УДК 631.547.03:631.15
DOI https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.2.11

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН РЕГОПЛАНТ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

Паламарчук В.Д. *– д.с.-г.н.,*
доцент кафедри рослинництва та садівництва,
Вінницький національний аграрний університет
Кричковський В.Ю. *– д.філос. з агрономії,*
старший викладач кафедри рослинництва та садівництва,
Вінницький національний аграрний університет
Неїлик М.М. *– к.с.-г.н.,*
доцент кафедри землеробства грунтознавства та агрохімії,
Вінницький національний аграрний університет

Мета досліджень*: встановити вплив РРР Регоплант на прояв господарсько-цінних ознак та продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості.* ***Методи досліджень:*** *лабораторний, польовий, лабораторно-польовий математично-статистичний. За рахунок використання зерна кукурудзи у багатьох галузях народного господарства вона була і залишається однією із основних зернофуражних культур України та світу. На разі попит на зернову кукурудзу підсилюється за рахунок можливості використання її для переробки на біоетанол. Дослідження проводились протягом двох років (2020-2021 рр.) у ТОВ «Органік-Д» смт. Сутиски Вінницької області та включали вивчення реакції гібридів кукурудзи різних груп стиглості на застосування регулятора росту рослин Регоплант. Кліматичні умови за роки досліджень відрізнялися різноманітністю, ґрунт дослідної ділянки сірий лісовий, із вмістом гумусу 2,2-2,4 %, легкорозчинних елементів живлення в мг на 100 г ґрунту: рухомий фосфор 12,1; гідролізований азот 10,2; обмінний калій 12,2-13,2.* ***Результати досліджень.*** *Нами встановлено, що застосування позакореневих підживлень рістрегулюючим препаратом Регоплант позитивно впливає на ростові процеси що в кінцевому результаті визначає архітектоніку рослин кукурудзи. Застосування позакореневих підживлень рістрегулюючим препаратом Регоплант позитивно впливає на ростові процеси, елементи структури врожаю та урожайність досліджуваних гібридів. Проведення внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи забезпечило зростання висоти рослин та кріплення качанів досліджуваних гібридів кукурудзи на 4,4-7,7 см та 3,2-7,2 см в порівнянні із контролем. Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи забезпечує зростання діаметру качана на 0,1-0,2 см, довжини качана на 0,1-0,4 см, виходу маси зерна із качана на 3,2-5,2 г, маси 1000 насінин на 2,1-5,7 г в порівнянні із контрольним варіантом. Встановлена закономірність зростання передзбиральної вологості зерна у гібридів із подовженою тривалістю вегетаційного періоду. Застосуванням позакореневих підживлень РРР Регоплант збільшує на 0,3-1,7 % рівень перезбиральної вологості зерна в порівнянні із контролем, що є небажаним оскільки може викликати необхідність додаткових затрат на проведення досушування зерна кукурудзи. Проведення позакореневих підживлень РРР Регоплант дозволяє додатково отримувати 0,20-0,33 т/га зерна в порівнянні із контрольним варіантом (без підживлень).* ***Висновки.*** *Отже, застосування РРР Регоплант у фазу 5-7 листків веде до поліпшення ростових процесів, яке відображається у збільшенні висоти рослин та закладання качанів, збільшує продуктивність досліджуваних гібридів на 15-20 % відносно контрольного варіанту, підвищує рівень перезбиральної вологості зерна, що негативно позначається на зростанні затрат на досушування зерна.*

Ключові слова: *зерно, урожайність, регулятор живлення, лінійні розміри, елементи структури, вологість зерна, живлення, ріст і розвиток.*

Palamarchuk V.D., Krychkovsky V.Yu., Neylyk M.M. Influence of plant growth regulator Regoplant on the productivity of maize hybrids

