

О.Ю. Третьякова

## ФОРМУВАННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ СТРУКТУР *HIBISCUS ESCULENTUS* L. В ПРОЦЕСІ ОНТОГЕНЕЗУ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ

бамія, інтродукція, онтогенез, віковий стан, індоліл-3-оцтова кислота, гумат амонію, обробка насіння

### Вступ

*Hibiscus esculentus* L., або гібіск їстівний, бамія,okra – однорічна трав'яниста тропічна рослина з родини Malvaceae, овочева культура, яка популярна у народів Індії, Малої Азії, Центральної Америки. Бамія представляє інтерес як нова високобілкова культура на південному сході України, дає дуже цінний дієтичний продукт: плоди бамії містять багато білкових речовин, каротину, аскорбінової кислоти (до 45 мг %), вітаміни групи В, слизові речовини (цінні при лікуванні виразкової хвороби і гастритів) [5]. Бамія тепло, волого- і світлолюбна культура, пошкоджується заморозками, тому її насіння висівають, коли немає загрози заморозків. При сівбі насіння у відкритий ґрунт в кінці квітня – на початку травня сходи з'являються на 23 день, тривалість вегетації 136 днів [1]. Для території Донецької області у весняно-літній період характерні високі показники температури повітря (33 –42 °С), що під впливом сухих повітряних мас Середньої Азії і Північної Африки призводить до швидкого висихання ґрунту та сприяє виникненню суховіїв, посух [8]. В зв'язку з чим необхідне вивчення особливостей онтогенезу бамії в умовах інтродукції на південному сході України. Для *H. esculentus* характерна тривала вегетація, тому необхідне використання біологічно активних речовин для прискорення проростання насіння, росту і розвитку рослин. Встановлено, що ауксини є критичними фітогормонами в процесах розвитку кореня, стимулюють процеси коренеутворення [3, 4], гумінові препарати природного походження поєднують в собі властивості регуляторів росту і стимуляторів-адаптогенів рослин. Стимулятор-адаптоген рослин з бурого вугілля – гумат амонію підвищує енергію проростання і схожість насіння, стимулює розвиток кореневої системи [2].

### Мета та завдання

Метою нашої роботи було виявлення морфологічних закономірностей в процесі формування особин *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». Для досягнення поставленої мети передбачалось виконання наступних завдань:

- виявити морфологічні закономірності в процесі формування особини, дати характеристику вікових станів *H. esculentus*, встановити їхні терміни, тривалість в умовах інтродукції на південному сході України;
- вивчити вплив передпосівної обробки насіння *H. esculentus* розчинами індоліл-3-оцтової кислоти (ІОК), гумату амонію (ГА) в оптимальній концентрації на формування морфометричних ознак рослин різних вікових станів.

### Матеріали і методи досліджень

Об'єктом досліджень була *H. esculentus* `Високоросла 100`. Проведено польові дослідження впливу розчинів індоліл-3-оцтової кислоти, гумату амонію різних концентрацій на схожість насіння, морфометричні ознаки рослин, формування морфологічних структур в процесі онтогенезу *H. esculentus*. При проведенні польових досліджень, вивченні особливостей процесу онтогенезу були використані загальноприйняті методи досліджень [7, 11]. Морфологічний опис був проведений відповідно розробок О. О. Федорова, М. Є. Кірпічнікова, З. Т. Артюшенко [10]. Статистичну обробку даних досліджень проводили за стандартними біометричними методиками [6].

### Результати досліджень та їх обговорення

В ході наших попередніх лабораторних досліджень [11] було визначено оптимальну концентрацію обробки ІОК – 10 мг / л, гумату амонію – 5 мг / л за 2-х годинної експозиції для насіння *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 росту кореня. Отримані дані з впливу ІОК, ГА на насіння *H. esculentus* в лабораторних дослідах взяті за основу при проведенні польових досліджень. Польові дослідження проводили з травня до жовтня 2008 року. Насіння бамії Високоросла 100' було висіяне 19.05.08. Загальна площа дослідної ділянки 18×1,7 м. Сівбу насіння проводили рядковим методом з міжряддями 50 см [7,11]. На кожний рядок висівали по 30 насінин бамії. Для вивчення впливу ІОК, гумату амонію та їхньої сумісної дії на насіння *H. esculentus* були такі варіанти досліду: К – контроль, 10 мг / л ІОК, 100 мг / л ІОК, 5 мг / л ГА, 50 мг / л ГА, 10 мг / л ІОК + 5 мг / л ГА, 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 насіння у варіантах обробки 10 мг / л ІОК, 5 мг / л ГА, 10 мг / л ІОК + 5 мг / л ГА [9].

