелем (2 л/га)	9	38	35
6	Обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га)	9	38	35
7	Обробка насіння Гумат гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (2 л/га)	7	34	35
8	Обробка насіння Гумат гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га)	7	34	35
9	Обробка насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (2 л/га)	7	33	35
10	Обробка насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га)	7	33	35

Застосування у базовій технології вирощування кавуна препарату Гумат гель у різних комбінаціях сприяло скороченню міжфазних періодів росту і розвитку досліджуваних рослин, що свідчить про його вплив на скоростиглість баштанної культури. Найменший вплив на скорочення між фазного періоду «сходи-цвітіння», що склав 2 доби, мало застосування Гумат гелю тільки для обприскування рослин (у варіантах досліджу 5 та 6 тривалість періоду склала 38 діб, тоді як у контролі 1 – 40 діб). Найбільший вплив на скорочення міжфазного періоду «сходи-цвітіння», що склав 7 діб, мало застосування Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т + обприскування рослин ним же у дозі 2 л/га та 4 л/га (варіанти 9 та 10). Така ж тенденція до скорочення тривалості фаз росту і розвитку рослин кавуна від застосування Гумат гелю була відмічена і у наступний міжфазний період «цвітіння – достигання плодів».

Загалом, вегетаційний період кавуна у контролі 1 склав 76 діб та у контролі 2 – 73 доби. Одна лише передпосівна обробка насіння кавуна Гумат гелем у дозі 1 л/т та 2 л/т (варіанти 3 та 4 ) дозволила отримати стиглі плоди кавуна на 5 діб раніше, ніж у контролі 1 та на 2 доби, ніж у контролі 2.

Обприскування рослин кавуна Гумат гелем у дозах 2 л/га та 4 л/га (варіанти 5 та 6) за рівнем впливу на тривалість його вегетаційного періоду було рівнозначно контролю 2 – 73 доби і виявилось менш ефективним, ніж передпосівна обробка насіння (варіанти 3 та 4), де тривалість вегетаційного періоду склала 71 добу.

Найбільший вплив на тривалість вегетаційного періоду рослин кавуна мало комбіноване застосування препарату Гумат гель, тобто для оброблення насіння і для обприскування рослин. У варіантах 7 та 8, де передпосівна обробка насіння проводилась з розрахунку 1 л Гумат гелю на 1 т насіння + обприскування рослин ним же у дозах 2л/га та 4 л/га вегетаційний період кавуна склав 69 діб, та у



варіантах 9 та 10, де передпосівна обробка насіння проводилась з розрахунку 2 л Гумат гелю на 1 т насіння + обприскування рослин ним же у дозах 2л/га та 4 л/га вегетаційний період кавуна склав 68 діб.

Тобто, застосування препарату Гумат гель для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т + обприскування рослин ним же у дозах 2 л/га та 4 л/га сприяло скороченню загального вегетаційного періоду кавуна на 8 діб порівняно з контролем 1 (без обробок) та на 5 діб, порівняно з контролем 2.

Головним компонентом, що зумовлює життя ґрунту, є існуючі в ньому мікроорганізми. Вони обумовлюють в процесі своєї життєдіяльності поступову зміну складу й агрономічно-корисних властивостей ґрунту під впливом факторів зовнішнього середовища. Інтенсивність активності ґрунтових мікроорганізмів супроводжується відповідним виділенням певної кількості вуглекислого газу внаслідок їхньої життєдіяльності, реєстрація якого може свідчити про біологічну активність ґрунту.

Біологічна активність ґрунту за варіантами досліду від фіксації на початку вегетації кавуна - фаза сходів та до поступового її згасання - фази досягання плодів характеризувалася стабільними змінами. Пік активності мікроорганізмів, незалежно від варіантів досліду, зафіксовано на початку цвітіння кавуна.

Встановлено, що уже у фазу шатрика кавуна мікробіологічна активність ґрунту була вищою де застосовувались органічні препарати для передпосівної обробки насіння, ніж там де насіння не піддавалось обробці. Так, у цю фазу у контрольних варіантах 1 і 2 та варіантах 5 і 6, де було проведене обприскування Гумат гелем, біологічна активність ґрунту під кавуном склала від 20,9 до 24,5 мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>×год, тоді як, при обробленні одному лише обробленні насіння гуміновими добривами, вона склала від 41,5 до 42,9 мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>×год, тобто підвищувалась вдвічі (на 98,6-105,2%) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 - Мікробіологічна активність ґрунту, мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>×год

№	Варіант досліду	Фази розвитку культури		
		Шатрик	Цвітіння	Дозрівання плодів
1	Контроль 1	20,9	22,8	19,4
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	21,3	24,6	22,6
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	41,5	44,9	42,2
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	42,9	48,8	44,4
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	24,0	26,8	23,1
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	24,5	26,6	21,6
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	44,2	51,8	43,0
8	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	45,3	54,6	44,4
9	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	49,1	52,6	42,8
10	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	49,4	56,6	46,6

Найвища біологічна активність ґрунту у фазу шатрика відмічена при комбінованому застосуванні Гумат гелю у посівах кавуна, тобто у варіантах 7, 8, 9 та 10, що склала, відповідно, 44,2 мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>×год, 45,3 мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>×год, 49,1 та 49,4 мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>×год.

Пік біологічної активності ґрунту у посівах кавуна у всіх варіантах дослідів був відмічений у фазу цвітіння. Найвища інтенсивність продукування CO<sub>2</sub> з ґрунту була відмічена у варіанті 10 з обробкою насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га), що склала 56,6 мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>×год, яке виявилось у 2,5 рази більшим, ніж у контролі 1. До часу досягання плодів відмічене деяке згасання біологічної активності ґрунту, проте загальна тенденція відносно впливу Гумат гелю на його показники збереглася. Так у фазу досягання плодів найвища інтенсивність продукування CO<sub>2</sub> з ґрунту була також відмічена у варіанті 10, що склала 46,6 мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>×год, яке виявилось у 2,4 рази більшим, ніж у контролі 1.

Дослідженнями встановлено, що ріст листків кавуна на протязі всього вегетаційного періоду можна умовно поділити на 4 етапи, проходячи які рослина спершу неквапливо формує 3-5 справжні листки і з допомогою них запасє речовини для посиленого росту, далі прискорено формує максимальну площу листового апарату для створення асиміляційного потенціалу, який буде направлено на формування генеративних органів рослини. Після чого інтенсивність приросту площі листової поверхні істотно сповільнюється і асимільований рослиною ростовий потенціал перенаправляється для забезпечення репродуктивних органів. З цього періоду приріст площі листя відбувається із найменшою активністю та поступово урівноважується.