Research objective: *to determine the effect of Regoplant on the manifestation of economically valuable traits and productivity of maize hybrids of different maturity groups.* ***Research methods:*** *laboratory, field, laboratory and field mathematical and statistical. Due to the use of grain corn in many sectors of the national economy, it has been and remains one of the main grain fodder crops in Ukraine and the world. Currently, the demand for grain corn is increasing due to the possibility of using it for bioethanol processing. The research was conducted over two years (2020-2021) at Organic-D LLC in Sutisky, Vinnytsia region, and included the study of the response of corn hybrids of different maturity groups to the use of the plant growth regulator Regoplant. Climatic conditions during the years of research were diverse, the soil of the experimental site is gray forest, with a humus content of 2.2-2.4%, easily soluble nutrients in mg per 100 g of soil: mobile phosphorus 12.1; hydrolyzed nitrogen 10.2; exchangeable potassium 12.2-13.2.* ***Research results****. We have established that the use of foliar fertilization with the growth-regulating preparation Regoplant has a positive effect on growth processes, which ultimately determines the architectonics of maize plants. The use of foliar fertilization with the growth-regulating preparation Regoplant has a positive effect on growth processes, elements of the yield structure and yield of the studied hybrids. The application of the PPP Regoplant in the phase of 5-7 leaves of corn provided an increase in plant height and cob attachment of the corn hybrids under study by 4.4-7.7 cm and 3.2-7.2 cm compared to the control. The introduction of PPP Regoplant in the phase of 5-7 leaves of corn provides an increase in the diameter of the cob by 0.1-0.2 cm, the length of the cob by 0.1-0.4 cm, the yield of grain from the cob by 3.2-5.2 g, the weight of 1000 seeds by 2.1-5.7 g compared to the control variant. The regularity of growth of pre-harvest grain moisture content in hybrids with an extended duration of the growing season was established. The use of foliar fertilization with PGR Regoplant increases the level of pre-harvest grain moisture by 0.3-1.7% compared to the control, which is undesirable because it may require additional costs for drying corn grain. Foliar application of PPP Regoplant allows to obtain an additional 0.20-0.33 t/ha of grain compared to the control variant (without fertilization).* ***Conclusions****. Thus, the use of PPP Regoplant in the phase of 5-7 leaves leads to improvement of growth processes, which is reflected in an increase in plant height and heading, increases the productivity of the studied hybrids by 15-20% compared to the control variant, increases the level of pre-harvest grain moisture, which negatively affects the growth of grain drying costs.*

Key words: *grain, yield, nutrition regulator, linear dimensions, structural elements, grain moisture, nutrition, growth and development.*

Постановка завдання. Вирощування кукурудзи на сьогодні є досить ефективним в Україні та ЄС, оскільки дана культура має різнобічні напрями використання. Зерно кукурудзи характеризується високим вмістом вуглеводів (60-85 %), вмістом білку на рівні 9-15 %, високим вмістом жиру 4,0-10,0 % [1, 2].

Поряд із традиційними напрямами використання на продовольчі та кормові цілі, сьогодні продукція кукурудзи розглядається як сировина для виробництва альтернативних видів палив (біоетанолу та біогазу). Звичайно даний напрям використання буде можливий лише за умови збільшення її продуктивності та валових зборів зерна та зеленої маси. В зв'язку із цим дослідження в даному напрямі є актуальними та необхідними.

Аналіз літературних джерел. В Україні урожайність кукурудзи, на сьогодні, дещо поступається західним країнам Світу. Одним з резервів підвищення продуктивності та якості продукції кукурудзи є застосування регуляторів росту рослин. Окрім того варто відмітити наявність в межах території нашої країни сприятливих ґрунтово-кліматичних та економічних умов, великого асортименту гібридного складу що ще більше поліпшує перспективи зростання урожайності кукурудзи [3, 4].

Використання регуляторів росту рослин сприятиме кращому розкриттю генетичного потенціалу сучасних гібридів кукурудзи, оскільки він у виробничих умовах використовується лише на 30-50 % від можливого [4-7].

Вирощування кукурудзи в Україні проводиться практично в усіх ґрунтово-кліматичних зонах, оскільки за рахунок зміни клімату теплові ресурси в усіх зонах не є лімітуючим фактором. Варто відмітити, що найбільші площі посіву кукурудзи знаходяться в Лісостеповій та Степовій зоні нашої країни [8, 9]. В 2021 році в Україні площі вирощування кукурудзи складали 5,5 млн. га, а в 2022 році через зростання вартості матеріально-технічних ресурсів та військову агресію росії зменшилась до 4,267 млн. га [10].

