

6. Артамонов В.И. Биотехнология – агропромышленному комплексу / В.И. Артамонов. – М.: Наука, 1989. – 160 с.

7. Rabbani A. Effect of growth regulators on *in vitro* multiplication of potato / A. Rabbani et al. // Int. J. Agric. Biol. – 2001. – Т. 3. – № 2. – р. 181-182.

8. Янтарна кислота – ефективний регулятор росту рослин / Н. Г. Гізбуллін, О. О. Чернелівська, Л. М. Олешкій [та ін.] // Цукрові буряки. – К., 2009. – Вип. 2. – С. 4-5.

9. Биотехнологические методы получения и оценки оздоровленного картофеля / Л. Н. Трофимец, В. Б. Бойко, Т. В. Зейрук и др. – М.: ВО "Агропромиздат", 1988. – 37 с.

10. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В. С. Куценко, А. А. Осипчук, А. А. Подгаєцький та ін. – Немішаєве, 2002. – 183 с.

REFERENCES:

1. Balashova, H.S. (2012). Vyroshchuvannia nasinnievoi kartopli v dvovrozhainii kulturi na pivdni Ukrainy [Cultivation of seed potatoes in a bi-crop culture in the south of Ukraine]. The state and prospects of agricultural production on irrigated lands '12: vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia 14-16 chervnia 2012 roku: tezy dop. – all-Ukrainian scientific and practical conference. (pp. 47-48). Kherson [in Ukrainian].

2. Balashova, H.S. (2012). Nasinnytstvo kartopli za dvovrozhainoi kultury v umovakh Stepu Ukrainy [Seed production of potatoes in a bi-crop culture under the conditions of the Ukrainian Steppe]. Kartopliarstvo – Potatoes, 41, 64-69 [in Ukrainian].

3. Buhaieva, I.P. & Snihovyi, V.S. (2002). *Kultura kartopli na pivdni Ukrainy [Culture of potato in the south of Ukraine]*. Kherson: Kherson State Pedagogical University [in Ukrainian].

4. Butenko, R.H. & Kataeva, N.V. (1983). *Klonalnoe mykrorazmnozhenye rastenyi [Clonal micropropagation of plants]*. Moscow: Nauka [in Russian].

5. Butenko, R.H. (1999). *Biologiya kultiviruemyih kletok vysshih rastenyi in vitro i biotekhnologii na ih osnove [Biology of cultivated cells of higher plants in vitro and biotechnology based on them]*. Moscow: FBK-Press [in Russian].

6. Artamonov, V.I. (1989). *Biotehnologiya – agropromyshlennomu kompleksu [Biotechnology to agro-industrial complex]*. Moscow: Nauka [in Russian].

7. Rabbani, A. et al. (2001). Effect of growth regulators on *in vitro* multiplication of potato. Int. J. Agric. Biol, Vol. 3, 2, 181-182.

8. Hizbullin, N.H., Chernelivska, O.O. & Oleshkii, L.M. (2009). Yantarna kislota – efektyvnyi rehulator rostu roslyn [Succinic acid is an effective plant growth regulator]. *Tsukrovi buriaky. – Sugar beet*, 2, 4-5 [in Ukrainian].

9. Trofymets, L.N., Boiko, V.B. & Zeiruk, T.V. (1988). *Biotehnologicheskie metody polucheniya i otsenki ozdorovlennogo kartofelya [Biotechnological methods for obtaining and evaluating healthy potatoes]*. Moscow: VO "Agropromizdat" [in Russian].

10. Kutsenko, V.S., Osypchuk, A.A. & Podhaietskyi, A.A. (2002). *Metodychni rekomendatsii shchodo provedennia doslidzhen z kartopleiu [Methodical recommendations for research with potatoes]*. Nemeshaevo [in Ukrainian].

УДК 631.53.01:633.15:631.811.98:631.67 (477.72)

ВПЛИВ ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ТА РІСТРЕГУЛЮЮЧОГО ПРЕПАРАТУ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

МАРЧЕНКО Т.Ю. – кандидат с.-г. наук, ст.н.с.

ПІЛЯРСЬКА О.О. – кандидат с.-г. наук

ЛАВРИНЕНКО Ю.О. – доктор с.-г. наук, професор

МИХАЛЕНКО І.В. – кандидат с.-г. наук

СОВА Р.С.

ЗАБАРА П.П.