У фазі шатрика найбільша площа листової поверхні рослин кавуна формувалась у варіантах 3,4,7,8,9 та 10, тобто там де була проведена передпосівне оброблення насіння Гумат гелем, що склала від 89 м<sup>2</sup>/га до 92 м<sup>2</sup>/га.

У фазу цвітіння по варіантам дослідів спостерігались помітні відмінності за площею листової поверхні рослин кавуна, разом з тим є певна тенденція того, що найбільші її показники відмічені при комбінованому застосуванні Гумат гелю, тобто у варіантах 7, 8, 9 та 10, що склала від 7428 до 7828 м<sup>2</sup>/га, (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Формування площі листової поверхні рослин кавуна, м<sup>2</sup>/га

№	Варіант дослідів	Фази розвитку культури		
		Шатрик	Цвітіння	Дозрівання плодів
1	Контроль 1	76	6171	11199
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	78	6342	11942
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	91	6628	12014
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	92	6857	12056
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	80	6900	12799
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	78	7171	13199
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	90	7428	13428
8	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	89	7600	13771
9	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	92	7728	14114
10	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	92	7828	14178

Максимальну асиміляційну поверхню рослини кавуна сформували у фазу досягання плодів і найбільші її показники відмічені також при комбінованому застосуванні Гумат гелю, тобто у варіантах 7, 8, 9 та 10, що склала від 13428 до 14178 м<sup>2</sup>/га. Найбільшу ж площу листової поверхні було сформовано у варіанті 10 з обробкою насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га), що склала 14178 м<sup>2</sup>/га, яка виявилась на 2979 м<sup>2</sup>/га, або на 26,6% більшою,

ніж у контролі 1. Не набагато меншою була площа листків у варіанті 9 з обробкою насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (2 л/га), що склала 14114 м<sup>2</sup>/га.

В умовах південного Степу України фактор вологозабезпечення має дуже важливе значення для формування урожаю будь якої сільськогосподарської культури, у т.ч. і кавуна, площа якого у регіоні на неполивних землях сягає до 90%. Формування вологозапасів у посівах кавуна відбувалось, як в осінньо-зимовий період 2015-2016 років, так і за рахунок опадів весняного періоду 2016 року. За вегетаційний період кавуна випало 130 мм опадів, що становить 1300 м<sup>3</sup>/га. Якщо врахувати, що кількість опадів протягом вегетаційного періоду кавуна і випаровування з поверхні ґрунту за варіантами дослідів були однаковими, то різницю у водоспоживанні досліджуваної культури можна віднести на вплив різних варіантів застосування Гумат гелю. Крім того, запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту перед сівбою кавуна на усіх варіантах дослідів були майже однаковими і склали, в середньому, 86,2 мм. Зважаючи, що рослини кавуна на варіантах дослідів, після закінчення своєї вегетації, залишали у ґрунті різну кількість вологи, дана обставина може виступати непрямим показником потужності кореневої системи і її здатністю до водоспоживання.

Найбільше сумарне водоспоживання посівами кавуна було відмічене у варіанті 10, де проводилась обробка насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га), що склала 1889 м<sup>3</sup>/га і була на 71 м<sup>3</sup>/га більшою, ніж у контролі 1 (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Сумарне водоспоживання посівів та коефіцієнт водоспоживання кавуна

№	Варіант дослідів	Запаси продуктивної вологи в 0-100 см шарі ґрунту, мм		Опади за вегетаційний період, мм	Сумарне споживання вологи на час досягання кавуна, м <sup>3</sup> /га	Коефіцієнт водоспоживання м <sup>3</sup> /т
		Перед сівбою	При досягання і врожаю			
1	Контроль 1	86,2	34,4	130	1818	106
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	86,2	34,0	130	1822	102
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	86,2	33,3	130	1829	97
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	86,2	33,0	130	1832	94
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	86,2	33,2	130	1830	91
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	86,2	34,2	130	1820	88
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	86,2	29,7	130	1865	88
8	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	86,2	28,9	130	1873	85
9	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	86,2	29,1	130	1871	83
10	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	86,2	27,3	130	1889	83

Більш показовим у характеристиці водоспоживання кавуна є коефіцієнт водоспоживання, який свідчить про кількість витраченої вологи на формування 1 тони плодів. Так, найменший коефіцієнт водоспоживання кавуна був відмічений у варіантах 9 та 10 (застосування Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т + обприскування рослин ним же у дозі 2 л/га та 4 л/га), що склав 83 м<sup>3</sup>/т,

тоді як у контролі 1 - 106 м<sup>3</sup>/т. Тобто, на формування тони плодів кавуна при застосуванні Гумат гелю рослини витрачали ґрунтової води на 23 м<sup>3</sup> менше, ніж у контролі 1 та на 19 м<sup>3</sup> менше, ніж у контролі 2.

Помітний позитивний вплив від застосування Гумат гелю у різних варіантах досліджу на ріст і розвиток рослин кавуна обумовили і формування урожаю плодів. Так, одна лише напівволога обробка насіння кавуна Гумат гелем у дозі 1 л/т дозволила підвищити урожайність кавуна на 1,7 т/га, або на 9,9%, порівняно з контролем 1. Підвищення дози Гумат гелю до 2 л/т при проведенні передпосівної обробки насіння сприяло підвищенню урожайності кавуна на 2,2 т/га, або на 12,8%, порівняно з контролем 1.

Необхідно відмітити, що застосування звичайної питної води для передпосівної обробки насіння кавуна (контроль 2) сприяло достовірному підвищенню урожайності на 0,6 т/га (НІР<sub>05</sub> – 0,51 т), або на 3,5%. Застосування Гумат гелю для передпосівної обробки насіння за впливом на урожайність кавуна було досить ефективним у порівнянні з контролем 2. Так, напівволога обробка насіння кавуна Гумат гелем у дозі 1 л/т дозволила підвищити урожайність кавуна на 1,1 т/га, або на 6,2%, порівняно з контролем 2. Підвищення дози Гумат гелю до 2 л/т при проведенні передпосівної обробки насіння сприяло підвищенню урожайності кавуна на 1,6 т/га, або на 9,0%, порівняно з контролем 2 (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 - Урожайність кавуна залежно від дози і способу застосування Гумат гелю

№	Варіант досліджу	Урожайність, т/га	+/- від контролю 1		+/- від контролю 2	
			т/га	%	т/га	%
1	Контроль 1	17,2	-	-	-0,6	-3,5
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	17,8	+0,6	+3,5	-	-
3	Обробка насіння Гумат гелем (1 л/т)	18,9	+1,7	+9,9	+1,1	+6,2
4	Обробка насіння Гумат гелем (2 л/т)	19,4	+2,2	+12,8	+1,6	+9,0
5	Обприскування рослин Гумат гелем (2 л/га)	20,2	+3,0	+17,4	+2,4	+13,5
6	Обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га)	20,6	+3,4	+19,8	+2,8	+15,7
7	Обробка насіння Гумат гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (2 л/га)	21,2	+4,0	+23,2	+3,4	+19,1
8	Обробка насіння Гумат гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га)	22,1	+4,9	+28,5	+4,3	+24,1
9	Обробка насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (2 л/га)	22,6	+5,4	+31,4	+4,8	+27,0
10	Обробка насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га)	22,8	+5,6	+32,5	+5,0	+28,1
НІР <sub>05</sub> т/га = 0,51						