Онтогенетичний морфогенез був вивчений на прикладі *H. esculentus* Високоросла 100'. Життєва форма *H. esculentus* – трав'янистий однорічник із здерев'янілим стеблом при основі.

Характеристика вікових станів *H. esculentus*

**Латентний період.** Насінини округлої форми оливково-зеленого кольору, завдовжки  $5,2 \pm 0,3$ , шириною  $4,3 \pm 0,3$  мм, маса 1000 насінин –  $52,8 \pm 0,5$  г. Зародок знаходиться всередині ендосперму, дуже малий, слизистий, прямостоячий, опуклий, з сім'ядольними листочками, згорнутими в складки. Лабораторна схожість насіння низька – 20 – 30%, але підвищується до 80% під впливом біологічно активних речовин: гумату амонію (5 мг / л), індоліл-3-оцтової кислоти (10 мг / л).

**Віргінільний період. Проросток.** При сівбі насіння у відкритий ґрунт в другій декаді травня (19.05.08) проростання починалось на  $7 \pm 2$  день в контрольному варіанті, на  $3 \pm 2$  день у варіантах з обробкою насіння 10 мг / л ІОК, 5 мг / л ГА, 10 мг / л ІОК + 5 мг / л ГА. Тип проростання надземний (рис.1, а). При проростанні насіння сім'ядолі виносяться на поверхню ґрунту і зеленіють (рис.1, б). Сходи починали з'являтися на  $14 \pm 2$  день в контрольному варіанті, на  $7 \pm 2$  день – в варіантах з обробкою насіння 10 мг / л ІОК, 5 мг / л ГА, 10 мг / л ІОК + 5 мг / л ГА. До цього вікового стану відносяться сходи лише з сім'ядольними листками. Довжина гіпокотилію –  $2,5 \pm 0,2$  см, діаметр гіпокотилію дорівнює  $0,3 \pm 0,02$  см; сім'ядольні листки різні за формою, синьо-зеленого кольору, опушені: 1-а сім'ядоля округлої форми, її довжина ( $1 \pm 0,1$  см) приблизно дорівнює ширині ( $0,9 \pm 0,1$  см), довжина черешка –  $0,20 \pm 0,01$  см; 2-а сім'ядоля серцеподібної форми довжиною  $1,2 \pm 0,1$  см, шириною  $1 \pm 0,1$  см з черешком –  $0,1 \pm 0,01$ . Довжина кореня  $2,7 \pm 0,2$  см. Через 3 дні з'являється згорнутий 1-й справжній листок, сім'ядольні листки збільшуються. Сходи з сім'ядолями та зі згорнутим 1-м справжнім листком довжиною  $0,5 \pm 0,02$ , шириною  $0,7 \pm 0,01$  см також відносяться до вікового стану проростків. Довжина гіпокотилію –  $3,5 \pm 0,3$  см, діаметр гіпокотилію  $0,7 \pm 0,5$  см, сім'ядольні листки: 1-а сім'ядоля округлої форми довжиною  $1,3 \pm 0,2$  см, шириною  $1,2 \pm 0,2$  см, довжина черешка –  $0,3 \pm 0,02$  см; 2-а сім'ядоля серцеподібної форми довжиною  $1,5 \pm 0,2$  см, шириною  $1,3 \pm 0,2$  см, довжина черешка –  $0,2 \pm 0,02$  см, довжина кореня –  $3,4 \pm 0,2$  см. Тривалість цього вікового стану  $20 \pm 2$  днів.



