

УДК 635.7:631.811

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.112.12>

## ФОРМУВАННЯ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ КРОПУ СОРТУ АЛІГАТОР ПІД ВПЛИВОМ ЕМ-ПРЕПАРАТІВ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

**Ковальов М.М.** – к.с.-г.н., старший викладач кафедри загального землеробства,  
Центральноукраїнський національний технічний університет

**Топольний Ф.П.** – д.б.н., професор, професор кафедри загального землеробства,  
Центральноукраїнський національний технічний університет

Біологічною особливістю кропу сорту Алігатор, як і інших представників родини селерових, є досить тривалий період проростання насіння. Особливо за літніх термінів посадки, оскільки для цього періоду характерні високі температури та нестабільні умови зволоження. Строки та спосіб сівби впливали на схожість насіння кропу. Так, найвища схожість його насіння відмічена за сівби звичайним (15,04) вузькорядним способом.

Зазначені прийоми технології сприяли кращому виживанню рослин кропу, яке на кінець вегетації становило 97,9%. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин кропу показали, що до фази пагоноутворення інтенсивність його росту досить висока. До фази бутонізації до цвітіння темпи росту кропу значно збільшуються (до 10 см). Найбільша висота його рослин (43,1 см) зазначена за звичайного строку сівби (15,04) та ширини міжрядь 30 см. У процесі росту і розвитку кропу запашиного спостерігалась тенденція збільшення зеленої маси рослин і окремих її частин (стебел, листків, суцвіть). Так, у фазу цвітіння листостеблова маса становила 7,7–8,6 г загальної маси рослин, а у фазу плодоутворення – 10,0–16,1 г.

Застосування технологічних прийомів дає змогу отримати високі показники індивідуальної продуктивності рослин кропу сорту Алігатор. За ширини міжрядь 30 см отримана найбільша маса рослин і насіння кропу. Представлені показники індивідуальної продуктивності кропу сорту Алігатор визначають оптимальне застосування прийомів технології вирощування для реалізації потенціальних можливостей даної культури в умовах Північного Степу України.

Отримана врожайність кропу сорту Алігатор яскраво свідчить про те, що такі показники продуктивності, як зелена маса та насіння, відрізняються від індивідуальної продуктивності рослин даної культури, сформованої як за різних доз внесення ЕМ-препарату, так і за різної ширини міжрядь.

За суцільного способу сівби можна отримати більшу кількість зеленої маси та врожай насіння кропу запашиного, порівняно із ширококорядним способом сівби. Це цілком закономірно, бо за рядкової сівби (міжряддя – 15 см) збільшується густина рослин до 40 шт./м<sup>2</sup>, проти 25 рослин за міжряддя 30 см.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин кропу показали, що до фази бутонізації сорт Алігатор росте досить повільно (не більше 2–3 см на декаду). Від бутонізації до цвітіння темпи зростання збільшуються втричі (майже 10 см), найбільша висота рослин (26,8) за дози препарату 20 мл та вузькорядного способу сівби (15 см).

Збільшення дози препарату понад 20 мл є недоцільним, оскільки суттєвих приростів врожаю зеленої маси та насіння не дає.

**Ключові слова:** ЕМ Агро, фенологічні спостереження, кріп сорту Алігатор, врожайність.

### **Kovalov M.M., Topolnyi F.P. Formation of green weight of dill of alligator variety under the influence of empreparations in the Northern Sepepe of Ukraine**

The biological feature of dill of Alligator variety, like in other representatives of the celery family, is a long period of seed germination. The germination is especially long in summer, as this period is characterized by high temperatures and unstable moisture conditions. The timing and method of sowing affected the germination of dill seeds. Therefore, the maximum germination of its seeds is noted while sowing in the usual (15.04) narrow-row method.

These techniques have resulted in better survival of dill plants, which at the end of the growing season was 97.9%. Phenological observations of the growth and development of dill plants showed that before the shoot-out phase, the intensity of its growth is quite high. By the budding phase before flowering, the growth rate of dill is significantly increased (up to 10cm). The highest height of the plants (43.1 cm) was noted during the normal sowing period (15.04) and the row

spacing of 30 cm. In the process of growth and development of aromatic dill, there was a tendency to increase green weight of plants and its individual parts (stems, leaves, inflorescences). Thus, in the flowering phase, the leaf-stem weight was 7.7-8.6 g of the total mass of plants, and in the seed-formation phase – 10.0-16.1 g.