Деяко більший вплив на рівень урожайності кавуна мало застосування Гумат гелю для обприскування рослин кавуна у фазу шатрика, ніж для передпосівної обробки насіння. Так, обприскування рослин кавуна Гумат гелем у дозі 2 л/га дало можливість отримати урожай плодів на рівні 20,2 т/га, що виявився на 3,0 т/га, або на 17,4% більшим, ніж у контролі 1, та на 1,3 т/га більшим, ніж у варіанті 3 де проводився передпосівний обробіток насіння Гумат гелем у дозі 1 л/т. Підвищення дози Гумат гелю з 1 л/т до 2 л/т (варіанти 3 та 4 де урожайність, відповідно, 18,9 та 19,4 т/га) при обробці насіння та з 2 л/га до 4 л/га (варіанти 5 та 6 де урожайність, відповідно, 20,2 та 20,6 т/га) не забезпечили достовірної прибавки до урожайності

кавуна (НІР<sub>05</sub> – 0,51 т). Найбільший вплив на підвищення урожайності кавуна мало комбіноване застосування Гумат гелю, тобто для передпосівної обробки насіння та обприскування рослин, де залежно від дози препарату підвищення складало від 4,0 т/га до 5,6 т/га, порівняно з контролем 1.

Найвищу урожайність кавуна отримали у варіантах 9 та 10, де застосовували Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т + обприскували рослини ним же у дозі 2 л/га та 4 л/га, що склало 22,6 та 22,8 т/га і переважала контроль, у середньому на 32%. Достовірної різниці між рівнем урожайності отриманої у варіанті 9 (22,6 т/га) та варіанті 10 (22,8 т/га) не відмічено (НІР<sub>05</sub> – 0,51 т), що свідчить про недоцільність збільшення дози Гумат гелю з 2 л/га до 4 л/га для обприскування рослин кавуна.

Навіть за досить не високих закупівельних цін на плоди кавуна (у середньому 900 грн./т), що склались у серпні 2016 року, та значних виробничих витрат, було отримано відносно високу економічну ефективність вирощування даної культури. Виробничі витрати у нашому досліді визначались витратами на вирощування кавуна за базовою технологією та додатковими витратами на проведення заходів передбачених схемою досліду. Крім того, за варіантами досліду додатково враховувались витрати на збирання та відвантаження прибавки до урожаю плодів, що була отримана від застосування Гумат гелю. Так, з економічної точки зору, найменші додаткові виробничі витрати від застосування Гумат гелю були при обробці насіння. При тому, що для оброблення 1 т насіння необхідно від 1 до 2 л препарату при його вартості 70 грн/л, а для оброблення гектарної норми насіння, а це 1 кг насіння, нам необхідно лише 1-2 мл Гумат гелю, що у грошовому виразі складає від 7 до 14 коп/га.

Більш дорогою є операція по застосуванню Гумат гелю способом обприскування, де тільки гектарна вартість препарату складає від 140 до 280 грн/га. Крім того повинні враховуватись витрати на приготування розчину та його внесення (пальне, зарплата механізатору, амортизаційні відрахування та ін.).

Валовий прибуток напряму залежить від урожайності, яка в свою чергу, визначається впливом варіантів застосування Гумат гелю у технології вирощування кавуна. Найвищий валовий прибуток від вирощування кавуна у досліді отримано у варіанті 10 (обробіток насіння Гумат гелем у дозі 2 л/т + обприскування рослин ним же у дозі 4 л/га) з найвищою врожайністю кавуна, що склав 20520 грн/га. Проте, найбільш показовим по відношенню до прибутку є чистий прибуток. Найвищий чистий прибуток також було отримано у варіанті 10, що склав 9370 грн/га і був на 4370 грн/га більшим, ніж у контролі 1. Разом з тим, у варіанті 9, де для обприскування рослин використовувався Гумат гелю у вдвічі меншій дозі (2 л/га) чистий прибуток був лише на 55 грн/га меншим, при тому що вартість 2 л препарату складає 140 грн. (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Економічна ефективність вирощування кавуна

№	Варіант досліду	Урожайність, т/га	Виробничі витрати, грн./га	Валовий прибуток, грн./га	Чистий прибуток, грн./га	Собівартість, грн./т	Рентабельність, %
1	Контроль 1	17,2	10480	15480	5000	609	48
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	17,8	10490	16020	5530	589	53
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	18,9	10520	17010	6490	557	62

4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	19,4	10550	17460	6910	544	65
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	20,2	10820	18180	7360	536	68
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	20,6	10970	18540	7570	532	69
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	21,2	10910	19080	8170	515	75
8	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	22,1	11100	19890	8790	502	79
9	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	22,6	11025	20340	9315	488	84
10	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	22,8	11150	20520	9370	489	84

Тобто, з економічної точки зору, найбільш ефективним було застосування Гумат гелю у варіанті 9 де його застосовували для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т та обприскування рослин у дозі 2 л/га. У цьому варіанті дослідження рентабельність виробництва склала 84% при собівартості продукції 488 грн/т плодів.

### ***Висновки по дослідженню №1***

1. Передпосівне оброблення насіння Гумат гелем сприяє отриманню повних сходів кавуна на 2 доби раніше, ніж у контролі.

2. Застосування препарату Гумат гелю у базовій технології вирощування кавуна впливає на його скоростиглість. Найбільший ефект мають варіанти з напіввологою обробкою насіння Гумат гелем у дозі 2 л/т та обприскуванням рослин ним же у дозі 2 л/га або 4 л/га, де відмічене скорочення загального вегетаційного періоду кавуна на 8 діб, порівняно з контролем 1 (без обробок) та на 5 діб, порівняно з контролем 2 (оброблення насіння водою).

3. Застосування препарату Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння сприяє підвищенню біологічної активності ґрунтових бактерій. Пік продукування ґрунтовими бактеріями CO<sub>2</sub> у посівах кавуна відмічено у фазу цвітіння і найвища його інтенсивність - 56,6 мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>×год, відмічена у варіанті з обробкою насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га), і була у 2,5 рази вищою, ніж у контролі 1.