КАРПЕНКО А.В.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Tetiana Marchenko – <http://orcid.org/0000-0001-6994-3443>

Olena Piliarska – <http://orcid.org/0000-0001-8649-0618>

Roman Sova – <http://orcid.org/0000-0002-6485-8116>

Yurii Lavrinenko – <http://orcid.org/0000-0001-9442-8793>

Pavlo Zabara – <http://orcid.org/0000-0002-6149-3393>

Постановка проблеми. Найважливішим чинником сучасної технології вирощування й отримання високих врожаїв зерна кукурудзи є використання для сівби високоякісного гібридного насіння, що дозволяє підвищити продуктивність зрошуваного гектара на 50-80%. Наукові дослідження та виробничий досвід свідчать про те, що сучасні вітчизняні гібриди кукурудзи здатні забезпечити в зрошуваних

умовах південного регіону України врожаї зерна до 12-17 тонн з гектара. Проте, поширенню простих гібридів української селекції заважає низька урожайність батьківських форм на ділянках гібридизації та висока собівартість виробництва високоякісного насіння. Особливо складні умови склались в останні роки. Внаслідок скорочення державного фінансування великих енергетичних витрат при

виращуванні насіння, дисбалансу цін на енергоносії та сільськогосподарську продукцію спостерігається загальне падіння обсягів виробництва вітчизняного насіння кукурудзи та збільшення валютних витрат на закупівлю закордонного. Розвиток насінництва кукурудзи зони Південного Степу стримується відсутністю науково обґрунтованої технології вирощування насіння кукурудзи на ділянках гібридизації на основі диференційованих елементів сортової агротехніки, нормування природних та антропогенних ресурсів, ретельного обліку економічних, енергетичних та екологічних показників. Прийоми технологічних операцій у наш час не повною мірою сприяють реалізації врожайного потенціалу нових генотипів цієї культури, що пов'язано з недостатньою відповідністю агротехніки вирощування морфо-біологічним особливостям гібриду [1, 2, 3].

Дієвими заходами впливу на рівень продуктивності кукурудзи є не тільки застосування зрошення, мінеральних та органічних добрив, але й мікроелементів у вигляді комплексних мікродобрив та рістрегулюючих речовин [4, 5].

Застосування регуляторів росту є одним з нових і перспективних напрямів у сільському господарстві. Особливе велике значення використання регуляторів має на посівах самозапилених ліній кукурудзи, які внаслідок морфо-біологічних особливостей відрізняються низькою енергією проростання, слабким стартовим ростом, чутливістю до пошкоджень шкідниками та фітоінфекцій тощо [6, 7].

Тому дослідження, спрямовані на удосконалення елементів агротехнології, відповідності застосування регуляторів росту до біологічних особливостей батьківських форм кукурудзи різних груп ФАО, є актуальним напрямом наукового пошуку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За господарським значенням кукурудза не поступається таким найважливішим культурам, як пшениця, соя тощо й є однією з найпопулярніших зернових культур України та інших країн. Високий рівень прибутковості та рентабельності, зростання попиту на насіння та зерно на внутрішньому та світових ринках викликає необхідність зростання посівних площ та підвищення врожайності культури. Проте згідно наукових досліджень та досвіду виробників на виробничому рівні генетичний потенціал кукурудзи не реалізується на 50-70% [8].

У зв'язку з цим фактом, постає проблема вдосконалення елементів агротехніки з метою приведення їх у відповідність до біологічних особливостей рослин, що дозволить максимально використовувати їх потенціал врожайності. Найбільш дієвими заходами впливу на рівень продуктивності кукурудзи є правильний підбір батьківських форм, застосування зрошення, мінеральних добрив, мікродобрив та регуляторів росту. Сьогодні кожен аграрій знає, що для покращення росту та розвитку рослин, які вирощуються в його господарстві, разом з основним удобренням важливе значення має застосування мікродобрив і регуляторів, які містять важливі мікроелементи, фітогормони та активатори росту.

В першу чергу позитивна дія на рослини рідстимулюючих речовин та мікроелементів зумо-

влена тим, що вони приймають участь в окислювально-відновлювальних процесах вуглеводів навколишнього середовища. Під впливом мікроелементів в листках збільшується склад хлорофілу, покращується фотосинтез [9, 10].

Вченими доведено, що зернова кукурудза чутлива до мікроелементів. Тому їх застосування неодмінно потрібне при вирощуванні цієї культури. Мікроелементи забезпечують живлення і захист сходів до і після їх появи від несприятливих погодних чинників, активізують і підтримують фотосинтез і азотфіксацію, підвищують ефективність макродобрив, створюють антистресовий ефект від застосування пестицидів, збільшують кількість і якість урожаю. Оптимальне живлення підвищує врожайність на 15-20% [11].