Важливим показником зростання обсягів виробництва зерна кукурудзи може стати можливість переробки частини її врожаю на біоетанол, особливо коли врахувати можливість вичерпування традиційних корисних копалин із яких отримують паливо. В свою чергу вирощування кукурудзи та можливість використання її як сировини для виробництва біоетанолу має відновлювальний характер [11, 12].

В передових країнах світу переробка кукурудзи на біоетанол має державну підтримку, через те що 10-12 % етанолу додається до високооктанових марок бензину [4].

Україна за біокліматичним потенціалом має досить високі можливості для вирощування потенційної врожайності сучасних гібридів кукурудзи. Звичайно для реалізації генетичного потенціалу гібриду крім сприятливих кліматичних умов потрібна і відповідна технологія вирощування, яка передбачає оптимізацію надходження елементів живлення в процесі росту і розвитку рослин кукурудзи, застосування регуляторів росту рослин та використання лінійки сучасних гібридів [4, 13]. В порівнянні із пестицидами регулятори росту здійснюють вплив лише на конкретні мішені – мембрани клітин рослини, не забруднюючи навколишнє природнє середовище [2, 4].

Дія регуляторів росту рослин обумовлюється їх залученням до обігу речовин у рослині, визначенням напрямку біохімічних реакцій та підвищенням життєдіяльності [4]. Крім того регулятори росту рослин забезпечують підвищення адаптивних властивостей рослин, щодо протидії стресовим явищам в процесі вегетації кукурудзи. Застосування регуляторів росту сприяє покращенню стартового росту рослин, оптимізації проходження етапів органогенезу та фенологічних фаз, розвитку кореневої системи, стійкості рослин до збудників хвороб [14], покращує фотосинтетичну діяльність рослин та підвищує накопичення органічної речовини, а також позитивно впливає на ґрунтову мікрофлору [14, 15]. При цьому затрати на їх внесення у десятки разів нижчі за вартість приростів урожаю [16].

Мета досліджень: встановити вплив РРР Регоплант на прояв господарсько-цінних ознак та продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

Матеріал і методика досліджень. Польові дослідження проводились протягом двох років (2020-2021 рр.) у ТОВ «Органік-Д» смт. Сутиски Вінницької області та включали вивчення реакції гібридів кукурудзи різних груп стиглості на застосування регулятора росту рослин Регоплант.

Кліматичні умови за роки досліджень відрізнялися різноманітністю, зокрема в 2020 році низькі температури які склалися в квітні – травні місяці негативно вплинули на початковий ріст рослин кукурудзи, а строки сівби здвинулись до більш пізніх. В 2021 році гідротермічні умови виявилися більш сприятливими для росту і розвитку рослин кукурудзи, що в кінцевому результаті плинуло на рівень урожайності досліджуваних гібридів кукурудзи.

Досліди висівалися на сірих лісових середньо-суглинкових ґрунтах, що характеризувалися наступними показниками: вміст гумусу в орному горизонті 2,2-2,4 %, в підорному – 1,2-1,3 %; гідролітична кислотність в мікро-еквівалентах на 100 г

ґрунту 2,8; вміст легкорозчинних елементів живлення в мг на 100 г ґрунту: рухомий фосфор 12,1; гідролізований азот 10,2; обмінний калій 12,2-13,2.

Схема досліду включала два фактори: чинник А (гібриди кукурудзи різних груп стиглості) та чинник В (позакореневі підживлення): 1) контроль (без підживлень), 2) позакореневі підживлення РРР Регоплант нормою 50 мл/га у фазу 5-7 листків кукурудзи.

Площа досліду становила 0,12 га, облікова ділянка – 50 м^2, повторність трьох разова. Попередник кукурудзи – ячмінь ярий.

Закладення дослідів проводили відповідно до загальноприйнятих методик з кукурудзою [17, 18].

