

Фурманець О. А., к.с.-г.н., доцент, Фурман В. М., к.с.-г.н., доцент, Мороз О. С., к.с.-г.н., доцент, Солодка Т. М., к.с.-г.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, o.a.furmanets@nuwm.edu.ua, v.m.furman@nuwm.edu.ua, o.s.moroz@nuwm.edu.ua, t.m.solodka@nuwm.edu.ua), **Зінкевич А. Р., директор** (ПП АгроЗар, с. Городок, agrozar.rivne@gmail.com)

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ НОВИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ

Завданням досліджень було встановити особливості формування продуктивності нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості на дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся. Дослідне поле розташоване в Березнівському районі Рівненщини, що розташований у східній частині фізико-географічної зони мішаних лісів Поліського краю (провінції). Переважаючим типом ґрунту на території дослідного поля, що знаходиться в с. Яринівка, є дерново-підзолистий супіщаний. Дослідження проводились впродовж 2019–2021 рр. Вихідним матеріалом для проведення досліджень було використано сертифіковане насіння (F1) гібридів кукурудзи різних оригінаторів.

У результаті проведених досліджень протягом 2019–2021 рр. вивчено 20 гібридів кукурудзи двох груп стиглості. Найкращі показники збиральної вологості, а саме 15,2% має гібрид Конкорд оригінатор Euralis, група стиглості – середньоранні. Максимальну масу 1000 зерен, в середньому за роки дослідження – 387 г, було отримано за сівби гібрида 30М оригінатор MAS. Гібрид є середньостиглим. За результатами проведених у 2019–2021 рр. досліджень встановлено, що найкращим середнім показником врожайності є 9,6 т/га гібрид Крабас оригінатор KWS, група стиглості – середньостиглі. Гібрид має найвищий серед всіх показник врожайності у 2021 році, що складає 10,3 т/га.

За вирощування кукурудзи на зерно в умовах Західного Полісся України з метою більш повного використання ґрунтово-кліматичного потенціалу та економії матеріально-технічних і грошових ресурсів пропонуємо для отримання урожаю зерна на

206

рівні 9,3 т/га висівати середньостиглий гібрид лінійки KWS – Крабас у II декаду травня та середньоранній гібрид 2370 лінійки KWS, щоб отримати урожай зерна – 8,6 т/га з таким внесенням мінеральних добрив та ЗЗР: 150 кг Polifoska при посіві + безводний аміак 140 кг, Гвардіан Тетра 3 л/га (ВВСН00) + Абакус 1,2 л/га (ВВСН17) + Кораген 0,1 кг/га (ВВСН17).

Ключові слова: кукурудза; продуктивність; середньоранні гібриди; середньостиглі гібриди; дерново-підзолисті ґрунти.

Постановка проблеми. Важливу роль у підвищенні врожайності та поліпшенні якості зерна кукурудзи відіграє правильний добір гібридів для вирощування. Відповідно до висновків вітчизняних науковців, протягом найближчих років весь світовий приріст виробництва продукції рослинництва буде досягнуто за рахунок селекції, тобто нових сортів та гібридів, їх корисних властивостей та якісних показників. На сьогодні вітчизняною селекцією створено низку нових сортів та гібридів кукурудзи. Вони різняться між собою морфологічними ознаками, біологічними властивостями, ступенем інтенсивності, якісними показниками, мають різний адаптивний рівень стійкості до несприятливих факторів зовнішнього середовища тощо. Отже, потрібно диференційовано ставитися до добору гібрида. Особливого значення це набуває тепер, коли більшість господарств не здатні забезпечити посіви високими дозами добрив і комплексом захисту рослин [1, С. 31].