У комплексі агротехнічних заходів вирощуванні кукурудзи, від яких залежить урожай та його якість, важливе місце посідає густота стояння рослин. Вагомий урожай можливо отримати за рахунок високої індивідуальної продуктивності та гранично допустимої щільності стеблостою в конкретній зоні вирощування [12].

На початку росту й розвитку, коли кукурудза формує слабо розвинену кореневу систему та листову поверхню, рослини не реагують на загущення. Однак з поступовим розвитком настає момент, коли ріст одних рослин починає ускладнювати онтогенетичні процеси інших, що призводить до посилення конкуренції в агроценозі, зниження життєздатності й продуктивності рослин [13, 14].

Густота рослин – один із головних факторів, який визначає ефективність використання родючості, температурного та водного режимів ґрунту, сонячної енергії та інших складових життєдіяльності агроценозу [15].

При вирощуванні самозапилених ліній кукурудзи густоту стояння слід корегувати з обраною стратегією штучного зволоження. Так, згідно експериментальних даних Інституту зрошувального землеробства НААН оптимальна густота стояння рослин при водозберігаючому режимі зрошення складає 75–85 тис./га, а при біологічно оптимальному режимі зрошення – 80–95 тис./га [16, 17, 18].

Таким чином, на даний час питання оптимізації живлення рослин при вивченні та впровадженні у виробництво нових перспективних батьківських форм гібридів кукурудзи різних за вегетаційним періодом з метою підвищення їх урожайності та якості зерна є ще недостатньо вивченим і потребує подальших досліджень.

Мета досліджень. Визначити вплив густоти стояння рослин та застосування рістрегулюючого фунгіцидного препарату Ретенго на урожайність насіння ліній кукурудзи (батьківських форм гібридів) за вирощування в умовах зрошення.

Матеріали та методика досліджень. Польові та лабораторні дослідження проведені згідно методик з дослідної справи [19, 20]. протягом 2015–2017 рр. на зрошуваних землях Інституту зрошувального землеробства НААН, який знаходиться в Південному Степу України на території Інгулецького зрошувального масиву. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий слабо

солонцюватий при глибокому рівні залягання ґрунтових вод.

Дослід трифакторний: фактор А – різні за групами ФАО самозапилені лінії: ДК247 (материнська форма гібриду Скадовський), ДК205/710 (материнська форма гібриду Каховський), ДК445 (материнська форма гібриду Арабат); фактор В – рістрегулюючий фунгіцидний препарат Ретенго (без обробки, обробка Ретенго); фактор С – густина стояння рослин (70; 80; 90 тис. рослин на га). Повторення чотириразове з розміщенням варіантів методом рендомізованих розщеплених ділянок. Площа посівних ділянок 70 м², облікова – 50 м².

Препарат Ретенго вносили вручну ранцевим обприскувачем у фазу 7–8 справжніх листків у кукурудзі. Схема досліду передбачала вивчення факторів і варіантів, які наведено у таблиці. Урожайні дані обробляли за методом дисперсійного аналізу [21]. Технологія вирощування кукурудзи була загальноновизнана для умов півдня України за винятком досліджуваних факторів.

Результати досліджень. Проведені в 2015–2017 рр. спостереження показали, що урожайність насіння залежить від генотипу лінії, густоти стояння рослин та обробки препаратом (табл.).

Таблиця. Урожайність насіння батьківських форм кукурудзи залежно від густоти стояння, т/га (2015–2017 рр.)

Фактор А, батьківська лінія	Фактор В, обробка препаратом	Фактор С, густина стояння, тис рослин на га			В середньому за фактором	
		70	80	90	А	В
ДК247	Без обробки	4,08	4,33	4,56	4,52	5,01
	Ретенго	4,39	4,65	5,11		5,39
ДК 205/710	Без обробки	4,38	5,03	4,16	4,68	
	Ретенго	4,69	5,41	4,42		
ДК445	Без обробки	6,17	6,58	5,78	6,41	
	Ретенго	6,61	7,08	6,21		
В середньому за фактором С		5,05	5,51	5,04		
Оцінка істотності часткових відмінностей НІР ₀₅ : А=0,07; В=0,07; С=0,04						
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів НІР ₀₅ : А=0,03; В=0,02; С=0,02						
Частка впливу факторів: А=82,2%; В=4,0%; С=5,3%						

Батьківська лінія мала найбільший істотний вплив на урожайність насіння кукурудзи. Так, в середньому за роками найбільшу урожайність показала середньопізня лінія ДК445, що є материнською формою гібриду Арабат, за густоти стояння 80 тис./рослин/га – 6,58 т/га. Обробка в фазу 7–8 листків рістрегулюючим фунгіцидним препаратом Ретенго сприяла підвищенню врожайності на 0,5 т/га і становила 7,08 т/га. За густоти стояння 70 тис./рослин/га врожайність складала 6,17 т/га, обробка Ретенго дозволило підвищити врожайність на 0,44 т/га або 7,13% і складала 6,61 т/га.