Рис. 1. *Hibiscus esculentus* L. :  
а – проростання насіння ; б – проростки

*Ювенільний віковий стан.* До цього вікового стану відносяться сходи з 1-м розвиненим справжнім листком (рис. 2, а), 2-а справжніми листками і згорнутим 3-м листком (рис. 2, б), хоча зберігаються ще і сім'ядольні листки, збільшуючись в розмірах: 1-а сім'ядоля еліпсоїдної форми довжиною  $1,5 \pm 0,2$  см, шириною  $1,7 \pm 0,2$  см, довжина черешка –  $1,5 \pm 0,2$  см; 2-а сім'ядоля серцеподібної форми довжиною  $1,7 \pm 0,2$  см, шириною  $2 \pm 0,2$  см, довжина черешка –  $1,3 \pm 0,2$  см. Гіпокотиль набуває повністю або частково антоціанового забарвлення. Перший справжній листок на відміну від листків дорослих рослин, яйцеподібний ( довжина  $3,5 \pm 0,2$  см, ширина  $2,3 \pm 0,2$  см, довжина черешка –  $1,2 \pm 0,2$  см), другий справжній листок п'ятикутний (довжина  $4,8 \pm 0,3$  см., ширина  $7,3 \pm 0,3$  см, довжина черешка –  $4,5 \pm 0,2$  см). Висота рослини –  $6,3 \pm 0,5$  см, довжина кореня –  $5,3 \pm 0,5$  см, діаметр стебла –  $0,2 \pm 0,05$  см. Поява справжніх листків у рослин в контрольному варіанті відбувається на  $40 \pm 3$  день після висіву насіння, в варіантах з обробкою насіння 10 мг / л ІОК, 5 мг / л ГА, 10 мг / л ІОК + 5 мг / л ГА на  $28 \pm 3$  день. У ювенільних рослин в варіанті з обробкою насіння 10 мг / л ІОК відбувалось збільшення висоти рослини ( в 1,4 рази), діаметра стебла ( в 1,7 рази), довжини кореня ( в 2 рази), кількості бічних коренів ( в 1,7 рази), в варіантах з обробкою насіння 10 мг / л ІОК + 5 мг / л ГА відбувалось збільшення висоти рослини ( в 1,5 рази), діаметра стебла ( в 1,7 рази), довжини кореня ( в 2 рази), кількості бічних коренів ( в 1,4 рази), в варіанті з обробкою насіння 5 мг / л ГА відбувалось збільшення висоти рослини ( в 1,4 рази), діаметра стебла ( в 1,5 рази), довжини кореня ( в 1,9 рази), кількості бічних коренів ( в 1,4 рази) в порівнянні з контролем (табл. ).

*Іматурний віковий стан.* Рослини з трьома справжніми листками, згорнутим 4-м листком. У цьому віковому стані відмирають сім'ядолі. Третій справжній листок має форму листків дорослих рослин – 4-5-тилопатевої довжиною  $3,8 \pm 0,3$  см, шириною  $4,7 \pm 0,3$  см, довжина черешка –  $3,5 \pm 0,2$  см ( рис. 3, а ). Висота рослини –  $10,3 \pm 0,5$  см, довжина кореня –  $6,3 \pm 0,5$  см, діаметр стебла –  $0,4 \pm 0,05$  см. У іматурних рослин в варіанті з обробкою насіння 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), в варіанті з обробкою насіння 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), в варіанті з обробкою насіння 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) в порівнянні з контролем ( табл., рис. 3, а). Тривалість ювенільного і іматурного вікових станів  $7 \pm 3$  днів.

*Дорослий вегетативний стан.* Рослини з 4-а, 5-а справжніми листками та згорнутим 6-м листком, з бутонами ( рис.3, б). Висота рослини –  $15,4 \pm 0,5$  см, довжина кореня –  $11,5 \pm 0,5$  см, діаметр стебла –  $0,5 \pm 0,05$  см. Початок бутонізації припадає на  $50 \pm 3$  день після висіву насіння, в дослідних варіантах – на  $38 \pm 3$  день. Тривалість цього вікового стану –  $12 \pm 3$  днів. У дорослих



а

б

Рис. 2. *Hibiscus esculentus* L. : ювенільні рослини:

а – рослина з 1-м справжнім листком, б – рослина з 2-а справжніми листками, праворуч – контроль, ліворуч – варіант з обробкою насіння 10 мг / л ІОК

Таблиця. Вплив передпосівної обробки насіння біологічно активними речовинами на морфометричні показники *Hibiscus esculentus* L.