Продуктивність вирощування кукурудзи, як і більшості сільськогосподарських культур, напряму залежить від суми ефективних температур вище 10°С. При цьому агровиробник зацікавлений у виборі більш пізньостиглої групи гібридів, які якнайповніше використовують агрокліматичний потенціал території та як наслідок формують вищу врожайність. В зв'язку з цим, вивчення доцільності вирощування середньоранніх і середньостиглих гібридів, а також визначення оптимальних параметрів технології вирощування нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах Західного Полісся є актуальною проблемою наукових досліджень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Селекція і насінництво кукурудзи – один із найважливіших факторів підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. В умовах інтенсифікації гібриди стали значним резервом підвищення

врожаю. Разом з тим перехід на вирощування кукурудзи по інтенсивній технології вимагає від селекціонерів перебудови селекційного процесу в напрямі створення гібридів, які б поєднували високу продуктивність з доброю реакцією на підвищення норми добрив, стійкістю до хвороб.

На сьогоднішній день для різних ґрунтово-кліматичних зон України вже створені гібриди, які за комплексом господарсько-цінних ознак і якостей відповідають цим вимогам. Удосконалюючи методи селекції, науково-дослідницькі заклади сконцентрували особливу увагу на створення ранньостиглих гібридів, які дають високі урожаї зерна та силосної маси, визрівають в умовах короткого безморозного періоду, мають вигідне насінництво. Завдання системи насінництва на всіх її етапах полягає в тому, щоб зберегти врожайні якості насіння, досягти високої типовості, не допустити біологічного і механічного засмічення, знизити травмування насіння під час збирання і подальшої обробки, отримати насіння високих кондицій [2, С. 17].

Попередніми науковими дослідженнями І. П. Рихлівського та В. С. Вахняка на кафедрі землеробства, ґрунтознавства і захисту рослин Подільського державного аграрно-технічного університету впродовж 2012–2014 рр. показано вплив скоростиглості гібридів кукурудзи на настання їх фаз росту і розвитку, біометричні показники та біомасу рослин гібридів різної стиглості за ФАО, співвідношення між вегетативними органами гібридів (стебла, листки, початки), їх вплив на формування асиміляційної поверхні та збір сухих речовин. Лесовидний карбонатний важкий суглинок – ґрунт, на якому проводили дослід.

Дослідження О. В. Томашук [3, С. 65–66] проводились з метою визначення продуктивності гібридів кукурудзи залежно від агротехнічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу правобережного.

Багатьма дослідями наукових установ Національної академії аграрних наук України та практикою сільськогосподарського виробництва доведено, що, поряд з агротехнічними заходами, гібрид має значення, а в багатьох випадках – вирішальне значення для одержання високих і сталих урожаїв культур. На нинішньому етапі використання виробничих ресурсів і в зв'язку зі створенням гібридів кукурудзи нового покоління, які відзначаються різною адаптивністю до умов навколишнього середовища і реакцією на зміну агротехнічних заходів, технологія повинна враховувати біологічні

особливості кожної форми, тобто базуватись на принципах сортової технології [4, С. 145–147].

Дослідження, які проводились в мережі дослідних станцій Інституту зернових культур НААН України та інших установах мережі НААН, показали, що протягом останніх років урожайність зерна кукурудзи залежала в основному від біологічного потенціалу гібридів. Не менш важливі також погодні умови в період вегетації рослин (гідротермічний режим повітря і ґрунту, періодичність посухи) [5].

Добір гібридів кукурудзи – одне з найважливіших завдань, яке за різних умов року вирощування (сухий, середній, вологий), забезпечує формування сталого врожаю культури [6, С. 444–449]. Стабільне виробництво зерна кукурудзи можливе за наявності гібридів із високою потенційною продуктивністю, стійкістю до шкідників, хвороб, несприятливих факторів середовища, які відповідають сучасним вимогам інтенсивної технології [7].