Application of technological methods allows obtaining high indices of productivity of dill plants of Alligator variety. With a row spacing of 30 cm the highest weight of plants and seeds of dill was obtained. The presented indices of individual productivity of Alligator variety of dill determine the optimum application of techniques of cultivation technology to realize the potential of this crop in the conditions of Northern Steppe of Ukraine.

The obtained productivity of Alligator variety dill shows that such productivity indicators as green weight and seeds are different from the individual productivity of plants of this crop, formed both at different doses of EM preparation and row spacing.

With the continuous sowing method, a greater amount of green weight and productivity of aromatic dill seeds can be obtained compared to the wide-row sowing method. This is quite natural, since row sowing (15 cm row spacing) increases plant density up to 40 pc/m<sup>2</sup>, compared to 25 plants at 30 cm of row spacing.

Phenological observations of the growth and development of dill plants showed that before budding phase, Alligator variety grows rather slowly (no more than 2-3 cm in a decade). From budding to flowering phase, the growth rate increased three times (almost 10 cm). And the highest plant height (26.8) was observed at the dosage of 20 ml of the preparation and narrow-row sowing at 15 cm.

Increasing the dosage of the preparation to more than 20 ml is not advisable, since it does not significantly increase the productivity of green weight and seeds.

**Key words:** EM Agro, phenological observations, Alligator variety dill, productivity.

**Постановка проблеми.** Однією з найважливіших особливостей вирощування кропу у відкритому ґрунті є тривалість його споживання. Вона обмежена строками збору врожаю та термінами зберігання, з одного боку, та екологічної безпечністю, з іншого. Саме тому актуальне для виробництва продовження періоду споживання ароматної, соковитої й екологічно безпечною зелені, що досягається на основі розроблення агротехнічних заходів отримання ранньої товарної продукції та підвищення врожайності [1, с. 117].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В овочівництві України досить гострою залишається проблема постійної наявності в асортименті овочевої продукції «нижньої ланки», до якої належить і кріп пахучий – однорічна рослина родини Селерові (Ariaceae Lindl.). Розширення асортименту та зростання останніми роками обсягів споживання високовітамінної овочевої продукції можливі саме завдяки освоєнню виробництва малопоширених видів [2, с. 223].

Кріп, якому властива висока постійна насіннева продуктивність, усе ще належить до низьковрожайних культур. Головною причиною є те, що якість насіння кропу дуже залежить від агротехніки та ґрунтово-кліматичних умов вирощування, а також процесу зберігання та підготовки до висіву [3, с. 98]. Строки сівби є визначальним елементом технології вирощування для багатьох видів овочевих рослин [4, с. 56].

Одним із перспективних напрямів підвищення польової схожості, а також стійкості рослин проти збудників хвороб є використання за вирощування сільськогосподарських культур біологічно активних речовин природного походження, до яких належать ЕМ-препарати [5, с. 110].

**Постановка завдання.** Досліди проводили на базі кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету, відповідно до «Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур» [6]. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий середньогумусний важкосуглинковий. Ділянки відділяються одна від одної ізоляційними перегородками, облікова площа ділянки – 1 м<sup>2</sup>. Повторність триразова. Вивчався весняний строк

сівби. Попередник – чорний пар, перед посівом проводили пошаровий обробіток за типом напівпарового. На дослідних ділянках проводили біометричні дослідження: визначали висоту рослин, кількість зонтиків кожного порядку галуження та діаметр. Урожай збирали й обліковували вибірково, з кожного ярусу окремо.

Вносили ефективні мікроорганізми: (ЕМ Агро) по 5 мл + 95 мл води; 10 мл + 90 мл води; 20 мл + 80 мл води на кожну ділянку у ґрунт за сівби за схемою. Насіння обробляли ЕМ Агро + ЕМ5 17 мл + 83 мл води на кожну ділянку. ЕМ-Агро – субстанція живих культур ефективних мікроорганізмів, до яких входять: молочнокислі, фотосинтезуючі, азотфіксуючі, дріжджі, актиноміцети, меляса цукрової тростини, вода; ЕМ 5 – інсекто-фунгіцид біологічного походження. Схема досліду має такий вигляд:

1. Без добрив + ширина міжряддя – 15 см.
2. 5 мл ЕМ-Агро + ширина міжряддя – 15 см.
3. 10 мл ЕМ-Агро + ширина міжряддя – 15 см.
4. 20 мл ЕМ-Агро + ширина міжряддя – 15 см.
5. Без добрив + ширина міжряддя – 30 см.
6. 5 мл ЕМ-Агро + ширина міжряддя – 30 см.
7. 10 мл ЕМ-Агро + ширина міжряддя – 30 см.
8. 20 мл ЕМ-Агро + ширина міжряддя – 30 см.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Біологічною особливістю кропу сорту Алігатор, як і будь-яких інших рослин родини селерових, є тривалий період проростання насіння та нерівномірні сходи. Це відбувається внаслідок нестабільного температурного режиму ґрунту й умов зволоження, які характерні для весняного періоду. Весняний посів був проведений за прогрівання ґрунту до +3...+5 °С.