4. Найбільшу площу листової поверхні було сформовано у варіанті з обробкою насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га), що склала 14178 м<sup>2</sup>/га, яка виявилась на 2979 м<sup>2</sup>/га, або на 26,6% більшою, ніж у контролі 1. Не набагато меншою була площа листків у варіанті з обробкою насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (2 л/га), що склала 14114 м<sup>2</sup>/га.

5. Найменший коефіцієнт водоспоживання кавуна відмічений у варіантах 9 та 10 (застосування Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т + обприскування рослин ним же у дозі 2 л/га та 4 л/га), що склав 83 м<sup>3</sup>/т, тоді як у контролі 1 - 106 м<sup>3</sup>/т. Тобто, на формування тони плодів кавуна при застосуванні

Гумат гелю рослини витрачали ґрунтової води на 23 м<sup>3</sup> менше, ніж у контролі 1 та на 19 м<sup>3</sup> менше, ніж у контролі 2.

6. Найвищу урожайність кавуна отримали у варіантах 9 та 10, де застосовували Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т + обприскували рослини ним же у дозі 2 л/га та 4 л/га, що склала 22,6 та 22,8 т/га і переважала контроль, у середньому на 32%. Достовірної різниці між рівнем урожайності отриманої у варіанті 9 не відмічено, що свідчить про недоцільність збільшення дози Гумат гелю з 2 л/га до 4 л/га для обприскування рослин кавуна.

7. Найбільший економічний ефект від застосування Гумат гелю отримали у варіанті з передпосівним обробітком насіння у дозі 2 л/т + обприскування рослин у дозі 2 л/га, де рентабельність виробництва склала 84% при собівартості продукції 488 грн/т плодів.

### **3.2 Дослідити дію природного гумат-концентрату ГУМАТ ГЕЛЬ на умови росту та урожайність дині в незрошуваних умовах**

Дослідженнями встановлено, що передпосівне оброблення насіння дині викликає прискорення отримання сходів. Так, оброблення насіння водою (контроль 2) та Гумат гелем (варіанти 3,4,7,8,9 та 10) сприяло отриманню повних сходів дині на 1 добу раніше, ніж у контролі 1 (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Тривалість міжфазних періодів росту і розвитку рослин дині, діб

№	Варіант досліджу	Фази розвитку культури		
		Посів-сходи	Сходи - цвітіння	Цвітіння – досягання плодів
1	Контроль 1	8	34	32
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	7	33	31
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	7	33	29
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	7	33	29
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	8	33	30
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	8	33	30
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	7	32	28
8	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	7	32	28
9	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	7	32	28
10	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	7	32	28

Застосування у базовій технології вирощування дині препарату Гумат гелю сприяє скороченню міжфазних періодів росту і розвитку досліджуваних рослин, що свідчить про його вплив на скоростиглість баштаної культури. Найменший вплив на скорочення міжфазного періоду «сходи-цвітіння», що склав 1 добу, мало застосування Гумат гелю тільки для обробки насіння дині (варіанти 3 та 4) та тільки для обприскування рослин (варіанти 5 та 6). Найбільший вплив на скорочення міжфазного періоду, що склав 2 доби, мало комбіноване застосування Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння + обприскування рослин ним же (варіанти 7, 8, 9 та 10). Така ж тенденція до скорочення тривалості фаз росту і розвитку рослин дині від застосування Гумат гелю була відмічена і у міжфазний період «цвітіння – досягання плодів».

Загалом, вегетаційний період дині у контролі 1 склав 66 діб та у контролі 2 – 64 доби. Одна лише передпосівна обробка насіння дині Гумат гелем у дозі 1 л/т та 2 л/т (варіанти 3 та 4 ) дозволила отримати стиглі плоди на 4 доби раніше, ніж у контролі 1 та на 2 доби, ніж у контролі 2.

Найбільший вплив на тривалість вегетаційного періоду рослин дині мало комбіноване застосування препарату Гумат гель, тобто використання його для оброблення насіння і для обприскування рослин, який тут був найменшим і становив 60 діб (варіанти 7,8,9 та 10). Тобто, застосування препарату Гумат гель для передпосівного обробітку насіння + обприскування рослин ним же сприяло скороченню загального вегетаційного періоду дині на 6 діб порівняно з контролем 1 (без обробок) та на 4 доби, порівняно з контролем 2.

У фазі 5-6 листків найбільша площа листової поверхні рослин дині формувалась у варіантах 3,4,7,8,9 та 10, тобто там де була проведена передпосівна оброблення насіння Гумат гелем, що склала від 94 м<sup>2</sup>/га до 102 м<sup>2</sup>/га.

У фазу цвітіння по варіантам дослідів спостерігались помітні відмінності за площею листової поверхні рослин дині, разом з тим є певна тенденція того, що найбільші її показники відмічені при комбінованому застосуванні Гумат гелю, тобто у варіантах 7, 8, 9 та 10, що склала від 7486 до 7676 м<sup>2</sup>/га, (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Формування площі листової поверхні рослин дині, м<sup>2</sup>/га

№	Варіант дослідів	Фази розвитку культури		
		5-6 листків	Цвітіння	Дозрівання плодів
1	Контроль 1	88	6942	10365
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	88	6948	10390
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	94	7258	11230
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	96	7462	11320
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	88	7236	11330
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	88	7356	11410
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	98	7486	11890
8	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	100	7515	12100
9	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	102	7612	12210
10	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	102	7676	12365

Максимальну асиміляційну поверхню рослини дині сформували у фазу досягання плодів і найбільші її показники відмічені також при комбінованому застосуванні Гумат гелю, тобто у варіантах 7, 8, 9 та 10, що склали від 11890 до 12365 м<sup>2</sup>/га. Найбільшу ж площу листової поверхні було сформовано у варіанті 10 з обробкою насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га), що склала 12365 м<sup>2</sup>/га, яка виявилась на 2000 м<sup>2</sup>/га, або на 19,3% більшою, ніж у контролі 1. Не набагато меншою була площа листків у варіанті 9 з обробкою насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (2 л/га), що склала 12210 м<sup>2</sup>/га.

Формування вологозапасів у посівах дині відбувалось, як в осінньо-зимовий період 2015-2016 років, так і за рахунок опадів весняного періоду 2016 року. За вегетаційний період дині випало 130 мм опадів, що становить 1300 м<sup>3</sup>/га. За умови, що кількість опадів протягом вегетаційного періоду дині і випаровування з



поверхні ґрунту за варіантами дослідів були однаковими, то різницю у водоспоживанні досліджуваної культури можна віднести на вплив різних варіантів застосування Гумат гелю. Крім того, запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту перед сівбою дині на усіх варіантах дослідів були майже однаковими і склали, в середньому, 86,2 мм. Зважаючи, що рослини дині на варіантах дослідів, після закінчення своєї вегетації, залишали у ґрунті різну кількість вологи, дана обставина може виступати непрямим показником потужності кореневої системи і її здатністю до водоспоживання.