Технологія загальноприйнята для даної зони, за виключенням елементів як досліджувались. Система основного обробітку ґрунту включала після збирання попередника проведення лущення стерні та оранку на глибину 22-25 см. В основне удобрення проводили внесення діамофоски у розрахунку $N_{32}P_{32}K_{32}$ кг. д. р. Перед посівом проводилася культивація з боронуванням на глибину загортання насіння.

Сівбу проводили у оптимальні строки ІІІ декада квітня – перша декада травня, сівалкою Джон Дір густотою 75 тис. шт. /га.

Для контролю бур'янистої рослинності застосували гербіциди Харнес, та МелАгро, а для боротьби із стебловим кукурудзяним метеликом ентомофаг – трихограму.

Архітектоніку рослин (висота рослин та кріплення качанів), структуру врожаю визначали в пробах качанів, які відбирали на кожній обліковій ділянці. Урожай зерна перераховували на стандартну вологість 14 % [17, 19].

Математичну обробку отриманих результатів досліджень здійснювали методом дисперсійного аналізу із використанням пакету комп'ютерних програм Agrostat.

Результати досліджень. У вирощуванні кукурудзи із морфологічних ознак важливе значення має висота рослин та кріплення качанів. У формуванні лінійних розмірів рослин визначальним є група стиглості, біологічні особливості гібридів та умови вирощування, особливо інтенсивність ростових процесів.

Результатами проведених досліджень встановлено, що застосування позакореневих підживлень рістрегулюючим препаратом Регоплант позитивно впливає на ростові процеси що в кінцевому результаті визначає архітектоніку рослин кукурудзи (табл. 1).

Значення висоти рослин у досліджуваних гібридів кукурудзи, в середньому за два роки, коливалося в межах 237,5-273,3 см, із поступовим збільшенням від ранньостиглих (240,8-247,9 см) до середньостиглих гібридів (255,7-273,3 см).

Висота рослин на контрольному варіанті (без підживлень), в середньому за два роки досліджень склала Амарос (ФАО 230) – 240,8 см, Каньйонс (ФАО 230) – 237,5 см, Р9071 (ФАО 280) – 252,6 см, Богатир (ФАО 290) – 255,7 см, Р9170 (ФАО 320) – 263,5 см та Буріто (ФАО 390) – 265,8 см. Проведення внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи забезпечило зростання висоти рослин досліджуваних гібридів кукурудзи на 4,4-7,7 см в порівнянні із контролем. Тобто, внесення рістрегулюючих речовин позитивно впливає на ростові процеси у гібридів кукурудзи не залежно від групи стиглості.

Висота кріплення качанів тісно пов'язана із лінійними розмірами рослин, тобто зростання висоти рослин супроводжує збільшення висоти закладання качанів. В досліджуваних гібридів, в середньому за два роки висота кріплення качанів становила 62,8-97,7 см. На контрольному варіанті вона складала Амарос (ФАО

230) – 65,5 см, Каньйонс (ФАО 230) – 62,8 см, Р9071 (ФАО 280) – 76,3 см, Богатир (ФАО 290) – 80,5 см, Р9170 (ФАО 320) – 87,3 см та Буріто (ФАО 390) – 90,5 см. За проведення позакореневих підживлень висота закладання качанів зросла на 3,2-7,2 см, в порівнянні з контролем становила – 68,7 см, 67,5 см, 80,8 см, 86,5 см, 92,4 та 97,7 см.

Таблиця 1

Вплив РРР Регоплант на біометричні показники рослин гібридів кукурудзи, см (в середньому за 2020-2021 рр.)

Гібриди кукурудзи	Варіант досліду	Висота	
		рослин	кріплення качанів
Амарос (ФАО 230)	Контроль (без підживлень)	240,8	65,5
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	247,9	68,7
Каньйонс (ФАО 230)	Контроль (без підживлень)	237,5	62,8
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	243,6	67,5
Р9071 (ФАО 280)	Контроль (без підживлень)	252,6	76,3
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	259,5	80,8
Богатир (ФАО 290)	Контроль (без підживлень)	255,7	80,5
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	260,1	86,5
Р9170 (ФАО 320)	Контроль (без підживлень)	263,5	87,3
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	271,2	92,4
Буріто (ФАО 390)	Контроль (без підживлень)	265,8	90,5
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	273,3	97,7

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Отже, внесення РРР Регоплант позитивно впливає на ростові процеси покращуючи лінійні розміри рослин та закладання качанів.

