

УДК 633.63:631.563

ВПЛИВ ВОДОУТРИМУЮЧИХ ГРАНУЛ (ГІДРОГЕЛЮ) DARI DAR НА ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ І ВРОЖАЙНІСТЬ ОГІРКА

Садовська Н.П., – к. б. н.,
Попович Г.Б., – к. б. н.,
Гамор А.Ф. – к. б. н.,
Горинецька М.І. – магістр,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

У статті висвітлено вплив гідрогелю Dari Dar при вирощуванні гібридів огірка розсадним способом у відкритому ґрунті. Наведено дані щодо схожості насіння, формування біометричних параметрів рослин (висота, діаметр головного стебла, площа асиміляційної поверхні). Встановлено, що використання гідрогелю при вирощуванні огірка призводило до збільшення врожайності рослин.

Ключові слова: гідрогель, водоутримуючі гранули, огірок, гібриди, схожість насіння, біометричні параметри, врожайність.

Sadovskaya N.P., Popovich G.B., Gamor A.F., Horynetskaya M.I. Vliyaniye vodoudерживающих гранул (гидрогеля) Dari Dar на формирование биометрических параметров и урожайности огурца

В статье освещено влияние гидрогеля Dari Dar при выращивании гибридов огурца рассадным способом в открытом грунте. Приведены данные о всхожести семян, формирования биометрических параметров растений (высота, диаметр главного стебля, площадь ассимиляционной поверхности). Установлено, что использование гидрогеля при выращивании огурца приводило к увеличению урожайности растений.

Ключевые слова: гидрогель, водоудерживающие гранулы, огурец, гибриды, всхожесть семян, биометрические параметры, урожайность.

Sadovska N., Popovych H., Hamor A., Horynetska M. Effect of water-retaining granules (hydrogel) Dari Dar on the formation of biometric parameters and yield of cucumber

The article reveals the effect of Dari Dar hydrogel when growing transplant cucumber hybrids in the open. It provides data on the germination of seeds, formation of biometric parameters of plants (height, diameter of the main stem, area of the assimilation surface). It is found that the use of hydrogel in the cultivation of cucumber has led to an increase in the yield of plants.

Key words: hydrogel, water-retaining granules, cucumber, hybrids, germinating ability of seeds, biometric parameters, yield.

Постановка проблеми. В останні роки особлива увага дослідників приділяється зшитим полімерам, так званим супервологоабсорбентам або гідрогелям. Завдяки комплексу унікальних властивостей, гідрогелі знайшли на світовому ринку найширше застосування у медицині, промисловості, сільському господарстві, при вирішенні водних та екологічних проблем [1].

Через зміну клімату в бік аридності проблеми дефіциту питної та поливної води постають і перед Україною. Високі літні температури та тривала відсутність опадів пригнічують ріст рослин, знижують їх продуктивність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Огірок особливо вимогливий до вологості ґрунту через свої біологічні особливості: рослина має поверхневу кореневу систему, формує велику надземну масу, яка випаровує багато води. Застосування нових суперсорбентів-гідрогелів дає змогу рослинам раціональ-

но використовувати вологу на протязі періоду вегетації, зменшуючи перепади вологості ґрунту за відсутності опадів під час короткотривалих посух [2, 3]. Водоутримуючі гранули гідрогелю здатні утримувати масу води у сотні разів більшу за власну. Вони сумісні з усіма ґрунтами, збільшують їх здатність утримувати воду, запобігають вимиванню поживних речовин з ґрунту, зменшують стресовий стан рослин після пересаджування. Гідрогель можна використовувати при висаджуванні рослин на постійне місце, при вирощуванні розсади і в ґрунтосумішах. Він віддає воду рослинам у міру необхідності й тільки тоді, коли їх корені проростуть у набряклі гранули. Водоутримуючі гранули екологічно безпечні, зберігають свої властивості за високих і низьких температур і, після тривалого використання, розпадаються на нешкідливі компоненти [4, 5].

