

УДК 635.611:631.559:631.53.04](477.4)

Яценко Н. В.

доктор сільськогосподарських наук,
доцент кафедри овочівництва,
Уманський національний університет садівництва
Умань, Україна
E-mail: vorob2807@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3752-314X

Бурковецький О. О.

здобувач освітньо-наукового ступеня доктора філософії кафедри овочівництва,
Уманський національний університет садівництва
Умань, Україна
E-mail: oleksiiburkovetskyi@gmail.com
ORCID: 0009-0009-2886-1199

ВПЛИВ СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ І ГУСТОТИ РОСЛИН НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ДИНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*CUCUMIS MELO L.*) В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Анотація

У статті висвітлено результати дослідження впливу схеми розміщення рослин дини звичайної на урожайність та біометричні показники. Дослідження проводились в умовах Правобережного Лісостепу України (м. Умань, 48°46'N, 30°14'E) у 2023–2024 рр. Для дослідження використовувалась ранньостиглий гібрид дини Амал F₁, призначений для споживання у свіжому вигляді, який вважається одним із найбільш затребуваних гібридів дини в мережах супермаркетів України. В дослідженні використовувалися такі схеми розміщення рослин 1,4+0,4×0,5 м (К), 1,6+0,4×0,5 м, 1,8+0,4×0,5 м, 2,0+0,4×0,5 м, 2,2+0,4×0,5 м, 2,4+0,4×0,5 м. Під час вегетації проводили визначення довжини стебла у різні фенологічні фази розвитку рослини, маси плоду та урожайності. Для проведення дослідження використовували польовий та лабораторний методи дослідження. Дослід закладений згідно із методикою досліджень. У результаті досліджень встановлено, що довжина стебла значно залежала від схеми розміщення рослин, чим більша була відстань між рослинами, тим довшим було стебло. Найбільша довжина стебла формувалася за використання схеми розміщення 2,4+0,4×0,5 м та 2,2+0,4×0,5 м. Найбільшу масу плоду формували дині, вирощені за схемами 2,0+0,4×0,5 м та 2,4+0,4×0,5 м, вона становила 2,0 та 1,9 кг відповідно. Найменшу середню врожайність мали рослини, вирощені за схемою 1,6+0,4×0,5 м, де відповідність маси плоду до кількості рослин на гектар не забезпечує кращої врожайності, як у варіантах з іншою схемою розміщення. Найвища урожайність відзначена у дині, вирощеної за схемою 2,0+0,4×0,5 м, та становила 53,8 т/га, що на 5,95 т/га більше, ніж у контрольного варіанту. На врожайність вагомо вплинула відстань між рослинами: чим більша була відстань між рослинами, тим більшою була маса плоду. Тому вирощування дини звичайної за схемою 2,0+0,4×0,5 м забезпечує кращу врожайність у разі раціонального використання земельної площі.

Ключові слова: диня звичайна, схема розміщення, урожайність, довжина стебла.

Вступ. Диня є поширеною баштанною овочевою культурою, яка цінується за її поживні та лікувальні властивості. Вона належить до світлолюбних рослин, саме тому дуже вимоглива до освітлення. Нестача світла у період росту сприяє утворенню меншої вегетативної маси рослини, листової поверхні. Нестача світла в період дозрівання плодів гальмує процес утворення цукрів у плодах, що своєю чергою погіршує смакові та товарні якості. Крім цукристості, загущення посівів може затримувати фенологічні стадії розвитку рослини, що може ускладнювати процес догляду за рослинами та збирання урожаю.

Схеми посадки, включаючи міжряддя, густоту рослин і проміжне вирощування культур, відіграють ключову роль у визначенні врожайності, ефективності використання ресурсів і впливу на навколишнє середовище.

Саме тому правильний вибір схеми розміщення є одним із ключових факторів врожайності, що забезпечить максимальну продуктивність культури у разі раціонального використання ґрунтової поверхні.

Це дослідження спрямоване на визначення найбільш ефективної схеми розміщення для вирощування дини шляхом оцінки біометричних, агрономічних та екологічних результатів.