Регулятори росту рослин відіграють ключову роль у покращенні врожаю та забезпеченні стійкості рослин до різних стресових умов. Вони впливають на різні аспекти росту та розвитку рослин, включаючи фізіологічні процеси, такі як проростання насіння, формування пагонів, цвітіння, плодоношення та дозрівання. Використання цих регуляторів може також зменшувати необхідність в застосуванні пестицидів, що сприяє створенню більш екологічно чистих систем вирощування рослин. Передпосівна обробка насіння регуляторами росту, біологічними стимуляторами може значно поліпшити умови для проростання та росту рослин, стимулювати розвиток кореневої системи, збільшення стійкості до стресу та покращення засвоєння поживних речовин [4].

Вплив рістрегулюючих препаратів під час вегетації рослин, особливо в період формування листового апарату та репродуктивних органів, є дуже важливим для підвищення якості та кількості врожаю. Ці препарати можуть впливати на процеси

росту, розвитку та фізіологічні функції рослин, сприяють оптимальному формуванню органів, збільшенню врожайності, поліпшенню якості плодів або зерна, а також зменшенню стресу, спричиненого несприятливими факторами навколишнього середовища.

Вплив регулятору росту рослин Регоплант на елементи структури врожаю кукурудзи приведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Вплив РРР Регоплант на показники структури урожаю гібридів кукурудзи, (середнє за 2020-2021 рр.)

Гібриди кукурудзи (А)	Варіант досліду (В)	Діаметр качана, см	Довжина качана, см	Маса зерна з качана, г	Маса 1000 насінин, г
Амарос (ФАО 230)	Контроль (без підживлень)	4,5	18,0	131,6	256,2
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	4,7	18,2	136,5	261,9
Каньйонс (ФАО 230)	Контроль (без підживлень)	4,3	17,5	129,4	253,8
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	4,4	17,9	132,6	255,9
Р9071 (ФАО 280)	Контроль (без підживлень)	4,7	18,2	147,9	259,5
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	4,8	18,6	153,1	263,7
Богатир (ФАО 290)	Контроль (без підживлень)	4,6	18,6	148,8	262,5
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	4,6	18,7	152,5	267,9
Р9170 (ФАО 320)	Контроль (без підживлень)	4,8	18,5	165,8	270,8
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	5,0	18,8	169,7	275,6
Буріто (ФАО 390)	Контроль (без підживлень)	4,7	18,6	160,2	268,5
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	4,8	18,7	164,8	273,4

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Діаметр качана у досліджуваних гібридів кукурудзи коливався в межах 4,3-5,0 см. На контрольному варіанті діаметр качана, склав Амарос (ФАО 230) – 4,5 см, Каньйонс (ФАО 230) – 4,3 см, Р9071 (ФАО 280) – 4,7 см, Богатир (ФАО 290) – 4,6 см, Р9170 (ФАО 320) – 4,8 см та Буріто (ФАО 390) – 4,7 см. Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи забезпечує зростання діаметру качана на 0,1-0,2 см, в порівнянні із контрольним варіантом.

Довжина качана у досліджуваних гібридів кукурудзи коливалася в межах 17,5-18,8 см. Найвище значення довжини качана відмічено на варіанті із внесенням РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи – Амарос (ФАО 230) – 18,2 см, Каньйонс (ФАО 230) – 17,9 см, Р9071 (ФАО 280) – 18,6 см, Богатир (ФАО 290) – 18,7 см, Р9170 (ФАО 320) – 18,8 см та Буріто (ФАО 390) – 18,7 см, тоді як на контролі вона була на 0,1-0,4 см.