Постановка завдання. Метою наших досліджень було вивчення впливу гідрогелю *Dari Dar* на біометричні параметри та формування урожаю гібридів огірка голландської селекції при вирощуванні їх у відкритому ґрунті.

Дослідження впливу гідрогелю проводили у приватному господарстві (с. Чорнотисів Виноградівського району) у низинній зоні Закарпаття в 2014-2015 роках. За контроль слугував варіант з гібридом Гармонія F₁ без використання гідрогелю. Усі зразки вирощували на вертикальній шпалері. Сівбу насіння проводили у кінці першої декади квітня у горщечки з розсадною ґрунтосумішшю та в горщечки з гідрогелем. Гідрогель попередньо заливали водою з розрахунку 3,3 л води на 1 г гранул. Розсаду вирощували у весняній плівковій теплиці за загальноприйнятою технологією. Готову розсаду у віці 25–30 днів висаджували у відкритий ґрунт за схемою 120Ч30 см (27,7 тис. рослин на 1 га).

Ґрунт ділянки дерново-підзолистий (суглинковий), супіщаний, слабокислий (рН сольової витяжки 6,2), структура – дрібногрудочкувато-зерниста. Вміст гумусу в орному шарі 3,0%. Повторність досліду триразова. Площа облікової ділянки 16,8 м².

Під час досліджень визначали схожість насіння гібридів, проводили біометричні вимірювання вегетуючих рослин та обліки урожайності [6]. Зібрану продукцію розділяли на товарну і нетоварну частини згідно до вимог діючого стандарту [7].

Виклад основного матеріалу дослідження. Спостереження показали, що використання водоутримуючих гранул гідрогелю *Dari Dar* для пророщування насіння огірка приводило до підвищення схожості усіх зразків (рис. 1).

Отримані результати показали, що схожість насіння без використання водоутримуючих гранул *Dari Dar* коливалася від 62,2 до 87,1%. Застосування гранул призводило до зростання схожості насіння усіх гібридів. У межах досліду цей показник коливався від 82,4 до 95,0%.

Мінімальний відсоток схожого насіння у варіанті без використання гідрогелю був у гібриду Амур F₁. За використання водоутримуючих гранул схожість насіння зростала на 20,2% і досягала 82,4%.

Найвища схожість у варіанті без використання гранул *Dari Dar* відмічена у гібриду Капрікорн F₁ – 87,1%. За використання гідрогелю вона підвищувалася до 95,0%, що на 1,9–12,6% більше, ніж у інших гібридів.

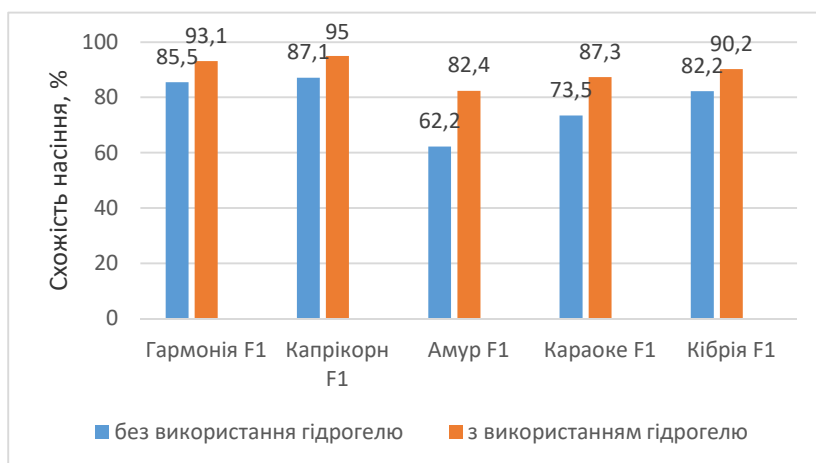


Рис. 1. Схожість насіння гібридів огірка за різних способів пророщування (середнє за 2014–2015 рр.), %

У цілому пророщування насіння на гідрогелі призводило до зростання схожості на 7,6 – 20,2%. Максимальний приріст відмічено у гібриду Амур F₁. Менші прирости схожості насіння (від 7,6 до 8,0%) спостерігали у тих гібридів, де цей показник і без використання гідрогелю перевищував 82,2% (рис. 1).

