

**О. Ю. Третьякова**

**ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА РІСТ І РОЗВИТОК *HIBISCUS ESCULENTUS* L. В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ**

*Донецький ботанічний сад НАН України; 83059, м. Донецьк, пр. Ілліча, 110*

*e-mail: helen\_tretyakova@ ukr.net*

**Третьякова О. Ю.** Вплив біологічно активних речовин на ріст і розвиток *Hibiscus esculentus* L. в умовах інтродукції на південному сході України. – У результаті досліджень визначена оптимальна концентрація індоліл-3-оцтової кислоти (ІОК) – 10 мг/л, гумату амонію (ГА) – 5 мг/л для передпосівної обробки насіння *H. esculentus* за 2-х годинної експозиції. Встановлено, що передпосівна обробка насіння *H. esculentus* розчинами ІОК, ГА оптимальної концентрації сприяє прискоренню проростання насіння, росту та розвитку рослин.

*Ключові слова:* вегетація, бамія, інтродукція, оптимальна концентрація, індоліл-3-оцтова кислота, гумат амонію, обробка.

### **Вступ**

Продовольча проблема постійно передбачає збагачення асортименту харчових рослин та підвищення їхньої продуктивності, адаптаційної здатності. До таких малопоширених рослин, що заслуговують широкого введення в практику на південному сході України відноситься *Hibiscus esculentus* (Linnaeus, 1737).

*H. esculentus* або гібіск їстівний, бамія, окра – однорічна трав'яниста тропічна рослина з родини *Malvaceae*, популярна у народів Індії, Малої Азії, Центральної Америки, овочева культура. Бамія викликає інтерес як нова високобілкова культура на південному сході України, що є цінним дієтичним продуктом, її плоди містять багато білкових речовин, каротину, аскорбінової кислоти (до 45 мг %), вітаміни групи В, слизові речовини (цінні при лікуванні виразкової хвороби та гастритів) [1]. Бамія тепло, волого- та світлолюбна культура, страждає від заморозків, тому її висівають, коли немає загрози заморозків. Під час посіву її у відкритий ґрунт у кінці квітня – на початку травня сходи з'являються на 23 день, тривалість вегетації 136 днів [2].

Таким чином, виникає необхідність прискорення проростання насіння, росту та розвитку рослин у зв'язку з тривалою вегетацією *H. esculentus* за допомогою біологічно активних речовин. Встановлено, що ауксини є критичними фітогормонами в процесах розвитку кореня, стимулюють процеси коренеутворення [3, 4], гумінові препарати природного походження поєднують у собі властивості регуляторів росту та стимуляторів-адаптогенів рослин. Стимулятор-адаптоген рослин із бурого вугілля (гумат амонію) підвищує енергію проростання і схожість насіння, стимулює розвиток кореневої системи [5].

*Метою* нашої роботи було виявлення особливостей схожості, росту та розвитку *H. esculentus* під впливом передпосівної обробки насіння індоліл-3-оцтовою кислотою (ІОК), гуматом амонію (ГА), одержаного в НІО "Нетопливное использование углей и утилизация отходов энергетической промышленности", визначення оптимальної концентрації ІОК, ГА для передпосівної обробки насіння бамії.

### **Матеріали і методи досліджень**

Проведені лабораторні та польові дослідження впливу розчинів індоліл-3-оцтової кислоти, гумату амонію різних концентрацій на схожість насіння, морфометричні показники рослин *H. esculentus* впродовж онтогенезу.

Під час проведення лабораторних досліджень вивчення впливу передпосівної обробки насіння бамії, розчинами різних концентрацій ІОК, ГА на посівні якості насіння (схожість, енергію проростання) використані загальноприйняті методи В. С. Косинського, А. М. Рубанова [6] і [7]. Для цього брали насіння *H. esculentus* (Високоросла 100). Вибірки насіння *H. esculentus* (по 50 шт.) замочували протягом 2-х годин у розчинах ІОК, ГА різної концентрації (ІОК: 100, 50, 10, 1, 0,1, 0,01, 0,001; ГА: 100, 10, 5, 2, 1, 0,5, 0,1 мг/л). Контрольний варіант досліду замочували у дистильованій воді протягом 2-х годин у цей же

час. Потім переносили до чашки Петрі із зволеним фільтрувальним папером для подальшого проростання. Середня температура приміщення становила 20°C, щодня перевіряли ступінь зволоженості для підтримання його на необхідному рівні [6]. Енергію проростання визначали на добу, в котру проросло 50% насінин від загальної їх кількості [8]. Дослідженні ростові процеси в контрольних і дослідних зразках, кожного дня штангенциркулем ШТЦ-125 вимірювали довжину кореня. Під час проведення польових досліджень були використані загальноприйняті методи [6, 7]. Статистична обробка результатів проводилася за стандартними біометричними методиками [9]. Вірогідність відмінностей визначали методом однофакторного дисперсійного аналізу [10].