Польова схожість насіння кропу сорту Алігатор у зоні Північного Степу протягом 2019 р. за весняного строку сівби – 69–86%, за ширини міжряддя у 15 см, 65–83% за ширини 30 см.

На контролі цей показник становив 55–56% відповідно. Погодні умови весни не сприяли дружнім сходою. Квітень 2019 р. був умовно сприятливим для проростання насіння (табл. 1).

Таблиця 1

**Схожість рослин кропу залежно від технологічних прийомів, %**

Строк сівби	Варіант	Ширина міжряддя			
		15 см		30 см	
		схожість	виживання	схожість	виживання
15,04	1	55,6 ± 5,1	83,2 ± 4,3	56,1 ± 3,8	82,3 ± 4,9
	2	69,2 ± 5,2	85,0 ± 5,5	65,9 ± 3,9	85,5 ± 5,3
	3	75,4 ± 4,8	93,3 ± 3,7	74,5 ± 4,8	90,5 ± 5,4
	4	86,1 ± 3,7	95,2 ± 4,1	83,2 ± 5,0	94,3 ± 5,0

Зазначені технологічні прийоми та дози препарату сприяли кращому виживанню рослин кропу, кількість яких на кінець вегетації становила 95,2%.

Усереднені дані фенологічних спостережень за ростом і розвитком рослин кропу весняних посівів показали, що до фази бутонізації сорт Алігатор росте

досить повільно (не більше 2–3 см на декаду). Від бутонізації до цвітіння темпи зростання збільшуються втричі (майже 10 см), найбільша висота рослин (26,8) зазначена за дози препарату 20 мл та вузькорядного способу сівби (15 см) (табл. 2).

Таблиця 2

## Етапи розвитку кропу в різні фенологічні фази

Фенологічна фаза	Варіант	Висота рослин за ширини міжрядь, см	
		15 см	30 см
Пагоноутворення	1	18,9 ± 0,5	14,2 ± 0,3
	2	19,0 ± 0,5	14,4 ± 0,3
	3	19,1 ± 0,6	15,0 ± 0,5
	4	19,6 ± 0,7	15,3 ± 0,6
Бутонізація	1	20,3 ± 1,0	18,2 ± 1,0
	2	21,9 ± 1,0	19,4 ± 1,1
	3	22,3 ± 1,0	20,3 ± 1,1
	4	22,9 ± 1,0	20,6 ± 1,1
Цвітіння	1	25,6 ± 1,1	23,2 ± 1,1
	2	25,9 ± 1,1	23,4 ± 1,1
	3	26,0 ± 1,2	24,8 ± 1,2
	4	26,8 ± 1,2	25,6 ± 1,2

У процесі росту та розвитку рослин кропу простежувалася тенденція до збільшення зеленої маси рослин (стебел, листків, суцвіть). У фазу цвітіння листкова-стеблова маса дорівнювала 7,7–8,6 г загальної маси рослин, а у фазу плодоутворення – 10,0–16,1 г (табл. 3).