При збільшенні густоти стояння до 90 тис./рослин/га врожайність насіння цієї лінії мала тенденцію до зниження на 12,1% порівняно з густиною 80 тис./рослин і становила 6,21 т/га за обробки препаратом Ретенго. Без обробки препаратом зниження врожаю становило 12,2%. Встановлено, що материнська лінія ДК445 негативно реагує на загущеність посівів.

Найменшу врожайність показала середньорання лінія ДК247 за густоти стояння 70 тис./рослин на га без обробки препаратом 4,08 т/га. Підвищення густоти стояння до 80 тис. рослин/га дало прибавку врожаю на 0,25 т/га або 6,1%. Обробка рістрегулюючим препаратом Ретенго забезпечила приріст врожайності на 0,32 т/га (7,4%). Найбільшу врожайність материнська лінія ДК247 показала за густоти стояння 90 тис. рослин/га і становила 4,56 т/га. Приріст врожайності становив 0,48 т/га порівняно з густиною 70 тис./рослин/га. Обробка препаратом Ретенго забезпечила найбільшу врожайність 5,11 т/га. Збільшення врожайності становило 0,55 т/га або 12,1%.

Середньостигла лінія ДК205/710, найбільшу врожайність 5,41 т/га показала за густиною стояння 80 тис./рослин на га та за обробки препаратом Ретенго. Густина рослин 70 тис./га призвела до зниження врожайності на 0,72 т/га або 13,3%. Найбільше падіння врожаю відмічалась за густиною стояння 90 тис./га і становило 0,99 т/га або 18,3% порівняно з густиною 80 тис. рослин/га. На контрольному варіанті зниження врожайності при збільшенні густоти з 80 тис. рослин/га до 90 тис./рослин на га становило 0,87 т/га, 17,3%. Зменшення густоти стояння до 70 тис. рослин/га призвело до зменшення врожайності насіння батьківської лінії ДК205/710 на 0,65 т/га, 12,9%.

Найвищу урожайність насіння при вологості 14% отримано у середньопізньої лінії з ФАО 430. Лінія ДК445 (материнська лінія гібриду Арабат) без обробки сформувала в середньому за три роки досліджень 6,17 т/га насіння, обробка регулятором росту збільшила урожайність на 7,1%-7,6%. Середньостигла ДК205/710 (материнська лінія гібриду Каховський) без обробки сформувала в середньому за три роки досліджень 4,52 т/га насіння, обробка Ретенго збільшила урожайність на 6,3–7,6%. Середньорання лінія ДК247 (материнська лінія гібриду Скадовський) без обробки сформувала в середньому за три роки досліджень 4,33 т/га насіння, обробка регулятором росту збільшила урожайність на 7,3–12,06% порівняно з контролем.

Обробка експериментальних даних за допомогою дисперсійного аналізу дозволила встановити частку впливу досліджуваних чинників на рівень врожаю батьківських ліній кукурудзи (рис 1).