Наступною ознакою структури врожаю є маса зерна із качана, яка на контрольному варіанті склала Амарос (ФАО 230) – 131,6 г, Каньйонс (ФАО 230) – 129,4 г, Р9071 (ФАО 280) – 147,9 г, Богатир (ФАО 290) – 148,8 г, Р9170 (ФАО 320) – 165,8 та Буріто (ФАО 390) – 160,2 г. Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи сприяло зростанню маси зерна із качана на 3,2-5,2 г в порівнянні із контрольним варіантом.

Маса 1000 насінин в досліджуваних гібридів кукурудзи, в середньому за два роки склала 253,8-275,6 г і залежала від біологічних особливостей гібриду та проведення позакореневих підживлень. На контрольному варіанті маса 1000 становила Амарос (ФАО 230) – 256,2 г, Каньйонс (ФАО 230) – 253,8 г, Р9071 (ФАО 280) – 259,5 г, Богатир (ФАО 290) – 262,5 г, Р9170 (ФАО 320) – 270,8 та Буріто (ФАО 390) – 268,5 г. Застосування РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи сприяє зростанню маси 1000 насінин на 2,1-5,7 г в порівнянні із контролем.

Однією із важливих ознак яка визначає ефективність вирощування кукурудзи є передзбиральна вологість зерна. Рівень вологості зерна безпосередньо впливає на пошкодженість зерна та економію енергетичних ресурсів [4]. Затрати на проведення досушування зерна кукурудзи можуть складати 35-45% загальних витрат на вирощування [20].

Вплив позакореневих підживлень РРР Регоплант наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Вплив РРР Регоплант на рівень передзбиральної вологості зерна гібридів кукурудзи, (середнє за 2020-2021 рр.)

Гібриди кукурудзи	Варіант досліду	Передзбиральна вологість зерна,%
Амарос (ФАО 230)	Контроль (без підживлень)	19,5
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків	20,2
Каньйонс (ФАО 230)	Контроль (без підживлень)	19,4
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків	19,7
Р9071 (ФАО 280)	Контроль (без підживлень)	21,5
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків	23,2
Богатир (ФАО 290)	Контроль (без підживлень)	23,5
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків	24,1
Р9170 (ФАО 320)	Контроль (без підживлень)	23,6
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків	24,4
Буріто (ФАО 390)	Контроль (без підживлень)	24,1
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків	24,9

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Вологе зерно практично не зберігається, є середовищем розвитку мікроорганізмів, через вміст цукрів, білкових сполук та інших пошивних речовин та вітамінів. Воно починає само-зігріватися починаючи із перших днів зберігання і на 3-4 день відбувається проростання даного насіння та інтенсивне ураження збудниками хвороб (фузаріоз, пліснявіння, пухирчаста сажка і бактеріоз) [2, 4].

Із даних таблиці 3 видно, що рівень передзбиральної вологості зерна в досліджуваних гібридів знаходився у межах 19,4-24,9 %. У групі ранньостиглих гібридів його значення склало 19,4-20,2 %, середньоранніх – 21,5-24,1 %, а у групі

середньостиглих гібридів 23,6-24,9 %. Тобто чітко підтверджується закономірність зростання передзбиральної вологості зерна у гібридів із подовженою тривалістю вегетаційного періоду.

Нами встановлений вплив застосування РРР Регоплант на рівень передзбиральної вологості зерна у досліджуваних гібридів кукурудзи. Так, рівень перезбиральної вологості зерна на контрольному варіанті, в середньому за два роки, склав Амарос (ФАО 230) – 19,5 %, Каньйонс (ФАО 230) – 19,4 %, Р9071 (ФАО 280) – 21,5 %, Богатир (ФАО 290) – 23,5 %, Р9170 (ФАО 320) – 23,6 та Буріто (ФАО 390) – 24,1 %, а на варіантах із застосуванням позакореневих підживлень РРР Регоплант він збільшився на 0,3-1,7 % в порівнянні із контролем і становив – 20,2 %, 19,7 %, 23,2 %, 24,1 %, 24,4 та 24,9 %, відповідно. Дане зростання є небажаним оскільки може викликати необхідність додаткових затрат на проведення досушування зерна кукурудзи.