Віковий стан	Морфометричний параметр	Варіант досліджу			
		контроль	обробка насіння		
			10 мг / л ІОК	5 мг / л ГА	10 мг / л ІОК + 5 мг / л ГА
M ± m					
ювенільний	висота рослини, см	6,3 ± 0,5	7,7 ± 0,2	7,5 ± 0,2	7,5 ± 0,2
	діаметр стебла, см	0,2 ± 0,05	0,3 ± 0,02	0,3 ± 0,02	0,3 ± 0,02
	довжина кореня, см	5,3 ± 0,5	10,7 ± 0,2	9,7 ± 0,2	9,5 ± 0,2
	кількість бічних коренів, шт.	4,5 ± 0,7	7,5 ± 0,7	6,5 ± 0,7	6,5 ± 0,7
іматурний	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
дорослий вегетативний	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
молодий генеративний	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
середній генеративний	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

Примітка. M ± m – середнє арифметичне значення ± похибка



а

б

Рис. 3. *Hibiscus esculentus* L. :

а – іматурні рослини, б – дорослі вегетативні рослини, праворуч – контроль, ліворуч – варіант з обробкою насіння 10 мг / л ІОК



вегетативних рослин в варіанті з обробкою насіння 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), в варіанті з обробкою 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), в варіанті з обробкою насіння 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) в порівнянні з контролем (табл., рис. 3, б)

*Генеративний період. Молодий генеративний стан.* Рослини з 6-а, 7-ма справжніми листками у фазі початку цвітіння і плодоносіння. Висота рослини –  $23,5 \pm 0,5$  см, довжина кореня –  $17,5 \pm 0,5$  см, діаметр стебла –  $0,83 \pm 0,1$  см. Початок цвітіння та плодоносіння припадає на  $58 \pm 3$  день після висіву насіння в контрольному варіанті, в дослідних варіантах – на  $47 \pm 3$  день. Тривалість молодого генеративного стану –  $30 \pm 3$  днів. У молодих генеративних рослин в варіанті з обробкою насіння 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), в варіанті з обробкою насіння 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), в варіанті з обробкою насіння 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) в порівнянні з контролем (табл., рис.4).

*Середній генеративний стан.* Рослини з 10-а – 20-а справжніми листками у фазі цвітіння і плодоносіння, початку дозрівання насіння. Висота рослини –  $57,5 \pm 0,5$  см, довжина кореня –  $19,5 \pm 0,5$  см, діаметр стебла –  $1,2 \pm 0,05$  см. Стебло при основі і корінь стають здерев'янілими. Рослини досягають найбільшої потужності. Початок дозрівання насіння в контрольному варіанті припадає на  $95 \pm 3$  день, в дослідних варіантах – на  $85 \pm 3$  день. Тривалість середнього генеративного стану складає  $40 \pm 3$  днів. У рослин середнього генеративного стану в варіанті з обробкою насіння 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), в варіанті з обробкою насіння 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), в варіанті з обробкою насіння 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) в порівнянні з контролем (табл., рис. 5).



а



б

Рис. 4. *Hibiscus esculentus* L. : молоді генеративні рослини:  
а – контроль, б – варіант з обробкою насіння 10 мг / л ІОК



Рис. 5. *Hibiscus esculentus* L. : рослини середнього генеративного стану:  
а – контроль, б – варіант з обробкою насіння 10 мг / л ІОК

### Висновки

1. Встановлено, що при сівбі насіння бамії у відкритий ґрунт другої декади травня проростання починалось на  $7 \pm 2$  день в контрольному варіанті, на  $3 \pm 2$  день у варіантах обробки 10 мг / л ІОК, 5 мг / л ГА, 10 мг / л ІОК + 5 мг / л ГА.

2. Визначено, що до вікового стану «проросток» відносяться сходи лише з сім'ядольними листками, а також сходи з сім'ядолями і із згорнутим 1-м справжнім листком довжиною  $0,5 \pm 0,02$ , шириною  $0,7 \pm 0,01$  см, до ювенільного стану відносяться сходи з 1-м розвиненим справжнім листком, 2-а справжніми листками і згорнутим 3-м листком хоча зберігаються ще і сім'ядольні листки збільшуючись в розмірах, до іматурного вікового стану відносяться рослини з трьома справжніми листками і згорнутим 4-м листком. У цьому віковому стані відмирають сім'ядолі. Третій справжній листок має форму листків дорослих рослин – 4-5-гилопатевий. Молодий генеративний стан *H. esculentus* – це рослини з 6-а, 7-а справжніми листками у фазі початку цвітіння і плодоносіння. Середній генеративний стан *H. esculentus* – рослини з 10-а – 20-а справжніми листками у фазі цвітіння і плодоносіння, початку дозрівання насіння. Рослини досягають найбільшої потужності.

3. Встановлено, що тривалість вікового стану «проросток»  $20 \pm 2$  днів, ювенільного і іматурного вікових станів –  $7 \pm 3$  днів, молодого генеративного стану –  $30 \pm 3$  днів, середнього генеративного стану –  $40 \pm 3$  днів.