Серед решти агротехнічних прийомів сучасних інтенсивних технологій вирощування кукурудзи, застосування біологічних (в т. ч. бактеріальних) препаратів сприяло підвищенню виробництва продукції рослинництва на 15–20%. Біологічні препарати, як речовини, які сприяють підвищенню урожайності сільськогосподарських культур і покращують якість продукції, відіграють не менш важливу роль аніж мінеральні добрива або засоби захисту рослин. Асортимент фізіологічно активних сполук, які рекомендують для застосування в землеробстві, весь час зростає. Застосування біологічних препаратів забезпечує можливість спрямованого регулювання найважливіших фізіологічних процесів у рослинному організмі з метою найповнішої реалізації потенційних можливостей культурних рослин [8, С. 357].

Серед вітчизняних гібридів кращими в умовах Рівненської області виявилися середньоранні гібриди селекції Інституту сільськогосподарства степової зони НААН – Батурин 278 МВ та Оржиця 237 МВ, із ранньостиглих – Почаївський 190 СВ. А з іноземної селекції – гібриди ДКС 3472 та ДКС 2870 [9].

За даними сортовипробування, кращі гібриди ранньостиглих і середньоранніх форм здатні забезпечувати 8,5–9,5 т/га зерна, а середньостиглі – понад 10 т/га. Водночас гібриди різних груп стиглості відрізняються не тільки потужним рівнем урожайності, а й умістом вологи у зерні під час збирання: у ранньостиглих і

середньоранніх вона низька, у середньостиглих – вища в 1,5–2 рази, що вимагає додаткових затрат на сушіння та зберігання. Сушіння зерна потребує значної частини технологічних витрат. На видалення 1% вологи кожної тонни зерна витрачається 1,6–3,4 кг пального. Це означає, що за врожайності кукурудзи 5,0 т/га, на сушіння зерна (збиральна вологість 26–36%) до базисної кондиції (14%) треба додатково витратити від 90 до 170 кг пального [10, С. 50–51].

Аналіз літературних джерел засвідчив, що кукурудза надзвичайно рентабельна культура, на яку значно впливають фактори навколишнього середовища, агротехнічні фактори зокрема ЗЗР, обробіток ґрунту, сучасні гібриди тощо. На нашу думку, ці питання є ще недостатньо вивченими в умовах змін клімату та появи нових гібридів і висвітленими у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі, що і стало основою формування цієї наукової роботи та проведення польових і лабораторних досліджень із різними сучасними гібридами кукурудзи.

Мета, завдання та методики проведення досліджень.

Завданням досліджень було встановити особливості формування продуктивності нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості на дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся.

Дослідне поле розташоване в Березнівському районі Рівненської області, що знаходиться у східній частині фізико-географічної зони мішаних лісів Поліського краю (провінції). **Переважаючим типом ґрунту дослідного поля є дерново-підзолистий супіщаний.** Ґрунти цієї групи мають зазвичай кислу реакцію ґрунтового розчину. Гідролітична кислотність, враховуючи піщаний та зв'язно-піщаний гранулометричний склад, порівняно висока – 1,21–1,7 мг/екв. на 100 г ґрунту. Сума поглинутих основ та ступінь насичення основами невисокі (65–75%). Ємність поглинання коливається в межах 4,4–1,8 мг/екв. на 100 г ґрунту. Середній вміст гумусу не перевищує 1,3%. Ці ґрунти містять незначну кількість поживних для рослин елементів: азоту – 11,65, фосфору – 4,55, калію – 0,6–0,4 мг на кг ґрунту.

Дослідження проводились впродовж 2019–2021 рр. на дослідному полі в с. Яринівка Березнівського району, що знаходиться в зоні Західного Полісся. Вихідним матеріалом для проведення досліджень було використано сертифіковане насіння (F1) гібридів кукурудзи різних оригінаторів. Планування та проведення досліджень проводили згідно з загальноприйнятими методиками, методичних рекомендацій та посібників. Дати посіву

кукурудзи протягом 3-х років були майже в однаковому діапазоні – з 13.05. до 21.05.