Показником ефективності технології вирощування або окремого її елементу є рівень урожайності культури. Реалізації генетичного потенціалу урожайності на пряму залежить від використання рістрегулючих речовин та оптимізації живлення рослин кукурудзи. Характеристику гібридів кукурудзи за врожайністю залежно від позакореневих підживлень РРР Регоплант приведено в таблиці 4.

Таблиця 4

Врожайність гібридів кукурудзи залежно від позакореневих підживлень, т/га (за 2020-2021 рр.)

Гібриди кукурудзи (А)	Варіант досліду (В)	Урожайність		
		2020 р.	2021 р.	середнє за 2020-2021 рр.
Амарос (ФАО 230)	Контроль (без підживлень)	5,38	6,36	5,87
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	5,68	6,72	6,20
Каньйонс (ФАО 230)	Контроль (без підживлень)	5,15	6,33	5,74
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	5,42	6,45	5,94
Р9071 (ФАО 280)	Контроль (без підживлень)	6,61	6,85	6,73
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	7,05	7,45	7,25
Богатир (ФАО 290)	Контроль (без підживлень)	6,64	7,01	6,83
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	6,95	7,15	7,05
Р9170 (ФАО 320)	Контроль (без підживлень)	7,68	7,99	7,84
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	7,85	8,29	8,07
Буріто (ФАО 390)	Контроль (без підживлень)	7,25	7,95	7,60
	Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи	7,41	8,20	7,81
$НІР_{05}$, т/га Варіант А Варіант В Взаємодія АВ		 0,17 0,20 0,22	 0,19 0,24 0,27	–

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Нами встановлений істотний вплив на формування урожайності у досліджуваних гібридів кукурудзи гідротермічних умов року. Так кращим за показниками надходження теплових ресурсів та вологи і їх розподілом протягом вегетаційного періоду кукурудзи виявився 2021 рік, урожайність у досліджуваних гібридів кукурудзи в середньому по досліду склала 7,23 т/га, тоді як у 2020 році вона становила 6,59 т/га.

На контрольному варіанті (без підживлень) урожайність досліджуваних гібридів кукурудзи, в середньому за два роки, склала Амарос (ФАО 230) – 5,87 т/га, Каньйонс (ФАО 230) – 5,74 т/га, Р9071 (ФАО 280) – 6,73 т/га, Богатир (ФАО 290) – 6,83 т/га, Р9170 (ФАО 320) – 7,84 та Буріто (ФАО 390) – 7,60 т/га, а на варіантах із застосуванням позакореневих підживлень РРР Регоплант вона збільшилась на 0,20-0,33 т/га в порівнянні із контролем і склала – 6,20 т/га, 5,94 т/га, 7,25 т/га, 7,05 т/га, 8,07 та 7,81 т/га, відповідно.