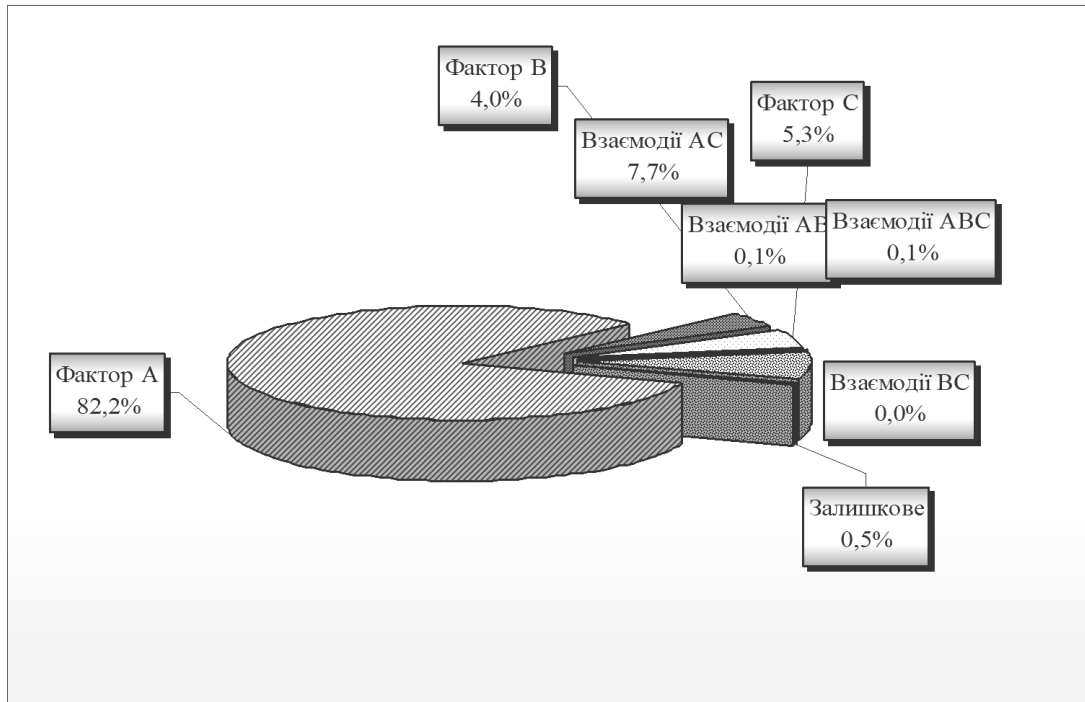


Рисунок 1. Частка впливу факторів на врожайність насіння батьківських ліній кукурудзи залежно від батьківської форми (фактор А), обробки препаратом (фактор В) та густоти стояння рослин (фактор С)

Найбільший вплив має фактор А – батьківська форма, яка забезпечує формування врожаю на 82,2%. Застосування рістрегулюючого препарату Ретенго забезпечило 4,0% питомої ваги продуктивності рослин. Вплив густоти стояння рослин (фактор С) також був невисоким – 5,3%, що пояснюється нівелюючим впливом контрастності за групою стиглості генотипів батьківських форм кукурудзи на щільність посівів та обробку фунгіцидом.

Взаємодія факторів, як і залишкові значення частки впливу було незначним і коливалася в межах 0,1–7,7% з максимальною перевагою взаємодії факторів А і С (батьківської форми та густоти стояння рослин)

В роки проведення досліджень частки впливу факторів розподілялися таким чином: фактор А (батьківські форми) – 78,8, 81,4, 86,3%; фактор В (обробка Ретенго) – 3,5, 4,1, 4,5%; фактор С (густина стояння) – 5,0, 5,1, 5,5%.

Отже, найбільші коливання в умовах зрошення в окремі роки досліджень від 78,8 до 86,3% має батьківська форма кукурудзи.

Висновки. Встановлено, що на урожайність насіння материнських форм сучасних гібридів кукурудзи найбільший вплив мають генотипові особливості лінії. Максимальна урожайність лінії ДК247 (материнська форма гібриду Скадовський) отримана за густоти стояння 90 тис. рослин на га. Обробка препаратом Ретенго сприяла підвищенню урожайності на 0,55 т/га і становила 5,11 т/га. Лінія ДК205/710 (материнська форма гібриду Каховський) найбільшу врожайність 5,41 т/га показала за густоти стояння 80 тис./рослин на га. Обробка рістрегулюючим препаратом Ретенго підвищила врожайність на 0,39 т/га в порівнянні з необробле-

ними ділянками. Найбільшу врожайність лінія ДК445 (материнська форма гібриду Арабат), сформувала за густоти стояння 80 тис. рослин на гектар – 6,58 т/га. За обробки препаратом Ретенго врожайність підвищилася до 7,08 т/га.

Обробка рістрегулюючим фунгіцидним препаратом Ретенго призводить до збільшення врожайності на 7,1–12,1%.

Результати досліджень показали, що більшою стабільністю прояву врожайності в умовах зрошення характеризуються батьківські лінії середньостиглої та середньопізньої групи. Рівень падіння урожайності залежно від генотипу був мінімальним у досліджуваних ліній ФАО 350-430.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року / за ред. Ю. О. Лупенка, В. Я. Месель-Веселяка. – К. : ННЦ "ІАЕ", 2012. – 182 с.
2. Гаврилюк В. М. Кукурудза в вашому господарстві / Гаврилюк В. М. – К.: Світ, 2001. – 234 с.
3. Маслак О. Переваги – за кукурудзою // Пропозиція. – 2013. – №5 (215). – С. 32–34.
4. Гож О. А. Застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив в інтенсивних технологіях вирощування кукурудзи // Перспективи розвитку рослинницької галузі в сучасних економічних умовах / Тези Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 50-й річниці від початку розвитку рисівництва в Україні 6-8 серпня 2013 р. Скадовськ, 2013. – С. 82–84.
5. Румбах М. Ю. Оптимізація елементів технології вирощування гібридів кукурудзи в умовах північної підзони Степу України // Бюлетень Інсти-

туту зернового господарства. – 2009. – №36. – С. 128–131.