Найбільше сумарне водоспоживання посівами дині було відмічене у варіанті 10, де проводилась обробка насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га), що склала 1919 м<sup>3</sup>/га і була на 70 м<sup>3</sup>/га більшою, ніж у контролі 1 (табл. 3.9).

Таблиця 3.9 – Сумарне водоспоживання посівів та коефіцієнт водоспоживання дині

№	Варіант дослідів	Запаси продуктивної вологи в 0-100 см шарі ґрунту, мм		Опади за вегетаційний період, мм	Сумарне споживання вологи на час досягання дині, м <sup>3</sup> /га	Коефіцієнт водоспоживання м <sup>3</sup> /т
		Перед сівбою	При досягання і врожаю			
1	Контроль 1	86,2	31,3	130	1849	134
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	86,2	30,2	130	1860	127
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	86,2	29,7	130	1865	124
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	86,2	28,6	130	1876	122
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	86,2	27,3	130	1889	119
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	86,2	27,7	130	1885	116
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	86,2	26,6	130	1896	110
8	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	86,2	25,9	130	1903	106
9	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	86,2	24,1	130	1921	104
10	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	86,2	24,3	130	1919	103

Більш показовим у характеристиці водоспоживання дині є коефіцієнт водоспоживання, який свідчить про кількість витраченої вологи на формування 1 тони плодів. Так, найменший коефіцієнт водоспоживання дині був відмічений у варіантах 9 та 10 (застосування Гумат гелю для передпосівної обробки насіння у дозі 2 л/т + обприскування рослин ним же у дозі 2 л/га та 4 л/га), що склав, відповідно, 104 та 103 м<sup>3</sup>/т, тоді як у контролі 1 - 134 м<sup>3</sup>/т. Тобто, на формування тони плодів дині при застосуванні Гумат гелю рослини витрачали ґрунтової води, у середньому, на 31 м<sup>3</sup> менше, ніж у контролі 1 та на 24 м<sup>3</sup> менше, ніж у контролі 2.

Помітний позитивний вплив від застосування Гумат гелю у різних варіантах дослідів на ріст і розвиток рослин дині обумовили і формування урожаю плодів. Так, одна лише напівволога обробка насіння дині Гумат гелем у дозі 1 л/т дозволила підвищити урожайність дині на 1,2 т/га, або на 8,7%, порівняно з контролем 1. Підвищення дози Гумат гелю до 2 л/т при проведенні передпосівної обробки насіння сприяло підвищенню урожайності дині на 1,6 т/га, або на 11,6%, порівняно з контролем 1.

Необхідно відмітити, що застосування звичайної питної води для передпосівної обробки насіння дині (контроль 2) сприяло достовірному

підвищенню урожайності на 0,8 т/га ( $НІР_{05} = 0,45$  т), або на 5,8%. Застосування Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння за впливом на урожайність дині було досить ефективним і у порівнянні з контролем 2. Так, напівволога обробка насіння дині Гумат гелем у дозі 1 л/т дозволила підвищити урожайність дині на 0,4 т/га, або на 2,7%, порівняно з контролем 2. Підвищення дози Гумат гелю до 2 л/т при проведенні передпосівної обробки насіння сприяло підвищенню урожайності дині на 0,8 т/га, або на 5,5%, порівняно з контролем 2 (табл. 3.10).

Таблиця 3.10 - Урожайність дині залежно від дози і способу застосування Гумат гелю

№	Варіант дослідження	Урожайність, т/га	+/- від контролю 1		+/- від контролю 2	
			т/га	%	т/га	%
1	Контроль 1	13,8	-	-	-0,8	-5,5
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	14,6	+0,8	+5,8	-	-
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	15,0	+1,2	+8,7	+0,4	+2,7
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	15,4	+1,6	11,6	+0,8	+5,5
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	15,9	+2,1	+15,2	+1,3	+8,9
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	16,3	+2,5	+18,1	+1,7	+11,6
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	17,2	+3,4	+24,6	+2,6	+17,8
8	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	18,0	+4,2	+30,4	+3,4	+23,3
9	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	18,4	+4,6	+33,3	+3,8	+26,0
10	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	18,6	+4,8	34,8	+4,0	+27,4
НІР <sub>05</sub> т/га = 0,45						

Деяко більший вплив на рівень урожайності дині мало застосування Гумат гелю для обприскування рослин дині у фазу 5-6 листків, ніж для передпосівної обробки насіння. Так, обприскування рослин дині Гумат гелем у дозі 2 л/га дало можливість отримати урожай плодів на рівні 15,9 т/га, що виявився на 2,1 т/га, або на 15,2% більшим, ніж у контролі 1, та на 0,9 т/га більшим, ніж у варіанті 3 де проводився передпосівний обробіток насіння Гумат гелем у дозі 1 л/т. Підвищення дози Гумат гелю з 1 л/т до 2 л/т (варіанти 3 та 4 де урожайність дині, відповідно, 15,0 та 15,4 т/га) при обробці насіння та з 2 л/га до 4 л/га (варіанти 5 та 6 де урожайність, відповідно, 15,9 та 16,3 т/га) не забезпечили достовірної прибавки до урожайності дині ( $НІР_{05} = 0,45$  т). Найбільший вплив на підвищення урожайності дині мало комбіноване застосування Гумат гелю, тобто для передпосівної обробки насіння та обприскування рослин, де залежно від дози препарату підвищення складало від 3,4 т/га до 4,8 т/га, порівняно з контролем 1.

Найвищу урожайність дині отримали у варіантах 9 та 10, де застосовували Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т + обприскували рослини ним же у дозі 2 л/га та 4 л/га, що склала 18,4 та 18,6 т/га і переважала контроль, у середньому на 34%. Достовірної різниці між рівнем урожайності отриманої у варіанті 9 (18,4 т/га) та варіанті 10 (18,6 т/га) не відмічено ( $НІР_{05} = 0,45$  т), що свідчить про недоцільність при комбінованому застосуванні збільшення дози Гумат гелю з 2 л/га до 4 л/га для обприскування рослин дині.

Навіть за досить не високих закупівельних цін на плоди дині (у середньому 1000 грн./т), що склались у липні-серпні 2016 року, та значних виробничих витрат, було отримано відносно високу економічну ефективність вирощування даної культури. Виробничі витрати у нашому досліді визначались витратами на

вирощування дині за базовою технологією та додатковими витратами на проведення заходів передбачених схемою досліду. Крім того, за варіантами досліду додатково враховувались витрати на збирання та відвантаження прибавки до урожаю плодів, що була отримана від застосування Гумат гелю. Так, з економічної точки зору, найменші додаткові виробничі витрати від застосування Гумат гелю були при обробці насіння. При тому, що для оброблення 1 т насіння необхідно від 1 до 2 л препарату при його вартості 70 грн/л, а для оброблення гектарної норми насіння, а це 1 кг насіння, нам необхідно лише 1-2 мл Гумат гелю, що у грошовому виразі складає від 7 до 14 коп/га (табл. 3.11).