4. Встановлено, що передпосівна обробка насіння *H. esculentus* 10 мг / л ІОК, 5 мг / л ГА, 10 мг / л ІОК + 5 мг / л ГА сприяє збільшенню морфометричних параметрів рослин різних вікових станів (висоти рослин, діаметра стебла, довжини кореня, кількості бічних коренів), сприяє прискоренню переходу рослин від одного вікового стану до наступного в порівнянні з контролем.

1. Глухов О. З. Рідкісні овочеві рослини та перспективи їх використання на південному сході України / О. З. Глухов, Д. Р. Костирко, З. С. Горлачова – Донецьк: Мультіпрес, 1998. – 149 с.
2. Горовая А. И. Гуминовые вещества: строение, функции, механизмы действия, протекторные свойства, экологическая роль / А. И. Горовая, Д. С. Орлов, О. В. Щербенко – Киев: Наук. думка, 1995. – 304 с.
3. Жук О. І. Кінетика ростових процесів пшениці і кукурудзи в умовах водного та високотемпературного стресів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біол. наук: спец. 03.00.12 «фізіологія рослин» / О. І. Жук. – К., 2004. – 46 с.

4. Жук О. І. Модифікація ростової реакції озимої пшениці екзогенними ауксинами при високотемпературному стресі / О. І. Жук, Л. В. Роїк, І. П. Григорюк // Фізіологія і біохімія культурних рослин. – 2003. – 35, №3 – С. 200 – 204
5. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи / П. М. Жуковский – Л.: Колос, 1971. – 751 с.
6. Зайцев Г.Н. Математический анализ биологических данных / Г.Н. Зайцев – М.: Наука, 1991. – 184 с.
7. Косинський В. С. Основи землеробства і рослинництва / В. С. Косинський, А. М. Рубанов. – М.: Агропромиздат, 1990 – 480 с.
8. Преображенский В. С. Очерки природы Донецкого края / В. С. Преображенский– М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 199 с.
9. Третьякова О.Ю. Перспектива використання індоліл-3-оцтової кислоти, гумату амонію для прискорення проростання насіння і розвитку *Hibiscus esculentus* L. / О.Ю. Третьякова // Відновлення порушених природних екосистем: міжнар. наук. конф., 7–9 жовтня 2008 р: матеріали конф. – Донецьк, 2008. – С. 547 – 552.
10. Фёдоров А. А. Атлас по описательной морфологии высших растений / А. А. Фёдоров, М. Е. Кирпичникова, З. Т. Артюшенко– М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 302 с.
11. Ценопопуляции растений / [О. В. Смирнова, Л. Б. Заугольнова, И. М. Ермакова и др.] – М.: Наука, 1976. – 217 с.

Донецький ботанічний сад НАН України

Надійшла 18.09.2009

УДК 581.142:631.53.02:635.965

О.Ю. Третьякова

ФОРМУВАННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ СТРУКТУР *HIBISCUS ESCULENTUS* L. В ПРОЦЕСІ ОНТОГЕНЕЗУ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ

Донецький ботанічний сад НАН України

Встановлено, що передпосівна обробка насіння *H. esculentus* розчинами оптимальної концентрації індоліл-3-оцтової кислоти, гумату амонію сприяє збільшенню морфометричних параметрів рослин різних вікових станів (висоти рослин, діаметра стебла, довжини кореня, кількості бічних коренів) в порівнянні з контролем. Було виявлено морфологічні закономірності в процесі формування особини, дана характеристика вікових станів, встановлено їхні терміни і тривалість в умовах інтродукції.

UDC 581.142:631.53.02:635.965

FORMATION OF MORPHOLOGICAL STRUCTURES OF *HIBISCUS ESCULENTUS* L. IN THE PROCESS OF ONTOGENESIS IN THE SOUTH-EAST OF UKRAINE

O.Yu. Tretyakova

Donetsk Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine

It has been found that pre-seed treatment of *H. esculentus* seeds with the solution of indolyl-3-acetic acid, gumat of ammonium in optimal concentrations promote an increase in the morphometric parameters of the plants of different age states (i.e. the heights of the plants, the diameters of their stems, the lengths of the roots, the number of lateral roots) in comparison with the control. Morphological regularities in the process of forming an individual have been revealed, the age states have been described, their terms and duration in the conditions of introduction has been determined.