6. Дзюбецький Б. В. Продуктивність і рентабельність виробництва батьківських форм гібридів кукурудзи в умовах південного Степу України / В. А. Писаренко, С. В. Коковіхін // Таврійський науковий вісник. – 2000. – Вип.15. – С.10–16.

7. Науково-практичні рекомендації з технології вирощування кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу України / р. А. Вожегова, О. А. Гож, Т. В. Глушко та ін. – Херсон: Грін Д. С., 2015. – 104 с.

8. Жуйков Г. Є. Порівняна економіко-енергетична оцінка вирощування основних с.-г. культур на Півдні України / Г. Є. Жуйков, О. М. Димов // Вісник аграрної науки південного регіону: зб. наук. праць. – 2000. – № 2. – С. 85–89.

9. Saracoglu K. Influence of Integrated Nutrients on Growth, Yield and Quality of Maize (*Zea mays* L.) / K.Saracoglu, B.Saracoglu, Aylu V. Fidan // American Journal of Plant Sciences. – 2011. – Vol. 2, No. 1. – p. 63-69.

10. Katsvario T.W., Spatial Growth and Nitrogen Uptake Variability of corn at two Nitrogen Levels / T.W. Katsvario, W.J. Cox, M. Van Es Harold // Agronomy Journal. – 2003. – Vol. 95. – P. 1000-1011.

11. Calvino P.A. Maize Yield as Affected by Water Availability, Soil Depth, and Crop Management / P.A.Calvino, F.A.Andradeb, V.O. Sadrab // Agronomy Journal. – 2003. – Vol. 95. – P. 275-281.

12. Андрієнко А. Л. Фотосинтетична діяльність та продуктивність нових гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин / А. Л. Андрієнко // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 20. – С. 36–38.

13. Веретенников Г. В. Густота стояння рослин і семенна продуктивність батьківських форм / Г. В. Веретенников, Т. р. Толорая // Кукуруза и сорго. – 1996. – № 4. – С. 15–16.

14. Якунін О. П. Вологозабезпеченість та врожайність гібридів кукурудзи харчової залежно від густоти стояння рослин / О. П. Якунін, О. В. Губар, О. М. Оксєленко. // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. – Дніпропетровськ, 2011. – № 1. – С. 42–46.

15. Косарський В. Ю. Вплив густоти рослин на врожайність зерна кукурудзи / В. Ю. Косарський, О. Л. Грицун, С. О. Патюшенко // Агронам. – 2010. – № 3. – С. 70–72.

16. Lavrynenko Yu. O. Productivity of corn hybrids of different FAO groups depending on microfertilizers and growth stimulants under irrigation in the south of Ukraine / Yu. O. Lavrynenko, O. A. Hozh, R. A. Vozhegova // Agricultural science and practice, No. 1, 2016. – P. 55-60.

17. Barlog P. Effect of Mineral Fertilization on Yield of Maize Cultivars Differing in Maturity Scale / P. Barlog, K. Frckowiak-Pawlak // Acta Sci. Pol. Agricultura, 2008. – Vol. 7, No. 5. – P. 5-17.

18. Наукові звіти відділу зрошувального землеробства ІЗЗ НААН (ІЗПР УААН) за 2000–2016 рр.

19. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Монографія / Р. А. Вожегова, М. П. Малярчук та ін. – Херсон: Грін Д.С., 2014. – 286 с.

20. Методичні вказівки з насінництва кукурудзи в умовах зрошення. Монографія / С. В. Коковіхін, В. Г. Найдьонов та ін. – Херсон: Айлант, 2008. – 212 с.

21. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: монографія / В. О. Ушкаренко, В. Л. Нікішенко, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін. – Херсон : Айлант, 2009. – 372 с.

REFERENCES:

1. Lupenka, Yu. O., & Mesel-Veselyaka, V. Ya. (2012). *Stratehichni napryamy rozvytku silskoho hospodarstva Ukrayiny na period do 2020 roku [Strategic directions of development of agriculture of Ukraine for the period till 2020]*. Kiev: NNTs "IAE" [in Ukrainian].