### Результати досліджень

У результаті дослідження впливу передпосівної обробки насіння ІОК встановили, що на четверту добу в варіанті обробки 1 мг/л проросло 64% насіння від загальної кількості пророщуваного, що на 49% перевищувало його кількість у контролі, на шосту добу в варіантах обробки 10, 0,1 мг/л проросло 51 та 50% від загальної кількості пророщуваного насіння відповідно. Найвища енергія проростання була у варіанті обробки насіння 1 мг/л.

Отже, для *H. esculentus* оптимальною концентрацією була 1 мг/л, за якої енергія проростання, схожість насіння збільшувалась у 4 рази порівняно з контролем.

При обробці насіння *H. esculentus* розчинами з більш високими концентраціями ІОК (50, 10 мг/л) і більш низькими концентраціями (0,1 мг/л) спостерігався менший ефект стимуляції енергії проростання, схожості насіння. Дослідження показали, що розчини ІОК з концентраціями 0,01, 0,001 мг/л не впливали на проростання насіння. При обробці розчином ІОК з концентрацією 100 мг/л відбувалось зменшення енергії проростання, схожості насіння порівняно з контролем, це означає, що ця концентрація була надоптимальною. Під впливом розчину ІОК оптимальної концентрації 1 мг/л відбувалось збільшення довжини кореня, швидкості його росту в 3,5 рази порівняно з контролем (табл. 1, рис. 1, 2). У результаті дослідження впливу допосівної обробки насіння гуматом амонію встановили, що на сьому добу в варіанті обробки 5 мг/л проросло 60% насіння від загальної кількості пророщуваного, що на 43% перевищувало кількість пророслого насіння в контролі, у варіанті обробки 2 мг/л проросло 50% від загальної кількості, що на 33% перевищувало кількість пророслого насіння в контролі. Найвища енергія проростання була у варіанті обробки насіння 5 мг/л ГА. Отже, для *H. esculentus* оптимальною концентрацією була 5 мг/л ГА, за якої енергія проростання та схожість насіння збільшувалась у 3 та 4 рази відповідно порівняно з контролем. При обробці насіння *H. esculentus* розчинами з більш високою концентрацією гумату амонію (10 мг/л) і більш низькою концентрацією гумату амонію (1 мг/л) спостерігався менший ефект стимуляції енергії проростання, схожості насіння.

При обробці розчином гумату амонію з концентрацією 100 мг/л відбувалось зменшення енергії проростання, схожості насіння порівняно з контролем, це означає, що ця концентрація була надоптимальною.

Під впливом розчину гумату амонію оптимальної концентрації 5 мг/л відбувалось збільшення довжини кореня, швидкості його росту в 2,5 рази порівняно з контролем (табл. 2, рис. 1, 2).

У ході досліджень було визначено оптимальну концентрацію обробки ІОК – 1 мг/л, гумату амонію – 5 мг/л за 2-х годинної експозиції для *H. esculentus*. Встановили, що при обробці насіння *H. esculentus* розчинами ІОК, ГА оптимальної концентрації збільшувалась енергія проростання насіння, схожість насіння, збільшувалась довжина кореня, відбувалось зростання швидкості його росту.