Таблиця 3.11 – Економічна ефективність вирощування дині

№	Варіант досліду	Урожайність, т/га	Виробничі витрати, грн./га	Валовий прибуток, грн./га	Чистий прибуток, грн./га	Собівартість, грн./т	Рентабельність, %
1	Контроль 1	13,8	10480	20700	10220	759	97
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	14,6	10490	21900	11410	718	109
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	15,0	10520	22500	11980	701	114
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	15,4	10550	23100	12550	685	119
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	15,9	10820	23850	13030	680	120
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	16,3	10970	24450	13480	673	123
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	17,2	10910	25800	14890	634	136
8	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	18,0	11100	27000	15900	617	143
9	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	18,4	11025	27600	16575	599	150
10	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	18,6	11150	27900	16750	599	150

Більш дорогою є операція по застосуванню Гумат гелю способом обприскування, де тільки гектарна вартість препарату складає від 140 до 280 грн/га. Крім того ми враховували витрати на приготування розчину та його внесення (пальне, зарплата механізатору, амортизаційні відрахування та ін.). Валовий прибуток напряму залежить від урожайності, яка в свою чергу, визначається впливом варіантів застосування Гумат гелю у технології вирощування дині. Найвищий валовий прибуток від вирощування дині у досліді отримано у варіанті 10 (обробіток насіння Гумат гелем у дозі 2 л/т + обприскування рослин ним же у дозі 4 л/га) з найвищою врожайністю дині, що склав 27900 грн/га. Проте, найбільш показовим по відношенню до прибутку є чистий прибуток. Найвищий чистий прибуток також було отримано у варіанті 10, що склав 16750 грн/га і був на 6530 грн/га більшим, ніж у контролі 1. Разом з тим, у варіанті 9, де для обприскування рослин використовувався Гумат гелю у вдвічі меншій дозі (2 л/га) чистий прибуток був лише на 175 грн/га меншим, при тому що вартість 2 л препарату складає 140 грн. Тобто, з економічної точки зору, найбільш ефективним було застосування Гумат гелю у варіанті 9 де його застосовували для передпосівного обробітку

насіння у дозі 2 л/т та обприскування рослин у дозі 2 л/га. У цьому варіанті досліду рентабельність виробництва склала 150% при собівартості продукції 599 грн/т плодів.

### ***Висновки по досліді №2***

1. Передпосівне оброблення насіння Гумат гелем сприяє отриманню повних сходів дині на 1 добу раніше, ніж у контролі.

2. Застосування препарату Гумат гель у базовій технології вирощування дині впливає на її скоростиглість. Найбільший ефект мають варіанти з напіввологою обробкою насіння Гумат гелем + обприскування рослин ним же, де відмічене скорочення загального вегетаційного періоду дині на 6 діб, порівняно з контролем 1 (без обробок) та на 4 доби, порівняно з контролем 2 (оброблення насіння водою).

3. Найбільшу площу листової поверхні було сформовано у варіанті з обробкою насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (4 л/га), що склала 12365 м<sup>2</sup>/га, яка виявилась на 2000 м<sup>2</sup>/га, або на 19,3% більшою, ніж у контролі 1. Не набагато меншою була площа листків у варіанті з обробкою насіння Гумат гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат гелем (2 л/га), що склала 12210 м<sup>2</sup>/га.

4. Найменший коефіцієнт водоспоживання дині був відмічений у варіантах 9 та 10 (застосування Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т + обприскування рослин ним же у дозі 2 л/га та 4 л/га), що склав 104 та 103 м<sup>3</sup>/т, тоді як у контролі 1 - 134 м<sup>3</sup>/т. Тобто, на формування тони плодів дині при застосуванні Гумат гелю рослини витрачали ґрунтової води, у середньому, на 31 м<sup>3</sup> менше, ніж у контролі 1 та на 24 м<sup>3</sup> менше, ніж у контролі 2.

5. Найвищу урожайність дині отримали у варіантах 9 та 10, де застосовували Гумат гель для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т + обприскували рослини ним же у дозі 2 л/га та 4 л/га, що склала, відповідно, 18,4 та 18,6 т/га і переважала контроль, у середньому на 34%. Достовірної різниці між рівнем урожайності отриманої у варіанті 9 та варіанті 10 не відмічено, що свідчить про недоцільність при комбінованому застосуванні збільшення дози Гумат гелю з 2 л/га до 4 л/га для обприскування рослин дині.

6. Найбільший економічний ефект від застосування Гумат гелю отримали у варіанті з передпосівним обробітком насіння у дозі 2 л/т + обприскування рослин у дозі 2 л/га та у варіанті з передпосівним обробітком насіння у дозі 2 л/т + обприскування рослин у дозі 4 л/га, де рентабельність виробництва склала 150% при собівартості продукції 599 грн/т плодів.

### ***Дослід 3 Вивчення дії природного гумат-концентрату ГУМАТ ГЕЛЬ на умови росту та урожайність помідора в умовах краплинного зрошення***

Дослідженнями встановлено, що передпосівне оброблення насіння помідора викликає прискорення отримання сходів. Так, оброблення насіння водою (контроль 2) дало можливість отримати повні сходи помідора на 1 добу та Гумат гелем (варіанти 3,4,7 та 8) на 2 доби раніше, ніж у контролі 1 (табл. 3.12).

Таблиця 3.12 – Тривалість міжфазних періодів у рослин помідора, діб

	Варіант досліді	Фази розвитку культури
--	-----------------	------------------------

№		Посів-сходи	Сходи - цвітіння	Цвітіння – достигання плодів
1	Контроль 1 (без обробки)	11	72	51
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	10	70	49
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	9	68	47
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	9	68	47
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	11	70	49
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	11	70	49
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	9	68	47
8	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	9	68	47
9	Внесення Гумат-гелею (2 л/га) способом фертигації	11	72	50
10	Внесення Гумат-гелею (4 л/га) способом фертигації	11	72	50

З трьох способів застосування у базовій технології вирощування помідора препарату Гумат гель (замочування насіння, обприскування рослин та фертигація) два способи - замочування насіння та обприскування сприяли скороченню міжфазних періодів росту і розвитку досліджуваних рослин, що свідчить про його вплив на скоростиглість овочевої культури. Застосування ж Гумат гелю способом фертигації не впливало на настання чергової фази росту і розвитку помідора та тривалість міжфазних періодів. Найменший вплив на скорочення міжфазного періоду «сходи-цвітіння», що склало 2 доби, мало застосування Гумат гелю тільки для обприскування рослин (варіанти 5 та 6), а також для замочування у воді (контроль 2). Найбільший вплив на скорочення міжфазного періоду «сходи-цвітіння», що склав 4 доби, мало застосування тільки передпосівного обробітку насіння Гумат гелем в дозі 1 л/т та 2 л/т (варіанти 3 та 4) і комбіноване застосування Гумат гелю для передпосівного обробітку насіння + обприскування рослин ним же (варіанти 7 та 8). Така ж тенденція до скорочення тривалості фаз росту і розвитку рослин помідора від застосування Гумат гелю була відмічена і у міжфазний період «цвітіння – достигання плодів».