О.С. Аені та ін. стверджують, що правильний підбір щільності насаджень дини має вагомий вплив на регулювання рівня забур'яненості в міжряддях. Дослідженням встановлено, що оптимальними для зменшення забур'яненості та забезпечення необхідною кількістю світла є міжряддя 1 м та 0,6 м [4].

Ц.У. Угвуоке та ін. стверджують, що схема розміщення впливає також на норму висіву насіння та збільшує витрати на насіннєвий матеріал. Дослідження вказують, що економічно ефективно вирощувати диню з міжряддями 0,6 м та 0,9 м [16; 13].

У разі правильного підбору схеми розміщення дині покращуються товарна якість та цукристість плодів [14].

Щільніша схема розміщення дині зменшує масу плодів та погіршує загальну врожайність [7].

М. Алуко зазначає, що вирощування дині з міжряддям 2 м покращує процес фотосинтезу та нагромадження листової поверхні і відповідно збільшує масу плоду. У разі вирощування дині з міжряддям 1,5 м плоди дині утворювалися менші за розмірами, проте завдяки більшій кількості плодів на гектар врожайність була вищою, ніж у рослин з міжряддям 2 м [3].

Дослідження вказують, що врожайність дині на одиницю земельної площі збільшилася зі збільшенням щільності. Зі збільшенням густоти посадки розмір плодів зменшувався [11].

За дослідженнями А.К. Сінг та ін. встановлено, що ближча відстань між рослинами (0,5 м) та обрізування головного стебла дині позитивно впливає на показники продуктивності та врожайності [15].

Й.Й. Пералта зазначає, що відстань між рослинами дині не мала вагомого впливу на зміну врожайності, проте вузькі міжряддя затрудняють догляд за рослинами під час вегетаційного періоду [12].

В.І. Лихацький, К.М. Шевчук стверджують, що вирощування дині у разі застосування краплинного зрошення показує кращі результати за розміщення рослин дині за схемою 0,4+2,4×0,5 м [2].

С.А. Могамедіан стверджує, що за відстані між рослинами дині 50 см прискорюється дозрівання, проте зменшується вміст цукрів у плодах [10].

За дослідженнями Л.Ц. Грангеріро встановлено, що схема розміщення впливає не тільки на врожайність, але й на форму плоду. У плодів дині з довгастою формою плоду у разі збільшення густоти посадки спостерігалася тенденція до заокруглення плоду [8].

В.А.П. Лоуренкао та ін. стверджують, що схема розміщення рослин дині впливає на стійкість до понижених температур. Під час вирощування дині за схемою 2×5 м з використанням суданської трави як покривної культури у міжряддях забезпечується підвищення стійкості до несприятливих умов, таких як перезволоження та низька температура [9].

Р.П. Брасу та ін. стверджують, що зі зменшенням відстані між рослинами дині (0,6 м) зменшується маса плоду, проте урожайність залишається однаковою, як у міжряддях 1,2 та 1,8 м, оскільки у разі густішої посадки утворюється більше плодів меншого розміру, а у разі рідкішої – менше плодів більшого розміру [6].

Д. Бан та ін. вказують, що у разі міжрядь 1,5 м урожайність дині була на 25% нижчою, ніж у міжряддях 0,6 м, проте маса плодів була найвищою у рослин з міжряддям 1,5 м [5].

Мета роботи полягає у виявленні впливу схеми розміщення на динаміку росту та врожайність дині звичайної в умовах Правобережного Лісостепу України.

Дослідження проводились на дослідному полі кафедри овочівництва НВВ Уманського НУС (м. Умань, 48°46'N, 30°14'E) у 2023–2024 рр.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий з гумусовим горизонтом товщиною 40–45 см та вмістом гумусу 1,5%; рН (сольове) – 6,65; гідролітична кислотність – 2,6 мг-екв/100 г, насиченість ґрунту основами 90–95%, показник суми ввібраних основ – 24,6 мг-екв/100 г.

Для дослідження використовувався ранньостиглий гібрид дині Амал F₁, призначений для споживання у свіжому вигляді. Амал F₁ вважається одним із найбільш затребуваних гібридів дині в мережах супермаркетів України.