Таблиця 1

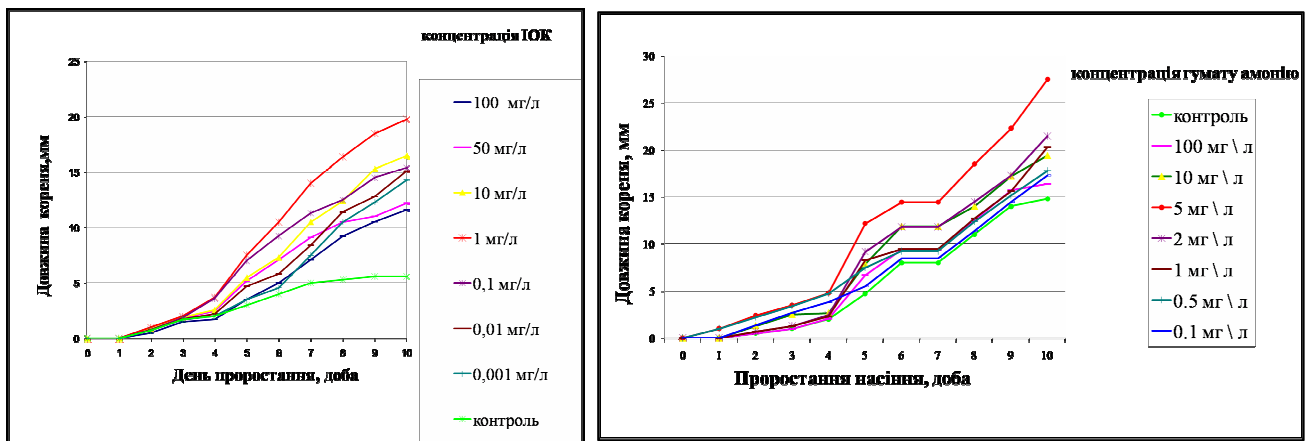
**Вплив індоліл-3-оцтової кислоти на схожість, енергію проростання насіння та ріст  
*Hibiscus esculentus* L.**

Облік пророслого насіння, день	Варіант досліді ( концентрація, мг/л )							
	100	50	10	1	0,1	0,01	0,001	контроль
на 3-й	6%	16%	18%	32%	30%	8%	8%	8%
на 4-й	10%	37%	44%	64%	41%	15%	15%	15%
на 5-й	10%	40%	48%	69%	47%	18%	17%	17%
на 6-й	11%	41%	51%	71%	50%	19%	18%	18%
на 7-й	12%	44%	53%	75%	52%	20%	19%	20%
на 8-й	12%	44%	53%	78%	52%	20%	20%	20%
на 9-й	12%	45%	53%	80%	53%	20%	20%	20%
на 10-й	12%	45%	54%	80%	53%	20%	20%	20%
Середня швидкість росту кореня, мм/доба	1,16±0,2	1,2±0,2	1,65±0,2	1,98±0,2	1,54±0,2	1,51±0,2	1,43±0,2	0,56±0,1
Довжина кореня, мм на 10-й день	11,6±1,0	12,2±0,9	16,5±0,7	19,8±0,5	15,4±0,6	15,1±0,8	14,3±0,8	5,6±0,7