Загалом, вегетаційний період помідора у контролі 1 склав 123 доби та у контролі 2 – 119 діб. Одна лише передпосівна обробка насіння помідора Гумат гелем у дозі 1 л/т та 2 л/т (115 діб у варіантах 3 та 4 ) дозволила отримати стиглі плоди на 8 діб раніше, ніж у контролі 1 та на 4 доби, ніж у контролі 2. Така ж тривалість вегетаційного періоду (115 діб) була зафіксована і за комбінованого застосування препарату Гумат гель, тобто використання його для оброблення насіння і для обприскування рослин (варіанти 7 та 8). Тобто, застосування препарату Гумат гель для передпосівного обробітку насіння + обприскування рослин ним же сприяло скороченню загального вегетаційного періоду помідора на 8 діб порівняно з контролем 1 (без обробок) та на 4 доби, порівняно з контролем 2.

Визначення маси сухої речовини рослин помідора в динаміці дало змогу обрахувати показник приросту сухої речовини за фазами розвитку. Найвищі показники приросту утворення сухої речовини відмічені у фазу цвітіння і складали від 307,9 до 357,0 г/м<sup>2</sup> (табл. 3.13).

Таблиця 3.13 – Приріст маси сухої речовини у рослин помідора, г/м<sup>2</sup>

№	Варіант досліджу	Фази розвитку культури		
		5-6 листків	Цвітіння	Дозрівання плодів

1	Контроль 1 (без обробки)	52,5	307,9	54,9
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	52,7	315,0	55,4
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	76,7	330,2	63,0
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	104,0	338,7	66,5
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	107,8	342,9	69,9
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	122,5	342,5	70,0
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	129,9	355,0	78,1
8	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	137,6	357,0	82,4
9	Внесення Гумат-гелею (2 л/га) способом фертигації	146,3	342,7	79,4
10	Внесення Гумат-гелею (4 л/га) способом фертигації	148,8	345,8	80,2

Приріст сухої речовини збільшувався під дією Гумат гелю і залежав від способу його застосування. Найвищі показники приросту маси сухої речовини у рослин помідора були відмічені у фазу цвітіння у варіанті 8 з обробленням насіння Гумат гелем у дозі 2 л/т + обприскування у дозі 4 л/га та у варіанті 7 з обробленням насіння Гумат гелем у дозі 1 л/т + обприскування у дозі 2 л/га, що склали 357 г/м<sup>2</sup> та 355 г/м<sup>2</sup>, відповідно, тоді як у контролі 1 - 307,9 г/м<sup>2</sup> та контролі 2 – 315,0 г/м<sup>2</sup>.

Позитивний вплив від застосування Гумат гелю у різних варіантах досліду на ріст і розвиток рослин помідора обумовив і формування урожаю плодів. Так, одна лише напівволога обробка насіння Гумат гелем у дозі 1 л/т дозволила підвищити урожайність помідора на 5,2 т/га, або на 9,2%, порівняно з контролем 1. Збільшення дози Гумат гелю до 2 л/т при проведенні передпосівної обробки насіння теж сприяло підвищенню урожайності помідора, порівняно з контролем 1, проте це збільшення (0,8 т/га) було у межах помилки досліду (НІР - 1,89 т).

Необхідно відмітити, що на відміну від баштанних культур, застосування звичайної питної води для передпосівної обробки насіння помідора (контроль 2) не сприяло достовірному підвищенню урожайності.

Якщо урожайність помідора від застосування Гумат гелю способом «обробіток насіння» (варіанти 3 та 4) підвищувалась у середньому на 10%, порівняно з контролем 1 то способом «фертигація» (варіанти 9 та 10) - на 12% та способом «обприскування рослин» (варіанти 5 та 6) – на 15%. Найбільший вплив на підвищення урожайності помідора здійснювало комбіноване застосування Гумат гелю, тобто використання його для оброблення насіння і для обприскування рослин (варіанти 7 та 8), де, порівняно з контролем 1, урожайність зростала, у середньому, на 23% (табл. 3.13).

Таблиця 3.13 - Урожайність помідора залежно від дози і способу застосування Гумат-гелю

№	Варіант досліду	Урожайність, т/га	+/- від контролю 1		+/- від контролю 2	
			т/га	%	т/га	%
1	Контроль 1 (без обробки)	56,2	-	-	-0,6	-1,9
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	56,8	+0,6	+1,1	-	-
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	61,4	+5,2	+9,2	+4,6	+8,1
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	62,2	+6,0	+10,6	+5,4	+9,5
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	64,1	+7,9	+14,0	+7,3	+12,8
6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	65,0	+8,8	+15,6	+8,2	+14,4

7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	68,8	+12,6	+22,4	+12,0	+21,1
8	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	70,0	+13,8	+24,5	+13,2	+23,2
9	Внесення Гумат-гелею (2 л/га) способом фертигації	62,4	+6,2	+11,0	+5,6	+9,8
10	Внесення Гумат-гелею (4 л/га) способом фертигації	63,2	+7,0	+12,4	+6,4	+11,3
НІР <sub>05</sub> т/га = 1,89						

Необхідно, відмітити, що за усіх досліджуваних способів застосування Гумат гелю, збільшення дози препарату не давало достовірної прибавки урожайності. Так, при обробці насіння Гумат гелем в дозі 1 л/т урожайність помідора склала 61,4 т/га, тоді як в дозі 2 л/т – 62,2 т/га при НІР - 1,89 т. Те ж саме стосується способу «обприскування рослин», коли різниця між варіантом з дозою 2 л/га та варіантом з 4 л/га склала 0,9 т/га. Аналогічна ситуація з способом застосування «фертигація», де різниця між варіантами 0,8 т/га при НІР - 1,89 т.

Найвищу урожайність помідора, що склала, 68,8 т/га та 70,0 т/га отримали, відповідно, у варіанті 7 (обробіток насіння Гумат гелем у дозі 1 л/т + обприскування у дозі 2 л/га) та варіанті 8 (обробіток насіння Гумат гелем у дозі 2 л/т + обприскування у дозі 4 л/га), яка перевищувала контроль 1 на 22,4% та 24,5%. Достовірної різниці між рівнем урожайності отриманої у варіанті 7 та варіанті 8 не відмічено, що свідчить про недоцільність при комбінованому застосуванні збільшення дози Гумат гелю при обробці насіння з 1 л/т до 2 л/т та з 2 л/га до 4 л/га для обприскування рослин помідора.