2. Havryliuk, V.M. (2001). *Kukurudza v vashomu hospodarstvi [Corn in your household]*. Kiev: Svit [in Ukrainian].

3. Maslak, O. (2013). *Perevahy – za kukurudzoiu [Benefits – for corn]*. *Propozytsiia – Propozetsiia*, 5 (215), 32–34 [in Russian].

4. Hozh, O.A. (2013). *Zastosuvannia rehulatoriv rostu roslyn ta mikrodbryv v intensyvykh tekhnolohiiakh vyroshchuvannia kukurudzy [Application of plant growth regulators and microfertilizers in intensive corn growing technologies]*. *Perspektyvy rozvytku roslynnytskoi haluzi v suchasnykh ekonomichnykh umovakh '13: (Mizhnarodnaia naukovopraktychnoi konferentsii prysviachenoj 50-y richnytsi vid pochatku rozvytku rysivnytsva v Ukraini 6-8 serpnia 2013 hoda) – International scientific and practical conference devoted to the 50th anniversary of the beginning of the development of rice production in Ukraine*. (pp. 82–84). Skadovsk: institute of rice [in Ukrainian].

5. Rumbakh, M.Yu. (2009). *Optyimizatsiia elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia hibrdiv kukurudzy v umovakh pivnichnoi pidzony Stepu Ukrainy [Optimization of the elements of the technology of growing maize hybrids under the conditions of the northern subzone of the Ukrainian Steppe]*. *Biuleten Instytutu zernovoho hospodarstva – Bulletin of the Institute of Grain Farming*, 36, 128–131 [in Ukrainian].

6. Dziubetskyi, B. V., Pysarenko V. A., & Kokovikhin, S. V. (2000). *Produktyvnist i rentabelnist vyrobnytstva batkivskykh form hibrdiv kukurudzy v umovakh pviddennoho Stepu Ukrainy [Productivity and profitability of production of parental forms of maize hybrids in the conditions of the southern Steppe of Ukraine]*. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Taurian scientific bulletin*, 15, 10–16 [in Ukrainian].

7. Vozhegova, R. A., Hozh, O. A., & Hlushko, T. V. (2015). *Naukovopraktychni rekomendatsii z tekhnolohii vyroshchuvannia kukurudzy v umovakh zroshennia Pivdennoho Stepu Ukrainy [Scientific and practical recommendations on the technology of corn cultivation under conditions of irrigation of the Southern Steppe of Ukraine]*. Kherson: Hrin D.S. [in Ukrainian].

8. Zhuikov, H. Ye., & Dymov O. M. (2000). *Porivniana ekonomiko-enerhetychna otsinka vyroshchuvannia osnovnykh s.-h. kultur na Pivdni Ukrainy [Comparative economic-energy estimation of growing of main s.-g. Cultures in the South of Ukraine]*. *Visnyk ahrarynoi nauky pviddennoho rehionu – Bulletin of the Agrarian Science of the Southern Region*, 2, 85–89 [in Ukrainian].