Таблиця 2

**Вплив гумату амонію на схожість, енергію проростання насіння та ріст  
*Hibiscus esculentus* L.**

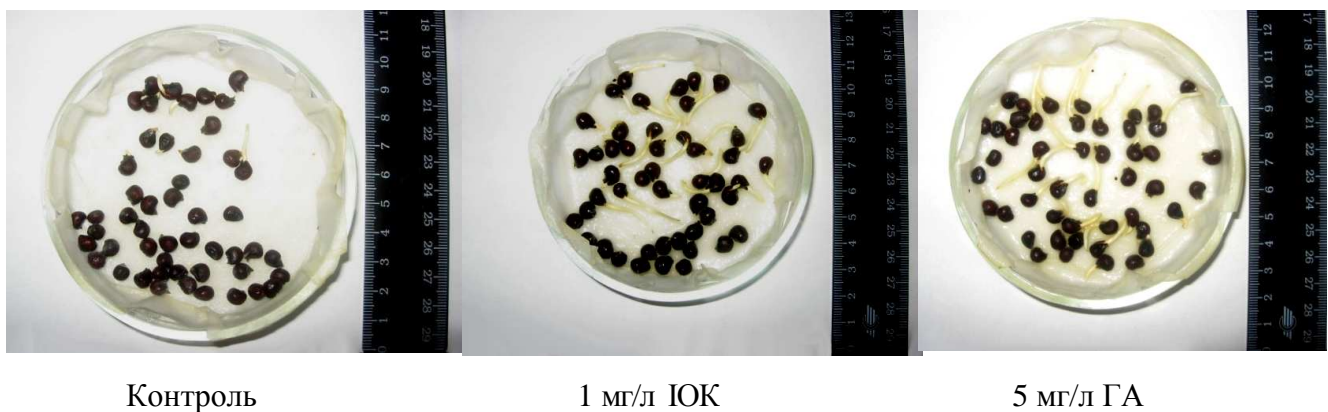
Облік пророслого насіння, день	Варіант досліді ( концентрація, мг / л )							
	100	10	5	2	1	0,5	0,1	контроль
на 3-й	8%	9%	15%	12%	8%	8%	8%	8%
на 4-й	10%	10%	20%	15%	10%	10%	10%	10%
на 5-й	15%	15%	25%	18%	11%	14%	14%	14%
на 6-й	18%	19%	30%	25%	17%	15%	15%	15%
на 7-й	25%	30%	60%	50%	28%	18%	18%	17%
на 8-й	28%	45%	75%	64%	44%	20%	20%	18%
на 9-й	30%	48%	78%	71%	47%	20%	20%	20%
на 10-й	30%	50%	80%	71%	50%	20%	20%	20%
Середня швидкість росту кореня, мм/доба	1,64±0,2	2,04±0,2	3,05±0,2	2,55±0,1	2,13±0,1	1,78±0,2	1,73±0,2	1,28±0,2
Довжина кореня, мм на 10-й день	16,4±0,8	20,4±0,7	30,5±0,5	25,5±0,5	21,3±0,5	17,8±0,7	17,3±0,7	12,8±0,7



а

б

Рис. 1. Динаміка зміни довжини кореня *Hibiscus esculentus* L. під впливом ІОК (а), ГА (б) різної концентрації



Контроль

1 мг/л ІОК

5 мг/л ГА

Рис. 2. Дія оптимальних концентрацій ІОК та гумату амонію проростання насіння *Hibiscus esculentus* L. (7-й день проростання)

Отримані дані щодо впливу ІОК, ГА на насіння *H. esculentus* у лабораторних дослідках взято за основу під час проведення польових досліджень.

Польові дослідження проводили з травня до жовтня 2008 р. Насіння бамії (Високоросла 100) було висіяне 19.05.08. Загальна площа дослідної ділянки 18×1,7 м. Посів проводили рядковим методом із міжряддями 50 см [6, 7]. На кожний рядок висівали по 30 насінин бамії. Для вивчення впливу ІОК, гумату амонію, їхньої сумісної дії на *H. esculentus* були такі варіанти дослідів:

- К – контроль
- I. 10 мг/л ІОК
- II. 100 мг/л ІОК
- III. 5 мг/л ГА
- IV. 50 мг/л ГА
- V. 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА
- VI. 100 мг/л ІОК + 50 мг/л ГА

Польову схожість насіння бамії визначали відсотком насіння, яке зійшло на 10, 20, 30, 40-й день до загальної кількості висіяного насіння. В результаті проведених досліджень встановлено підвищення польової схожості у варіантах обробки 10 мг/л ІОК, 5 мг/л ГА, 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА.

Так, на 10-й день у варіанті обробки 10 мг/л ІОК польова схожість збільшувалась на 21,8%; у варіанті обробки 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА – на 19,3%; у варіанті обробки 5 мг/л ГА – на 15,3% порівняно з контролем. На 20-й день у варіанті обробки 10 мг/л ІОК польова схожість збільшувалась на 21,3%; у варіанті обробки 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА – на 17,8%; у варіанті обробки 5 мг/л ГА – на 15,3% порівняно з контролем. На 30-й день у варіанті обробки 10 мг/л ІОК польова схожість збільшувалась на 21%; у варіанті обробки 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА – на 19%; у варіанті обробки 5 мг/л ГА – на 10% порівняно з контролем. На 40-й день у варіанті обробки 10 мг/л ІОК польова схожість збільшувалась на 17%; у варіанті обробки 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА – на 12%; у варіанті обробки 5 мг/л ГА – на 7% порівняно з контролем (табл. 3).

У інших варіантах обробки (100 мг/л ІОК, 50 мг/л ГА, 100 мг/л ІОК + 50 мг/л ГА) польова схожість зменшувалася, відбувалося пригнічення проростання насіння. Найкращими варіантами передпосівної обробки насіння *H. esculentus* були: 10 мг/л ІОК, 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА.