Висновки. Встановлено, що застосування позакореневих підживлень рістрегулюючим препаратом Регоплант позитивно впливає на ростові процеси, елементи структури врожаю та урожайність досліджуваних гібридів. Проведення внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи забезпечило зростання висоти рослин та кріплення качанів досліджуваних гібридів кукурудзи на 4,4-7,7 см та 3,2-7,2 см в порівнянні із контролем. Внесення РРР Регоплант у фазу 5-7 листків кукурудзи забезпечує зростання діаметру качана на 0,1-0,2 см, довжини качана на 0,1-0,4 см, виходу маси зерна із качана на 3,2-5,2 г, маси 1000 насінин на 2,1-5,7 г в порівнянні із контрольним варіантом. Встановлена закономірність зростання передзбиральної вологості зерна у гібридів із подовженою тривалістю вегетаційного періоду. Застосуванням позакореневих підживлень РРР Регоплант збільшує на 0,3-1,7 % рівень перезбиральної вологості зерна в порівнянні із контролем, що є небажаним оскільки може викликати необхідність додаткових затрат на проведення досушування зерна кукурудзи. Проведення позакореневих підживлень РРР Регоплант дозволяє додатково отримувати 0,20-0,33 т/га зерна в порівнянні із контрольним варіантом (без підживлень).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Надь Янош. Кукуруза. Вінниця: ФОП Д.Ю. Корзун, 2012. 580 с.
2. Калетнік Г. М., Паламарчук В. Д., Гончарук І. В., Ємчик Т. В., Телекало Н. В. Перспективи використання кукурудзи для енергоефективного та екологобезпечного розвитку сільських територій: монографія. Вінниця: ФОП Кушнір Ю. В., 2021. 260 с.
3. Васильківський С. П., Кочмарський В. С. Селекція і насінництво польових культур: підручник. Біла Церква, 2016. 376 с.
4. Паламарчук В. Д., Дідур І. М., Колісник О. М., Алексєєв О. О. Аспекти сучасної технології вирощування висококрохмальної кукурудзи в умовах Лісостепу правобережного: монографія. Вінниця: ТОВ Друк. 2020. 536 с.
5. Марченко Т. Ю., Лавриненко Ю. О., Кирпа М. Я., Стасів О. Ф. Ефективність застосування біопрепаратів під час вирощування ліній-батьківських компонентів гібридів кукурудзи за різної густоти рослин в умовах краплинного зрошення. *Аграрні інновації.* 2021. № 5 С. 135-142. https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.5.22 7.
6. Мазур В. А., Шевченко Н. В., Яковець Л. А. Агро-біологічні особливості вирощування гібридів кукурудзи для виробництва біоетанолу в умовах Лісостепу правобережного. Вінниця: ТОВ «Друк». 2023. 288 с.
7. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Марченко Т. Ю., Бояркіна Л. В., Шарій В. О., Біднина І. О. Порівняльний аналіз формування врожайності гібридів

кукурудзи різних груп ФАО за краплинного зрошення. *Аграрні інновації.* 2023. № 18. С. 24-31. https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.18.3

8. Шевчук Р., Кириєнко А. Продуктивність гібридів зернової кукурудзи в умовах Західного Лісостепу. *Аграрний тиждень. Україна (журн.)*. 2014. № 3-4. С. 45-46.

9. Кабанець В. М., Собко М. Г., Музика Л. П. Кукурудза: технологічні аспекти вирощування в умовах північно-східного Лісостепу України: науково-практичні рекомендації. Сад: Інститут сільського господарства Північного Сходу, 2019. 40 с.

10. Вернера І. Є. Статистичний щорічник України. Державна служба статистики України. Київ, 2022. 438 с.

11. Паламарчук В.Д., Поліщук М.І., Поліщук І.С., Колісник О.М., Паламарчук О.Д. Вплив елементів технології на розвиток кукурудзи для виробництва біоетанолу. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків.* 2013. Вип. 19. Т. І. С. 96-101.

12. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Марченко Т. Ю., Міщенко С. В., Пілярська О.О., Базиленко Є.О. Перспективні культури для біоенергетики України. *Аграрні інновації.* 2022. № 11. С. 5-15. https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.11.1.

13. Маслак О. Прогноз ринку найрентабельніших культур нового сезону. *Агробізнес сьогодні*. 2013. № 7. С. 10-12.

14. Веремеєнко С., Олійник О. Вплив стимуляторів росту на кукурудзу. *Агро Перспектива*. 2010. № 7. С. 72-73.

15. Філоненко С. В., Тищенко М. В., Попов О. О. Реалізація продуктивного потенціалу кукурудзи за позакореневого внесення регуляторів росту. *Scientific Progress & Innovations*. 2022. (3), 31-39. https://doi.org/10.31210/visnyk2022.03.04

16. Анішин Л. Надія є на кукурудзу… *Агроперспектива*. 2010. № 6. С. 38-41.

17. Волкодав В.В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові). К.: 2001. 64 с.

18. Лебідь Є. М., Циков В. С., Пащенко Ю. М. та ін. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою. Дніпропетровськ, 2008. 27 с.

19. Мельник С. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. (Міністерство аграрної політики та продовольства України. Український інститут експертизи сортів рослин). 2016. 81 с.

20. Цехмейструк М.Г., Музафаров Н.М., Манько К.М. Аспекти вирощування кукурудзи. *Агробізнес сьогодні*. 2014. № 8. С. 28-32.