Отже, дослідження показали доцільність використання водоутримуючих гранул *Dari Dar* для підвищення схожості насіння. Чим менша схожість насіння, тим більший її приріст отримували від використання гідрогелю.

У фазі масового плодоношення було проведено визначення біометричних показників: висоти та діаметру головного стебла, площі листової поверхні рослин (табл. 1).

Таблиця 1 – Біометричні параметри гібридів огірка у фазі масового плодоношення за різних способів вирощування (середнє за 2014–2015 рр.)

Гібрид	Спосіб вирощування	Висота стебла, м	± до контр.	Діаметр стебла, см	± до контр.	Площа листової поверхні, см ² /росл.	± до контр.
Гармонія F ₁	без гідрогелю	2,6	–	1,4	–	3580,4	–
	з гідрогелем	2,8	+0,2	1,5	+0,1	3648,1	+67,7
Капрікорн F ₁	без гідрогелю	2,7	+0,1	1,6	+0,2	3784,2	+203,8
	з гідрогелем	2,9	+0,3	1,8	+0,4	3845,2	+264,8
Амур F ₁	без гідрогелю	1,9	-0,7	1,0	-0,4	2906,8	-673,6
	з гідрогелем	2,2	-0,4	1,1	-0,3	3165,3	-415,1
Караоке F ₁	без гідрогелю	2,3	-0,3	1,4	–	3215,2	-365,2
	з гідрогелем	2,5	-0,1	1,5	+0,1	3397,1	-183,3
Кібрія F ₁	без гідрогелю	2,6	–	1,5	+0,1	3458,4	-187,8
	з гідрогелем	2,7	+0,1	1,6	+0,2	3574,4	-6,0

Найбільшою висотою стебла характеризувалися рослини гібриду Капрікорн F₁ як на варіанті без використання гідрогелю (2,7 м), так і за його використання (2,9 м). Використання водоутримуючих гранул призводило до збільшення висоти головного стебла у всіх вирощуваних гібридів. У гібридів Гармонія F₁, Капрікорн F₁ та Караоке F₁ приріст стебла у порівнянні з варіантом без гідрогелю досягав 0,2 м. У гібриду Амур F₁, головне стебло якого на варіанті без використання водоутримуючих гранул сягало мінімальної висоти – всього 1,9 м, за використання гідрогелю збільшувало висоту на 0,3 м і сягало 2,2 м. Найменший приріст стебла (0,1 м) за використання гранул *Dari Dar* було помічено у гібриду Кібрія F₁ (табл. 1).

Позитивно впливали гранули гідрогелю і на збільшення діаметру стебла. Серед варіантів без використання гідрогелю найтовщі стебла, діаметр яких сягав 1,6 см, формував гібрид Капрікорн F₁, близьким до нього за цим показником був Кібрія F₁ (1,5 см); у гібридів Караоке F₁ та Гармонія F₁ діаметр стебла сягав 1,4 см, а у гібриду Амур F₁ – всього 1,0 см. Використання гранул *Dari Dar* приводило до зростання товщини стебла у гібриду Капрікорн F₁ на 0,2 см, у всіх інших гібридів – на 0,1 см (табл. 1).

Одним з важливих біометричних показників, що характеризує фотосинтетичний потенціал рослин, є площа листків. За даним показником на варіантах без використання гідрогелю виділявся Капрікорн F₁ – 3784,2 см², що на 203,8 см² перевищує контрольний варіант (табл. 1). Використання гранул *Dari Dar* за вирощування огірка позитивно впливало на зростання фотосинтетичної поверхні рослин у всіх гібридів. Найбільший приріст величини цієї ознаки (на 258,5 см²) відмічено для гібриду Амур F₁. У Капрікорна F₁ та Гармонії F₁ площа листків зростала відповідно на 67,7 та 61,0 см² при тому, що рослини цих гібридів і без застосування водоутримуючих гранул мали велику фотосинтезуючу поверхню (табл.1).