Таблиця 3

**Польова схожість насіння *Hibiscus esculentus* L.**

Варіант досліджу	Відсоток пророслих насінин, % (M ± m)			
	10-й день	20-й день	30-й день	40-й день
контроль	12,7 ± 2	16,7 ± 2	34 ± 2	68 ± 2
10 мг/л ІОК	34,5 ± 1	38 ± 1	55 ± 1	85 ± 2
100 мг/л ІОК	8,7 ± 2	13,5 ± 2	25 ± 3	49 ± 4
5 мг/л ГА	28 ± 2	32 ± 2	44 ± 1	75 ± 2
50 мг/л ГА	9,3 ± 2	14 ± 2	29 ± 3	50 ± 5
10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА	32 ± 2	34,5 ± 1	53 ± 1	80 ± 2
100 мг/л ІОК + 50 мг/л ГА	5,3 ± 2	12 ± 1	21 ± 4	30 ± 5

У результаті проведених досліджень встановлено, що під впливом передпосівної обробки насіння *H. esculentus* у варіантах обробки 10 мг/л ІОК, 5 мг/л ГА, 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА відбувалося підвищення відсотка рослин іматурного та дорослого вегетативного станів.

Так, на 40-й день росту *H. esculentus* у варіантах обробки 10 мг/л ІОК, 5 мг/л ГА, 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА зменшувалась кількість проростків, ювенільних рослин, збільшувалась кількість іматурних і дорослих вегетативних рослин. У варіанті обробки 10 мг/л ІОК кількість ювенільних рослин зменшувалась на 28%, кількість іматурних рослин збільшувалась на 9%, кількість дорослих вегетативних рослин збільшувалась на 23% порівняно з контролем.

У варіанті обробки 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА кількість ювенільних рослин зменшувалась на 28%, кількість іматурних рослин збільшувалась на 12%, кількість дорослих вегетативних рослин збільшувалась на 19% порівняно з контролем.

У варіанті обробки 5 мг/л ГА кількість ювенільних рослин зменшувалась на 25%, кількість іматурних рослин збільшувалась на 14%, кількість дорослих вегетативних рослин збільшувалась на 13% порівняно з контролем (табл. 4) .

**Процентне співвідношення рослин *Hibiscus esculentus* L. різних вікових станів  
( на 40-й день)**

Фаза розвитку віковий стан	Варіант досліджу			
	контроль	10 мг/л ІОК	5 мг/л ГА	10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА
лише сім'ядольні листки проросток	4%	0%	2%	1%
1, 2-х справжніх листків ювенільний	49%	21%	24%	21%
3-х листків іматурний	21%	30%	35%	33%
4, 5-ти листків дорослий вегетативний	26%	49%	39%	45%

Під впливом передпосівної обробки насіння *H. esculentus* відбувалося збільшення морфометричних показників рослин: висоти рослини, діаметру стебла, довжини кореня, кількості бічних коренів у варіантах обробки 10 мг/л ІОК, 5 мг/л ГА, 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА – порівняно з контролем (табл. 5, рис. 3, 4).

У іматурних рослин у варіанті обробки 10 мг/л ІОК відбувалось збільшення висоти рослини ( в 1,5 рази), діаметра стебла ( в 1,75 рази), довжини кореня (в 2 рази), кількості бічних коренів (в 1,7 рази); у варіанті обробки 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,5 рази), діаметра стебла (в 1,75 рази), довжини кореня (в 2 рази), кількості бічних коренів (в 1,4 рази); у варіанті обробки 5 мг/л ГА відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,4 рази), діаметра стебла (в 1,5 рази), довжини кореня (в 2 рази), кількості бічних коренів (в 1,4 рази) порівняно з контролем.

У дорослих вегетативних рослин у варіанті обробки 10 мг/л ІОК відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,4 рази), діаметра стебла (в 1,6 рази), довжини кореня (в 1,6 рази), кількості бічних коренів (в 1,8 рази); у варіанті обробки 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,4 рази), діаметра стебла (в 1,4 рази), довжини кореня (в 1,5 рази), кількості бічних коренів (в 1,7 рази); у варіанті обробки 5 мг/л ГА відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,3 рази), діаметра стебла (в 1,4 рази), довжини кореня (в 1,5 рази), кількості бічних коренів (в 1,5 рази) порівняно з контролем.