9. Saracoglu, K., Saracoglu, B., & Aylu V. Fidan, (2011). Influence of Integrated Nutrients on Growth, Yield and Quality of Maize (*Zea mays* L.) [Influence of Integrated Nutrients on Growth, Yield and Quality of Maize (*Zea mays* L.)]. *American Journal of Plant Sciences – American Journal of Plant Sciences*, Vol. 2, 1, 63-69 [in American].
10. Katsvario, T.W., Cox W.J., & Harold M. Van Es. (2003). Spatial Growth and Nitrogen Uptake Variability of corn at two Nitrogen Levels [Spatial Growth and Nitrogen Uptake Variability of corn at two Nitrogen Levels]. *Agronomy Journal – Agronomy Journal*, 95, 1000-1011 [in English].
11. Calvino, P.A., Andradeb, F.A., Sadrasb, V.O., & Calvino, P.A. (2003). Maize Yield as Affected by Water Availability, Soil Depth, and Crop Management [Maize Yield as Affected by Water Availability, Soil Depth, and Crop Management]. *Agronomy Journal – Agronomy Journal*, 95, 275-281 [in English].
12. Andriienko, A.L. (2003). Fotosyntetychna diialnist ta produktyvnist novykh hibrydiv kukurudzy zalezno vid hustoty stoiannia roslyn [Photosynthetic activity and productivity of new corn hybrids depending on plant density]. *Biuleten Instytutu zernovoho hospodarstva UAAN – Bulletin of the Institute of Grain Farming of UAAS*, 20, 36–38 [in Ukrainian].
13. Veretenkov, H. V., & Toloraia, T.R., (1996). Hustota stoiannia rastenyi y semennaia produktyvnost rodytelskykh form [Density of plant standing and seed productivity of parental forms]. *Kukuruza y sorho – Corn and Sorghum*, 4, 15–16 [in Russian].
14. Yakunin, O.P., Hubar, O.V., & Okselenko, O.M. (2011). Volohozabezpechenist ta vrozhaunist hibrydiv kukurudzy kharchovoi zalezno vid hustoty stoiannia roslyn [Moisture and productivity of maize hybrids of food depending on the density of plants standing]. *Biuleten Instytutu silskoho hospodarstva stepovoi zony – Bulletin of the Institute of Agriculture of the steppe zone*, 1, 42–46 [in Ukrainian].
15. Kosarskyi, V. Yu., Hrytsun, O. L., & Patiushenko, S.O. (2010). Vplyv hustoty roslyn na vrozhaunist zerna kukurudzy [Influence of plant density on grain yield of corn]. *Ahronom – Agronomist*, 3, 70–72 [in Ukrainian].
16. Lavrynenko, Yu. O., Hozh, O. A., & Vozhegova, R. A. (2016). Productivity of corn hybrids of different FAO groups depending on microfertilizers and growth stimulants under irrigation in the south of Ukraine [Productivity of corn hybrids of different FAO groups depending on microfertilizers and growth stimulants under irrigation in the south of Ukraine]. *Agricultural science and practice – Agricultural science and practice*, 1, 55-60 [in Ukrainian].
17. Barlog, P., & Frckowiak-Pawlak, K. (2008). Effect of Mineral Fertilization on Yield of Maize Cultivars Differing in Maturity Scale [Effect of Mineral Fertilization on Yield of Maize Cultivars Differing in Maturity Scale] *Acta Sci. Pol. Agricultura – Acta Sci. Pol. Agricultura*, Vol. 7, 5, 5-17 [in American].
18. Naukovi zvyty viddilu zroshuvanoho zemlerobstva IZZ NAAN (IZPR UAAN) za 2000–2016 rr. [Scientific reports of the irrigation agriculture department of IAZ NAAN (IZPAR UAAS) for 2000-2016] [in Ukrainian].
19. Vozhehova, R.A., & Maliarchuk, M.P. (2014). *Metodyka polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh [Methods of field and laboratory research on irrigated lands]*. Kherson: Hrin D.S, [in Ukrainian].
20. Kokovikhin, S. V., Naydenov, V.G., & Mykhaylenko, I.V. (2008). *Metodychni vkazivky z nasinnytstva kukurudzy v umovakh zroshennia [Methodological instructions for seeding of corn under irrigation conditions]*. Kherson: Ailant [in Ukrainian].
21. Ushkarenko, V. O., Nikishenko, V. L., Holoborodko, S. P., & Kokovikhin, S. V. (2009). Dyspersiyni i koreliatsiyni analiz rezultativ polovykh doslidiv [Dispersion and correlation analysis of the results of field experiments]. Kherson : Ailant [in Ukrainian].

УДК 633.491:631.53.01:631.811.98:631.6 (477.72)

ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЄВОЇ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ТИЩЕНКО О.Д. – кандидат с.-г. наук
ЮЗЮК О.О.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Olena Tischenko – <https://orcid.org/0000-0002-8095-9195>

Olesya Yuzyuk - <https://orcid.org/0000-0001-7785-1055>

Постановка та стан вивчення проблеми. Застосування мінеральних добрив в картоплярстві на сьогоднішній день – один з найбільш простих, надійних та ефективних засобів підвищення врожайності. Зокрема, застосування азотних добрив може знизити стрес від посухи для рослин картоплі (*Solanum tuberosum*) [1], що особливо важливо в умовах півдня України. Фосфор необхідний рослинам для отримання високих врожайів, збільшення вмісту сухих речовин, стійкості проти ряду хвороб [2]. У дослідженнях Rosen C.J. (2014) та Каліцького

П. Ф. (1995), за впливом на урожай бульб найбільш ефективним є застосування норми добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ локально при садінні, на відстані 5 см від бульб картоплі. При цьому прибуток такий самий, як від подвійної норми, внесеної розкидним способом [3, 4]. Збільшення концентрації мінеральних солей у ґрунті за рахунок внесення великих доз добрив негативно впливає на схожість та ріст картоплі. Надлишок азоту збільшує захворюваність ризиктоніозом (при нестачі P і K) [2]. Також установлено, що сорти картоплі різних груп стиглості по