Важливим показником, що характеризує ефективність застосування як окремого елемента технології, так і технології вирощування в цілому є урожайність рослин. Стосовно такої культури як огірок, велике значення має величина раннього урожаю, який визначали станом на 20 липня. Більший ранній урожай отримано для всіх гібридів за способу вирощування з використанням гідрогелю (табл. 2). Середнє значення приросту ранньої продукції за використання цього елемента технології вирощування коливалося від 0,8 т/га (Амур F₁, Кібрія F₁) до 2,3 т/га (Капрікорн F₁). У останнього гібриду отримано і найвищий урожай ранньої продукції, середнє значення якого сягало 13,9 т/га. Мінімальний показник раннього врожаю отримано для гібриду Амур F₁, де на варіантах без гідрогелю він сягав 5,9 т/га, а за його використання – 6,7 т/га.

Загальна врожайність плодів коливалася від 28,5 до 79,4 т/га на варіантах без використання вологоабсорбента та від 35,4 до 87,1 т/га на варіантах за його використання. Найменший загальний урожай плодів за обох способів вирощування відмічено у Амура F₁, а найвищий – у гібриду Капрікорн F₁ (табл. 2). Максимальний приріст загального врожаю від застосування гідрогелю відмічено у гібриду Капрікорн F₁, де він склав 7,7 т/га, а мінімальний – у Караоке F₁ (4,8 т/га). У інших гібридів він знаходився у межах 5,9-6,8 т/га.

Певний інтерес представляє частка ранньої продукції у загальній структурі урожаю (рис. 2). Отримані результати вказують на те, що у більшості гіб-

ридів цей показник зростав за використання водоутримуючих гранул. Максимальне збільшення частки (y %) ранньої продукції відмічено у гібриду Караоке F_1 – на 1,5%, дещо меншим воно було у Капрікорна F_1 (1,4%) та Гармонії F_1 (1,2%).

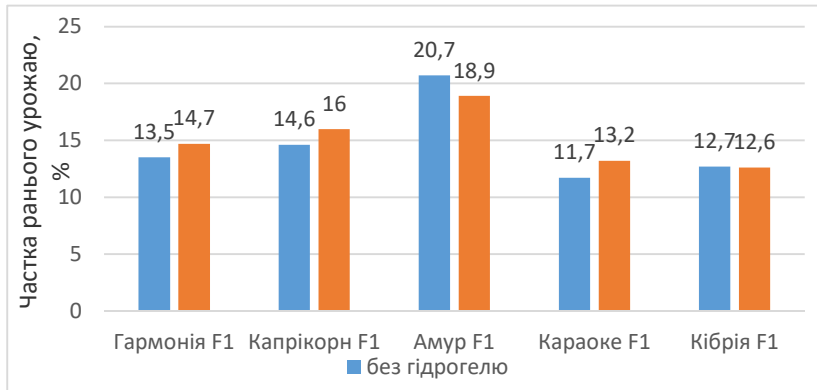


Рис. 2. Частка раннього урожаю (y %) гібридів огірка за різних способів вирощування (середнє за 2014–2015 рр.)

У Кібрії F_1 спостерігали незначне скорочення частки раннього урожаю (рис. 2). У гібриду Амур F_1 за зазначеного способу вирощування частка раннього врожаю, при зростанні загального врожаю (табл. 2), зменшувалася на 1,8%.