Таблиця 3

## Динаміка наростання основних частин наземної маси рослин сорту Алігатор за варіантами

Варіант	Вузькорядний спосіб сівби (15 см)			Широкорядний спосіб сівби (30 см)		
	Зелена маса рослин					
	усього	зокрема листки та стебла	суцвіття	усього	зокрема листки та стебла	суцвіття
Фаза цвітіння						
1	10,0 ± 0,1	8,5 ± 0,1	1,5 ± 0,04	8,7 ± 0,2	7,7 ± 0,1	1,0 ± 0,02
2	10,0 ± 0,1	8,5 ± 0,1	1,5 ± 0,04	8,7 ± 0,2	7,7 ± 0,1	1,1 ± 0,02
3	10,1 ± 0,1	8,6 ± 0,1	1,6 ± 0,03	8,9 ± 0,2	7,8 ± 0,1	1,1 ± 0,02
4	10,2 ± 0,1	8,6 ± 0,1	1,6 ± 0,02	9,0 ± 0,1	7,8 ± 0,1	1,2 ± 0,02
Фаза плодоутворення						
1	18,4 ± 1,1	15,0 ± 0,4	3,4 ± 0,1	12,1 ± 0,2	10,0 ± 0,1	2,1 ± 0,02
2	18,7 ± 1,1	15,5 ± 0,4	3,4 ± 0,1	12,7 ± 0,2	10,5 ± 0,1	2,1 ± 0,02
3	19,2 ± 1,2	15,8 ± 0,3	3,5 ± 0,1	13,0 ± 0,2	10,7 ± 0,1	2,4 ± 0,02
4	19,5 ± 1,2	16,1 ± 0,3	3,6 ± 0,1	13,5 ± 0,4	11,0 ± 0,1	2,4 ± 0,03

Застосування мікробних препаратів у досліді дає змогу отримати непогані показники індивідуальної продуктивності кропу сорту Алігатор (табл. 4).

Таблиця 4

## Врожайність кропу сорту Алігатор за варіантами, г

Ширина міжрядь, см	Показник продуктивності	Варіанти			
		Контроль	ЕМ-Агро, 5 мл	ЕМ-Агро, 10 мл	ЕМ-Агро, 20 мл
15	Зелена маса	715 ± 22,1	718 ± 22,1	725 ± 22,1	727 ± 22,1
	Насіння	170 ± 5,6	171 ± 5,6	178 ± 5,6	180 ± 5,6
30	Зелена маса	615 ± 22,4	620 ± 22,4	626 ± 22,4	628 ± 22,4
	Насіння	145 ± 3,9	148 ± 3,9	150 ± 3,9	152 ± 3,9

Урожайність кропу за використання мікробних препаратів відрізнялась від індивідуальної продуктивності рослин на контрольних ділянках. За вузькорядного способу сівби отримали найбільшу кількість зеленої маси з ділянки – 727 г, урожай насіння – 180 г за четвертим варіантом, порівняно із широкорядним способом сівби (628 і 152 г відповідно). Таке розходження показників цілком закономірне, адже за вузькорядного способу сівби збільшується густина рослин до 40 шт./м<sup>2</sup> проти 25 за міжряддя у 30 см.

Важливо зазначити, що показники врожайності зеленої маси та насіння у 3 та 4 варіантах різняться один з одним у досить невеликих межах за обох способів сівби. А тому застосування препарату в дозах, більших за 20 мл, є недоцільним і економічно не вигідним.

**Висновки.** Біометричні показники кропу сорту Алігатор, дані за врожайністю зеленої маси й отриманого насіння яскраво свідчать про те, що застосування дози препарату у 20 мл найбільш позитивно впливає на формування товарних якостей рослин кропу.

Усереднені дані з дослідних ділянок яскраво свідчать про те, що застосування вузькорядного способу сівби (15 см) сприяє отриманню більшої маси зелені, порівняно із широкорядним, оскільки збільшується густина стояння рослин. Водночас за широкорядного способу сівби можна отримати більш якісне насіння.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Чернецький В.М., Чередниченко Л.І. Завдання овочівництва України та шляхи їх вирішення. *Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету*. 2012. № 36. Вип. 4. С. 115–122.

2. Чабан Л.В. Новий сорт кропу пахучого Санат. *Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва (до 70-річчя заснування інституту та пам'яті видатного вченого П.Ф. Сокола)* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, с. Селекційне Харківської обл. 26 липня 2017 р. Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 2017. С. 223–224.

3. Князюк О.В., Козак В.В. Вплив строків сівби та ширини міжрядь на формування продуктивності кропу запашного (*Anethum graveolens* L.) *Агробіологія* : збірник наукових праць Білоцерківського національного аграрного університету. 2017. № 2. С. 98–101.

4. Уніяка Т.Л. Врожайність насіння кропу запашного (*Anethum graveoles* L.) за різних строків сівби в Лісостепу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2005. № 2. С. 55–63.

5. Ковальов М.М., Середенко Д.С. Вплив ЕМ-препаратів на формування зеленої маси кропу сорту Алігатор в умовах Північного Степу України. *Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика* : матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, м. Тернопіль, 20 листопада 2019 р. Тернопіль, 2019. С. 109–112.

6. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. 7. Київ, 2000. 144 с.