Сівбу насіння у відкритий ґрунт проводили за стрічковими схемами: 1,4+0,4×0,5 м (контроль); 1,6+0,4×0,5 м; 1,8+0,4×0,5 м; 2,0+0,4×0,5 м; 2,2+0,4×0,5 м; 2,4+0,4×0,5 м.

Під час вегетації проводили визначення довжини стебла у різні фенологічні фази розвитку рослини, масу плоду та врожайність під час збирання плодів. Для проведення дослідження використовували польовий та лабораторний методи дослідження. Дослід закладений згідно із методикою досліджень в овочівництві та баштанництві [1].

Об'єктом дослідження слугували фенологічні процеси росту та розвитку і формування врожайності дині звичайної.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зі збільшенням довжини стебла збільшується площа листової поверхні та покращується фотосинтез рослини. На формування довжини стебла схема розміщення впливала вагомим чином, а саме тим, що чим більша була відстань між рослинами, тим вищим був показник довжини стебла рослин дині (табл. 1).

Таблиця 1. Довжина стебла дині звичайної гібриду Амал F₁ за період вегетації залежно від фази розвитку за 2023–2024 р., см

Варіант досліджу	ВВСН 20–49	ВВСН 50–59	ВВСН 60–69	ВВСН 70–79	ВВСН 80–89
1,4+0,4×0,5(К)	18	48	75	107	120
1,6+0,4×0,5	21	60	95	122	133
1,8+0,4×0,5	23	62	102	129	152
2,0+0,4×0,5	32	80	113	140	159
2,2+0,4×0,5	36	84	134	147	166
2,4+0,4×0,5	42	92	139	161	188

У фазі ВВСН 20–49 найбільша довжина стебла за роки досліджень спостерігалася у 2024 році у варіантах 2,4+0,4×0,5 м та 2,2+0,4×0,5 м та становила 50 та 40 см відповідно. У фазі 50–59 найбільша довжина стебла становила 147 і 132 см у варіантах 2,4+0,4×0,5 м та 2,2+0,4×0,5 м. У фазі розвитку 60–69 найдовша довжина стебла спостерігалась у варіантів 2,4+0,4×0,5 м та 2,2+0,4×0,5 м та становила 168 та 162 см.

У фазі 70–79 найбільша довжина стебла спостерігалась у 2023 році у варіантів 2,4+0,4×0,5 м та 2,2+0,4×0,5 м та становила 172 та 150 см відповідно.

У фазі розвитку 80–89 найбільша довжина стебла була у варіанту 2,4+0,4×0,5 м та становила 195 см у 2024 році та 182 см у 2023 році. У результаті застосування схеми розміщення 2,4+0,4×0,5 м довжина стебла у фазі ВВСН 80–89 збільшилася на 75 см у 2024 році та на 62 см у 2023 році порівняно з контрольним варіантом. Довжина стебла у всіх варіантах за всі роки дослідження значно залежала від схеми розміщення рослин, чим більша була відстань між рослинами, тим довшим було стебло.

Одним із основних показників, який має вагомий вплив на врожайність, є маса плоду. На кожній рослині утворювалось у середньому по 2 плоди, які за забарвленням та формою відповідали типовій характеристиці сорту.

У результаті вирощування дині звичайної в Правобережному Лісостепу України у відкритому ґрунті встановлено відповідність маси плоду дині до схеми розміщення рослин. Серед досліджуваних схем розміщення найбільша маса плодів спостерігалася за вирощування дині за схемою 2,0+0,4×0,5 у 2024 році. Найменша маса плодів була у дині, вирощеної за схемою 1,4+0,4×0,5, у 2024 році (рис. 1).