У молодих генеративних рослин у варіанті обробки 10 мг/л ІОК відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,5 рази), діаметра стебла (в 1,8 рази), довжини кореня (в 1,7 рази), кількості бічних коренів (в 2,3 рази); у варіанті обробки 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,5 рази), діаметра стебла (в 1,8 рази), довжини кореня (в 1,7 рази), кількості бічних коренів (в 1,7 рази); у варіанті обробки 5 мг/л ГА відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,4 рази), діаметра стебла (в 1,6 рази), довжини кореня (в 1,7 рази), кількості бічних коренів (в 1,4 рази) порівняно з контролем.

У середнє генеративних рослин у варіанті обробки 10 мг/л ІОК відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,7 рази), діаметра стебла (в 1,4 рази), довжини кореня (в 1,9 рази), кількості бічних коренів (в 2,1 рази); у варіанті обробки 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,8 рази), діаметра стебла (в 1,4 рази), довжини кореня (в 1,9 рази), кількості бічних коренів (в 1,7 рази); у варіанті обробки 5 мг/л ГА відбувалось збільшення висоти рослини (в 1,6 рази), діаметра стебла (в 1,3 рази), довжини кореня (в 1,8 рази), кількості бічних коренів (в 1,3 рази) порівняно з контролем.

**Зміна морфометричних показників *Hibiscus esculentus* L. під впливом передпосівної обробки біологічно активними речовинами**

Фаза розвитку віковий стан	Морфометричний показник	Варіант досліджу			
		контроль	10 мг/л ІОК	5 мг/л ГА	10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА
		М ± m	М ± m	М ± m	М ± m
3-х листків імагурні	висота рослини, см	10,3 ± 0,5	15,7 ± 0,2	14,5 ± 0,2	15,5 ± 0,2
	діаметр стебла, см	0,4 ± 0,05	0,7 ± 0,02	0,6 ± 0,02	0,7 ± 0,02
	довжина кореня, см	6,3 ± 0,5	13,7 ± 0,2	12,7 ± 0,2	13,5 ± 0,2
	кількість бічних коренів, шт.	4,5 ± 0,7	7,5 ± 0,7	6,5 ± 0,7	6,5 ± 0,7
4-х, 5-ти листків дорослі вегетативні	висота рослини, см	15,4 ± 0,5	22 ± 0,3	20 ± 0,3	21 ± 0,3
	діаметр стебла, см	0,5 ± 0,05	0,8 ± 0,02	0,7 ± 0,02	0,7 ± 0,02
	довжина кореня, см	11,5 ± 0,5	18,5 ± 0,3	17,3 ± 0,3	17,8 ± 0,3
	кількість бічних коренів, шт.	5,5 ± 0,5	9,7 ± 0,5	8,5 ± 0,5	9,5 ± 0,5
6, 7-ми листків початок цвітіння молоді генеративні	висота рослини, см	23,5 ± 0,5	35,7 ± 0,5	32,8 ± 0,5	34,7 ± 0,5
	діаметр стебла, см	0,83 ± 0,1	1,5 ± 0,1	1,5 ± 0,1	1,3 ± 0,1
	довжина кореня, см	17,5 ± 0,5	30,5 ± 0,5	29,5 ± 0,5	30,5 ± 0,5
	кількість бічних коренів, шт.	7,5 ± 0,7	17,5 ± 0,8	10,4 ± 0,7	12,5 ± 0,7
10-20-ти листків досягання насіння середне генеративні	висота рослини, см	57,5 ± 0,5	95,7 ± 0,5	94,3 ± 0,5	102,5 ± 0,5
	діаметр стебла, см	1,2 ± 0,1	1,7 ± 0,1	1,5 ± 0,1	1,7 ± 0,1
	довжина кореня, см	19,5 ± 0,5	38,7 ± 0,5	34,8 ± 0,5	37,5 ± 0,5
	кількість бічних коренів, шт.	9,5 ± 0,7	20,7 ± 0,8	12,4 ± 0,7	15,7 ± 0,7





Рис. 3. *Hibiscus esculentus* L.: дорослі вегетативні, фаза 5-ти листків праворуч – контроль, ліворуч – (10 мг / л ІОК)



Контроль



ІОК1

Рис. 4. *Hibiscus esculentus* L.: молоді генеративні, фаза 6, 7-ми листків, початок цвітіння



## Висновки

У результаті проведених досліджень була визначена оптимальна концентрація біологічно активних речовин для передпосівної обробки насіння *H. esculentus*: ІОК – 10 мг/л, гумату амонію – 5 мг/л за 2-х годинної експозиції.