Навіть за досить не високих закупівельних цін на плоди помідора (у середньому 1000 грн./т), що склались у вересні-жовтні 2016 року, та значних виробничих витрат, було отримано позитивну економічну ефективність вирощування даної культури. Виробничі витрати у нашому досліді визначались витратами на вирощування помідора за базовою технологією та додатковими витратами на проведення заходів передбачених схемою досліду. Крім того, за варіантами досліду додатково враховувались витрати на збирання та відвантаження прибавки до урожаю плодів, що була отримана від застосування Гумат гелю. Так, з економічної точки зору, найменші додаткові виробничі витрати від застосування Гумат гелю були при обробці насіння. При тому, що для оброблення 1 т насіння необхідно від 1 до 2 л препарату при його вартості 70 грн/л, а для оброблення гектарної норми насіння, а це не більше 1 кг насіння, нам необхідно лише 1-2 мл Гумат гелю, що у грошовому вираженні складає від 7 до 14 коп/га (табл. 3.14).

Таблиця 3.14 – Економічна ефективність вирощування помідора

№	Варіант досліду	Урожайність, т/га	Виробничі витрати, грн./га	Валовий прибуток, грн./га	Чистий прибуток, грн./га	Собівартість, грн./т	Рентабельність, %
1	Контроль 1 (без обробки)	56,2	47800	56200	8400	850	17
2	Контроль 2 (обробка насіння водою)	56,8	47880	56800	8920	843	19
3	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т)	61,4	48200	61400	13200	785	27
4	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т)	62,2	48300	62200	13900	776	29
5	Обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	64,1	48940	64100	15160	763	31

6	Обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	65,0	49080	65000	15920	755	32
7	Обробка насіння Гумат-гелем (1 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (2 л/га)	68,8	50120	68800	18680	728	37
8	Обробка насіння Гумат-гелем (2 л/т) + обприскування рослин Гумат-гелем (4 л/га)	70,0	50360	70000	19640	719	39
9	Внесення Гумат-гелю (2 л/га) способом фертигації	62,4	48140	62400	14260	771	30
10	Внесення Гумат-гелю (4 л/га) способом фертигації	63,2	48380	63200	14820	765	31

Більш дорогою є операція по застосуванню Гумат гелю способом «фертигація», де на саме внесення не потрібні додаткові витрати (препарат вноситься з поливною водою), але вартість препарату складає від 140 грн/га (варіант 9) до 280 грн/га (варіант 10).

Найбільш дорогою є операція по застосуванню Гумат гелю способом «обприскування рослин», де крім гектарної вартості препарату, що теж складає від 140 грн/га (варіант 5) до 280 грн/га (варіант 6), повинні враховуватись витрати на приготування розчину та його внесення (пальне, зарплата механізатору, амортизаційні відрахування та ін.). Комбіноване внесення Гумат гелю за виробничими витратами не набагато відрізняється від способу «обприскування рослин».

Валовий прибуток напряму залежить від урожайності, яка в свою чергу, визначається впливом способів застосування і дозами Гумат гелю у технології вирощування помідора. Найвищий валовий прибуток від вирощування помідора у досліді отримано у варіанті 8 (обробіток насіння Гумат гелем у дозі 2 л/т + обприскування рослин ним же у дозі 4 л/га) з найвищим урожаєм плодів, що склав 70000 грн/га. Проте, найбільш показовим по відношенню до прибутку є чистий прибуток. Найвищий чистий прибуток також було отримано у варіанті 8, що склав 19640 грн/га і був на 11240 грн/га більшим, ніж у контролі 1.

У варіанті 7, де для передпосівного обробітку насіння та обприскування рослин використовувався Гумат гелю у вдвічі менших дозах, чистий прибуток був на 960 грн/га меншим. Тобто, при вирощуванні помідора у варіанті 8, за додаткових виробничих витрат, що на 240 грн більші, ніж у варіанті 7 (вартість 2 л препарату - 140 грн + витрати на збирання прибавки урожаю) додатково отримали 720 грн/га (960 - 240 грн/га) чистого прибутку.

Отже, з економічної точки зору, найбільш ефективним у технології вирощування помідора було застосування Гумат гелю у варіанті 8 де його застосовували для передпосівного обробітку насіння у дозі 2 л/т та обприскування рослин у дозі 4 л/га. У цьому варіанті досліді отримано найвищий чистий прибуток – 19640 грн/га та рівень виробничої рентабельності - 39% при найменшій собівартості продукції - 7199 грн/т плодів.

### ***Висновки по досліді №2***

1. Передпосівне оброблення насіння Гумат гелем сприяє отриманню повних сходів помідора на 2 доби раніше, ніж у контролі.



2. Застосування препарату Гумат гелю у базовій технології вирощування помідора впливає на його скоростиглість. Найбільший ефект мають варіанти з напіввологою обробкою насіння Гумат гелем та комбінованим застосування Гумат гелю (обробка насіння + обприскування рослин), де відмічене скорочення загального вегетаційного періоду на 8 діб, порівняно з контролем 1 (без обробок) та на 4 доби, порівняно з контролем 2 (оброблення насіння водою).

3. Найвищий показник приросту маси сухої речовини у рослин помідора було відмічено у фазу цвітіння у варіанті 8 з обробленням насіння Гумат гелем у дозі 2 л/т + обприскування у дозі 4 л/га, що склала 357 г/м<sup>2</sup>, тоді як у контролі 1 - 307,9 г/м<sup>2</sup> та контролі 2 – 315,0 г/м<sup>2</sup>.

4. Застосування Гумат гелю способом «обробіток насіння» сприяє підвищенню урожайності помідора у середньому на 10%, способом «фертигація» - на 12%, способом «обприскування рослин» – на 15% та «комбіноване застосування», тобто для оброблення насіння і для обприскування рослин - на 23%, порівняно з контролем 1.

5. Найвищу урожайність помідора, що склала 70,0 т/га отримали у варіанті 8 (обробіток насіння Гумат гелем у дозі 2 л/т + обприскування у дозі 4 л/га), яка перевищувала контроль 1 на 24,5%.

6. Найбільший економічний ефект від застосування Гумат гелю у технології вирощування помідора було у варіанті з передпосівним обробітком насіння у дозі 2 л/т + обприскування рослин у дозі 4 л/га де отримано найвищий чистий прибуток – 19640 грн/га та рівень виробничої рентабельності - 39% при найменшій собівартості продукції - 7199 грн/т плодів.