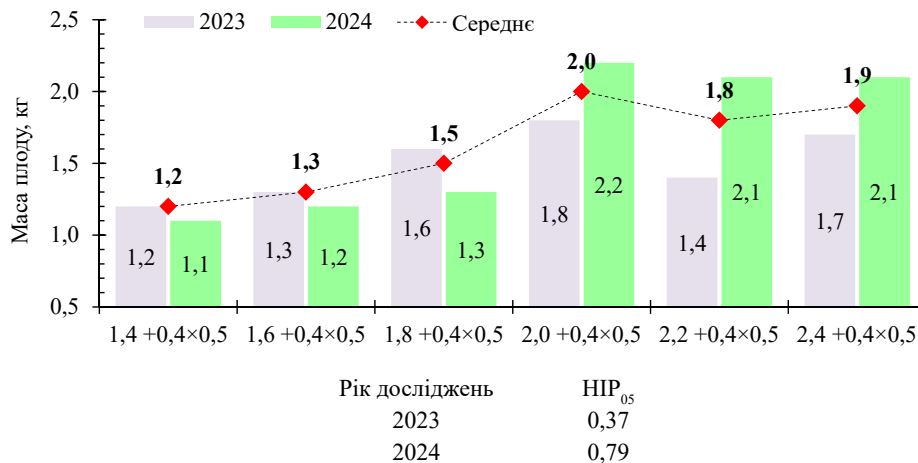


Рис. 1. Маса плодів дині звичайної гібриду Амал F1 залежно від схеми розміщення рослин, кг (2023–2024)

У 2023 році найбільшою масою плоду відзначилася схема розміщення 2,0+0,4×0,5, маса становила 1,8 кг, що на 0,6 кг більше ніж у контрольному варіанті. У дині, вирощеної за схемою 1,4+0,4×0,5, у 2024 році маса плоду становила 1,1 кг, що було найнижчим показником за всі роки досліджень у всіх варіантах досліду. За параметром середньої маси плоду переважає схема розміщення 2,0+0,4×0,5 та становить 2 кг.

У 2024 році найбільшу масу плоду мали схеми розміщення 2,0 +0,4×0,5, 2,2 +0,4×0,5 та 2,4 +0,4×0,5 та становили 2,2, 2,1, 2,1 кг відповідно. Проведені дослідження вказують на те, що чим більша була відстань між рослинами, тим вища була в них маса плодів. Найбільш стабільною масою плоду дині була за схеми вирощування 1,6+0,4×0,5 та 1,8+0,4×0,5 та становила у середньому за роки досліджень 1,3 та 1,5 кг відповідно.

У середньому за всі роки досліджень на рослинах формувалося по 2 плоди. Найвищу врожайність за роки досліджень мала диня, вирощена за схемою розміщення 2,0 +0,4×0,5, та становила 73,8 т/га (рис. 2).

Проте у 2023 році за цієї схеми розміщення урожайність була низькою, що зумовлювалося кліматичними умовами Лісостепової зони в цей період. За показником середньої урожайності за роки досліджень переважав варіант 2,0 +0,4×0,5 м, в якого урожайність становила 53,8 т/га, що на 5,95 т/га більше, ніж у контрольного варіанту.

У всіх варіантах досліду у 2024 році відзначалася вища урожайність, крім дині, вирощеної за схемою 1,6+0,4×0,5, що зумовлено сприятливішими погодними умовами та температурним режимом за вегетаційний період. Загалом, урожайність дині у всіх варіантах відповідала середній врожайності гібриду, вказаного заявником сорту.

Найменшу середню врожайність мали рослини, вирощені за схемою 1,6+0,4×0,5, де відповідність маси плоду до кількості рослин на гектар не забезпечує кращої врожайності, як у варіантах з іншою схемою розміщення.

Висновки. Довжина стебла значно залежала від схеми розміщення рослин: чим більшою була відстань між рослинами, тим довшим було стебло. Найбільша довжина стебла формувалася за використання схеми розміщення 2,4+0,4×0,5 м та 2,2+0,4×0,5 м.

Найбільшу масу плоду формували дині, вирощені за схемами 2,0+0,4×0,5 та 2,4+0,4×0,5, та становила 2,0 та 1,9 кг відповідно.