Встановлено, що передпосівна обробка насіння *H. esculentus* з варіантами обробки: 10 мг/л ІОК, 5 мг/л ГА, 10 мг/л ІОК + 5 мг/л ГА сприяє збільшенню морфометричних показників (висоти рослин, діаметра стебла, довжини кореня, кількості бічних коренів) порівняно з контролем.

Отже, як показали дослідження, передпосівна обробка насіння *H. esculentus* розчинами індолил-3-оцтової кислоти, гумату амонію оптимальної концентрації сприяє прискоренню проростання насіння, росту та розвитку рослин, яке необхідне в зв'язку з тривалою вегетацією бамії в умовах інтродукції на південному сході України. З цього випливає перспективність використання передпосівної обробки насіння біологічно активними речовинами для підвищення схожості насіння, швидкості росту та розвитку *H. esculentus*.

## Список літератури

1. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. – Л.: Колос, 1971. – 751 с.
2. Глухов О. З., Костирко Д. Р., Горлачова З. С. Рідкісні овочеві рослини та перспективи їх використання на Південному Сході України. – Донецьк: Мультіпрес, 1998. – 149 с.
3. Жук О. І., Роїк Л. В., Григорюк І. П. Модифікація ростової реакції озимої пшениці екзогенними ауксинами при високотемпературному стресі // Фізіологія і біохімія культурних рослин. – 2003. – Т. 35, № 3. – С. 200-204.
4. Жук О. І. Кінетика ростових процесів пшениці і кукурудзи в умовах водного та високотемпературного стресів: Автореф. дис. ... докт. біол. наук: 03.00.12 / Ін-т фізіології і генетики НАН України. – К., 2004. – 46 с.
5. Горвая А. И., Орлов Д. С., Щербенко О. В. Гуминовые вещества: Строение, функции, механизмы действия, протекторные свойства, экологическая роль. – К.: Наук. думка, 1995. – 304 с.
6. Косинський В. С., Рубанов А. М. Основи землеробства і рослинництва. – М.: Агропромиздат, 1990. – 480 с.
7. Беляев А. Б. Методические указания по общему земледелию (для студентов III курса почвенного отделения дневного обучения). – Воронеж, 2000. – 43 с.
8. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М.: Наука, 1980. – 64 с.
9. Зайцев Г.Н. Математический анализ биологических данных. – М.: Наука, 1991. – 184 с.
10. Фильчаков Л. П. Методические указания к применению дисперсионного анализа. – Донецк: ДонГУ, 1992 – 70 с.

**Третьякова Е. Ю.** Влияние биологически активных веществ на рост и развитие *Hibiscus esculentus* L. в условиях интродукции на юго-востоке Украины. – В результате исследований была определена оптимальная концентрация индолил-3-уксусной кислоты (ИУК) – 10 мг/л, гумата аммония (ГА) – 5 мг/л для предпосевной обработки семян *H. esculentus* при 2-х часовой экспозиции. Установлено, что предпосевная обработка семян *H. esculentus* растворами ИУК, ГА оптимальной концентрации способствует ускорению прорастания семян, роста и развития растений.

**Ключевые слова:** вегетация, бамия, интродукция, оптимальная концентрация, индолил-3-уксусная кислота, гумат аммония, обработка.

**Tretyakova E. Yu.** Influence of biological active substances on growth and development of *Hibiscus esculentus* L. in the conditions of introduction on the southeast of Ukraine. – As a result of researches, optimum concentration was certain indolyl-3-acetic acids (IAA) – 10 mg/l, gumat of ammonium (GA) – 5 mg/l for preseed treatment of seed of *H. esculentus*, at 2th of sentinel display. It was set that preseed treatment of seed of *H. esculentus* by solutions of IAA, GA optimum concentration is instrumental in acceleration of germination of seed, growth and development of plants.

**Key words:** vegetation, okra, introduction, optimum concentration, indolyl-3-acetic acid, gumat of ammonium, treatment.