Таблиця 2 – Урожайність гібридів огірка за різних способів вирощування

Гібрид	Спосіб вирощування	Рання урожайність, т/га				Загальна урожайність, т/га			
		2014 р.	2015 р.	середнє	± до контр.	2014 р.	2015 р.	середнє	± до контр.
Гармонія F_1	без гідрогелю	10,1	9,0	9,6	–	73,7	68,1	70,9	–
	з гідрогелем	12,0	10,6	11,3	+1,7	77,2	76,3	76,8	+5,9
Капрікорн F_1	без гідрогелю	11,5	11,6	11,6	+2,0	80,1	78,6	79,4	+8,5
	з гідрогелем	14,3	13,4	13,9	+4,3	86,8	87,4	87,1	+16,2
Амур F_1	без гідрогелю	5,9	5,9	5,9	-3,0	28,6	28,4	28,5	-13,9
	з гідрогелем	6,6	6,8	6,7	-2,9	36,7	34,1	35,4	-35,5
Караоке F_1	без гідрогелю	6,5	6,2	6,4	-3,2	56,4	52,5	54,5	-16,4
	з гідрогелем	8,0	7,6	7,8	-1,8	62,5	56,0	59,3	-11,6
Кібрія F_1	без гідрогелю	6,9	8,0	7,5	-2,1	59,1	59,3	59,2	-11,7
	з гідрогелем	7,7	8,8	8,3	-1,3	64,2	67,7	66,0	-4,9
НІР _{0,05}	фактор А – сорт	0,6	0,7			3,2	3,8		
	фактор В – спосіб вирощування	0,3	0,5			1,4	1,2		
	фактор АВ – сумісна дія факторів	0,2	0,2			1,1	1,0		

Отже, використання гідрогелю при вирощуванні огірка призводило до зміни морфолого-біологічних показників а також до збільшення врожайності рослин.

Висновки. Застосування водоутримуючих гранул *Dari Dar* за вирощування гібридів огірка позитивно впливало на зростання схожості насіння, покращувало біометричні параметри рослин (збільшувалася висота та діаметр головного стебла, зростала асиміляційна поверхня рослин). Найвища як рання (13,9 т/га), так і загальна (87,1 т/га) урожайність плодів отримана у гібриду Капрікорн F₁, що відповідно на 44,8% (4,3 т/га) та на 22,8% (16,2 т/га) більше, ніж у контролі. У гібридів Гармонія F₁, Капрікорн F₁ та Караоке F₁ у варіантах з використанням гідрогелю частка раннього урожаю зростала на 1,2–1,5% по відношенню до цього показника на варіантах без застосування вологоабсорбента.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Изучение морфологических показателей и урожайности овощных культур на фоне внесения влагосорбентов в закрытом грунте / [Глеукенова С.У., Ишмуратова М.Ю., Гаврилькова Е.А., Алимбаева А.Е.]. – Караганда. Журнал Вестник Кар, 2015. – №3 (79). – (Серия «Биология. Медицина. География» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://articlekz.com/article/11950>.
2. Лихацький В.І. Розвиток і продуктивність насінників капусти броколі за застосування гідрогелю Аквод та мульчування ґрунту у Лісостепу України / В. Лихацький, В. Чередниченко // Овочівництво. Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця. – 2011. – №9 (49). – С. 101-113.
3. Лихацький В.І. Строки дозрівання та динаміка надходження врожаю капусти броколі за мульчування ґрунту та застосування гранул Аквод у тунельних укриттях з укритим матеріалом агроволокно в Лісостепу України / В. Лихацький, В. Чередниченко // Стаття – 2011. – №78. – Ч.1 – Агроніомія [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.slideshare.net/udau_admin/78-1.
4. AGRO NZ Limited water retention crystals water absorbent polymer [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.agro.co.nz/label/AGRO%20Water%20Retention%20Crystals>.
5. Joo-Hwa Tay. Bio granulation Technologies for Wastewater Treatment: Microbial granules. Volume 6 // Tay Joo-Hwa. – Pergamon, 2006. – 308 p. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.montereylawngarden.com/pdf/Water>.
6. Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
7. ДСТУ 3247–95 «Огірки свіжі. Технічні умови». – К.: Держстандарт України, 1995. – 17 с.