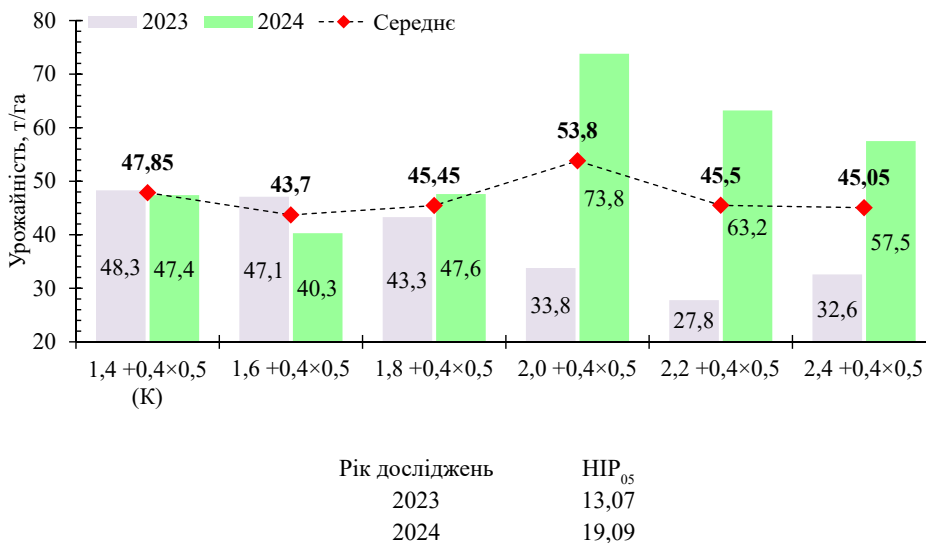


Рис. 2. Урожайність дині звичайної гібриду Амал F₁ залежно від схеми садіння, т /га (2023–2024)

Найвища урожайність відзначена у дині, вирощеної за схемою 2,0+0,4×0,5 м, та становила 53,8 т/га, що на 5,95 т/га більше, ніж у контрольного варіанту. На врожайність вагомо вплинула відстань між рослинами: чим більшою була відстань між рослинами, тим більшою була маса плоду. Тому вирощування дині звичайної за схемою 2,0+0,4×0,5 м забезпечує кращу врожайність у разі раціонального використання земельної площі.

Подальші дослідження полягають у визначенні динаміки врожайності та якості плодів дині звичайної залежно від кліматичних умов, схем розміщення рослин, нормування навантаження рослин плодами та розширення сортименту і засад створення сортових технологій вирощування.

Список використаних джерел

- Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштаництві. Харків : Основа, 2001. 369 с.
- Лихацький В.І., Шевчук К.М. Оцінка елементів технології вирощування дині в умовах Південного Степу України. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*, 2014, 6. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Nd_2014_6_13.pdf (дата звернення: 26.02.2025).
- Aluko M. Plant population density affect on muskmelon (*Cucumis melo L.*) growth and yield. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 2024, 102.3. P. 425–434.
- Ayeni O.S., Makinde E.A., Odeyemi O.M., Sobukola O.P. Plant density due to intra-row spacing on growth, weed control, and yield of Golden melon. *International Journal of Vegetable Science*, 2021, 27.4. P. 315–326.
- Ban D., Goreta S., Borošić J. Plant spacing and cultivar affect melon growth and yield components. *Scientia Horticulturae*, 2006, 109.3. P. 238–243.
- Bracy R.P., Parish R.L. Row number, seed spacing, and fertilizer rate effects on melon production. *Journal of Vegetable Crop Production*, 1997, 3.1. P. 47–57.
- Díaz-Alvarado J.M., Monge-Pérez J.E., Loria-Coto M. Honey Dew melon (*Cucumis melo L.*) grown under greenhouse conditions: correlation among plant density and yield variables. *Revista Tecnología en Marcha*, 34(3). P. 34–50.
- Grangeiro L.C., Pedrosa J.F., Neto B.F., Negreiros M.Z.D. Qualidade de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. *Horticultura brasileira*, 1999, 17. P. 110–113.
- Lourenção W.A.P., Neves J.F., Dias L.D.E., da Silva Ferreira F., de Lima Toledo C.A., da Silva Ponce F., Júnior S.S. Produção e qualidade de melão amarelo submetido a diferentes sistemas de plantio. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 2021, 12.12. P. 64–73.
- Mohamedian S.A., Selim M.A.M., Alian F.S.S. Impact of plant spacing and density on yield and quality of newly local developed cantaloupe F₁ hybrids. *Annals of Agric. Sci., Moshthor*, 2013, 51.4. P. 391–401.
- Paris H.S., Nerson H., Burger Y., Edelstein M., Karchi Z., Mccollum T.G., Cantliffe D.J. Synchrony of yield of melons as affected by plant type and density. *Journal of horticultural science*, 1988, 63.1. P. 141–147.
- Peralta J.J. Producción y calidad de melón tipo “Harper” a diferentes distancias entre plantas. 2020. PhD Thesis. Zamorano : Escuela Agrícola Panamericana, 2020. P. 7–11.
- Pradi Vendruscolo E., Cardoso Campos L.F., Seleguini A., Batista Martins A.P., Ferreira de Lima S. Economic viability of muskmelon cultivation in different planting spacing in Brazil central region. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 2017, 70.3. P. 8319–8325.
- Rodriguez J.C., Shaw N.L., Cantliffe D.J. Influence of plant density on yield and fruit quality of greenhouse-grown galia muskmelons. *HortTechnology*, 2007, 17.4. P. 580–585.
- Singh A.K., Saver N., Jat G.S., Singh J., Singh V., Singh A., Kumar A. Influence of spacing and pruning on growth, yield and economics of off-season long melon (*Cucumis melo*). *The Indian Journal of Agricultural Sciences*, 2022, 92.2. P. 185–189.

16. Ugwuoke C.U., Asogwa A.A., Okwo C.R., Onu F.M., Eze G.E., Onah F.C. Effects of Planting Distance and Seed Rate on the Growth and Yield of Egusi Melon (*Citrullus colocynthis*). *Legume Research – An International Journal*, 2021, 44.3. P. 328–333.

Yatsenko N. V.

Doctor of Agricultural Sciences,
Associate Professor at the Department of Vegetable Growing,
Uman National University of Horticulture
Uman, Ukraine

E-mail: vorob2807@gmail.com

ORCID: 0000-0003-3752-314X

Burkovetskyi O. O.

Postgraduate Student at the Department of Vegetable Growing,
Uman National University of Horticulture
Uman, Ukraine

E-mail: oleksiiburkovetskyi@gmail.com

ORCID: 0009-0009-2886-1199

THE INFLUENCE OF THE PLACEMENT SCHEME AND PLANT DENSITY ON YIELD AND BIOMETRIC INDICATORS OF THE COMMON MELON (*CUCUMIS MELO* L.) IN THE RIGHT BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE

Abstract

The article highlights the results of the study of the impact of the arrangement of melon plants on productivity and biometric indicators. The research was conducted in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine (Uman, 48°46'N, 30°14'E) in 2023–2024. For the study the early-ripening melon hybrid *Amal F1*, intended for fresh consumption, which is considered one of the most popular melon hybrids in Ukrainian supermarket chains, was used. The research used the following plant placement schemes 1.4+0.4×0.5 m (K), 1.6+0.4×0.5 m, 1.8+0.4×0.5 m, 2.0+0.4×0.5 m, 2.2+0.4×0.5 m, 2.4+0.4×0.5 m. During the growing season, stem length was determined in different phenological phases of plant development, fruit weight, and productivity. Field and laboratory research methods were used to conduct the research. The experiment is laid out in accordance with the research methodology. As a result of research, it was established that the length of the stem depended significantly on the arrangement of the plants, the greater the distance between the plants, the longer the stem was. The largest length of the stem was formed using the placement scheme of 2.4+0.4×0.5 m and 2.2+0.4×0.5 m. Melons grown according to the schemes 2.0+0.4×0.5 and 2.4+0.4×0.5 formed the largest fruit mass and amounted to 2.0 and 1.9 kg, respectively. Plants grown according to the scheme 1.6+0.4×0.5 had the lowest average yield, where the correspondence of the weight of the fruit to the number of plants per hectare does not ensure a better yield, as in the variants with a different placement scheme. The highest yield was recorded in melon grown according to the scheme of 2.0+0.4×0.5 m, and it was 53.8 t/ha, which is 5.95 t/ha more than in the control variant. The yield was strongly influenced by the distance between the plants, the greater the distance between the plants, the greater the weight of the fruit. Therefore, cultivation of common melon according to the scheme 2.0+0.4×0.5 provides better yield, with rational use of the land area.

Key words: common melon, placement scheme, productivity, stem length.

References

1. Bondarenko, G.L., & Yakovenko, K.I. (2001). *Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi* [Methodology of experimental research in vegetable growing and melons]. Kharkiv. Osnova, P. 369 [in Ukrainian].
2. Lykhatskyi, V.I., & Shevchuk, K.M. (2014). *Otsinka elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia dyni v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy* [Evaluation of elements of melon cultivation technology in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine]. *Naukovi dopovidi Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*, (6). Retrieved from: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Nd_2014_6_13.pdf [in Ukrainian].
3. Aluko, M. (2024). Plant population density affect on muskmelon (*Cucumis melo* L.) growth and yield. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 102(3), 425–434 [in English].
4. Ayeni, O.S., Makinde, E.A., Odeyemi, O.M., & Sobukola, O.P. (2021). Plant density due to intra-row spacing on growth, weed control, and yield of Golden melon. *International Journal of Vegetable Science*, 27(4), 315–326 [in English].
5. Ban, D., Goreta, S., & Borošić, J. (2006). Plant spacing and cultivar affect melon growth and yield components. *Scientia Horticulturae*, 109(3), 238–243 [in English].
6. Bracy, R.P., & Parish, R.L. (1997). Row number, seed spacing, and fertilizer rate effects on melon production. *Journal of Vegetable Crop Production*, 3(1), 47–57 [in English].
7. Diaz-Alvarado, J.M., Monge-Pérez, J.E., & Loría-Coto, M. (2021). Honey Dew melon (*Cucumis melo* L.) grown under greenhouse conditions: correlation among plant density and yield variables. *Revista Tecnología en Marcha*, 34(3), 34–50 [in English].
8. Grangeiro, L.C., Pedrosa, J.F., B Neto, F., & Negreiros, M.Z.D. (1999). Qualidade de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio [Quality of yellow melon hybrids at different planting densities]. *Horticultura brasileira*, 17, 110–113 [in Portuguese].

9. Lourenção, W.A.P., Neves, J.F., Dias, L.D.E., da Silva Ferreira, F., de Lima Toledo, C.A., da Silva Ponce, F., & Júnior, S.S. (2021). Produção e qualidade de melão amarelo submetido a diferentes sistemas de plantio [Production and quality of yellow melon subjected to different planting systems]. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 12(12), 64–73 [in Portuguese].
10. Mohamedian, S.A., Selim, M.A.M., & Alian, F.S.S. (2013). Impact of plant spacing and density on yield and quality of newly local developed cantaloupe F1 hybrids. *Annals of Agric. Sci., Moshtohor*, 51(4), 391–401 [in English].
11. Paris, H.S., Nerson, H., Burger, Y., Edelstein, M., & Karchi, Z., Mccollum, T.G., Cantliffe, D.J. (1988). Synchrony of yield of melons as affected by plant type and density. *Journal of Horticultural Science*, 63(1), 141–147 [in English].
12. Peralta, J.J. (2020). Producción y calidad de melón tipo “Harper” a diferentes distancias entre plantas [Production and quality of Harper melon at different plant spacings]. *PhD Thesis*. Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana, 7–11 [in Spanish].
13. Pradi Vendruscolo, E., Cardoso Campos, L.F., Seleguini, A., Batista Martins, A.P., & Ferreira de Lima, S. (2017). Economic viability of muskmelon cultivation in different planting spacing in Brazil central region. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 70(3), 8319–8325 [in English].
14. Rodriguez, J.C., Shaw, N.L., & Cantliffe, D.J. (2007). Influence of plant density on yield and fruit quality of greenhouse-grown galia muskmelons. *HortTechnology*, 17(4), 580–585 [in English].
15. Singh, A.K., Saver, N., Jat, G.S., Singh, J., Singh, V., Singh, A., & Kumar, A. (2022). Influence of spacing and pruning on growth, yield and economics of off-season long melon (*Cucumis melo*). *The Indian Journal of Agricultural Sciences*, 92(2), 185–189 [in English].
16. Ugwuoke, C.U., Asogwa, A.A., Okwo, C.R., Onu, F.M., Eze, G.E., & Onah, F.C. (2021). Effects of planting distance and seed rate on the growth and yield of Egusi melon (*Citrullus colocynthis*). *Legume Research – An International Journal*, 44(3), 328–333 [in English].