В роботі представлено результати 3-річного польового дослідження в якому вивчали гібриди кукурудзи різних груп стиглості найрізноманітніших оригінаторів на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах (табл. 1).

Таблиця 1

Випробовувані гібриди кукурудзи у виробничих умовах,
2019–2021 рр.

№ з/п	Гібрид	Оригінатор	ФАО
1	24С	MAS	260
2	25F	MAS	250
3	30М	MAS	310
4	30315	LG	280
5	3258	LG	250
6	Келтікус	KWS	270
7	2323	KWS	260
8	Керберос	KWS	310
9	2370	KWS	280
10	Крабас	KWS	300
11	Сіріус	Euralis	200
12	Кросман	Euralis	240
13	Астероїд	Euralis	290
14	Конкорд	Euralis	250
15	Креатив	Euralis	300
16	Москіто	Euralis	350
17	Exclammm	RAGT	270
18	Маххалиа	RAGT	250
19	Dublіxx	RAGT	320
20	Lіpexx	RAGT	290

У випробуванні взяли участь 20 гібридів п'яти різних оригінаторів в діапазоні ФАО від 200 до 350.

Виклад основного матеріалу дослідження. У виробництві зерна культури важливу роль відіграє генетичний потенціал сучасних гібридів. Створення і впровадження у виробництво нових гібридів з високим генетичним потенціалом продуктивності,

адаптованих до умов кожної ґрунтово-кліматичної зони, є одним із найважливіших шляхів підвищення урожайності та покращення якості продукції кукурудзи. Це надає товаровиробникам можливості їх добору для певних рівнів ресурсного забезпечення, строків сівби, конкретних ґрунтово-кліматичних умов і за ефективного їх використання створює реальні передумови для підвищення урожайності та прибутковості вирощування культури.

У міжнародній практиці існує декілька систем індексування гібридів за тривалістю вегетаційного періоду. В Україні загальноприйнятою є європейська система градації термінів стиглості гібридів кукурудзи за показником ФАО (від англ. FAO – Food Agronomy Organization – Департамент сільського господарства та продовольства Організації Об'єднаних Націй). За цією класифікацією сортове різноманіття розподіляється на 900 одиниць – від 100 до 999. Створені селекціонерами гібриди кукурудзи ФАО 200-500 забезпечують урожайність 12,0–14,0 т/га зерна за вологості зерна 12–14%, що дозволяє проводити збирання з мінімальними витратами на досушування та використовувати гібриди в енергоощадних технологіях [11, С. 120–125]. В нашому досліді є дві групи стиглості: середньоранні (14 гібридів) та середньостиглі (6 гібридів).

З отриманих даних можна зробити висновок, що 2019 рік був складний в метеорологічному плані, адже процес збору врожаю не можливо було провести вчасно, тому і період досягання кукурудзи був збільшено. Ситуація у 2020 році нормалізувалась і період стиглості, майже вирівнявся до потрібного нам, але в результаті великого обсягу гібридів збір все ж проведено з невеликим відхиленням. Щодо 2021 року, то збір проведено вчасно, як пропонують виробники. Лідером є гібрид Крабас, який має період досягання в середньому за три роки досліджень 132 дні, хоча він належить до групи середньостиглих. Найгіршим є гібрид Dublixx лінійки RAGT, що має період досягання 140 днів в середньому за 2019–2021 рр., він також належить до групи середньостиглих, але цей гібрид не повністю віддає вологу, що значно знижує процес збору. Найкращим серед середньоранніх є гібрид 2370 лінійки KWS, що достиг за 120 днів, як необхідно за рекомендаціями виробника. Серед гібридів з середньораннім періодом досягання, то гібриди 24С, 25F, 3258, Lipexx мають період досягання 126 днів в середньому, що є майже не помітним на фоні інших гібридів цієї ж групи стиглості, тому стверджувати, що вони є найгірші не доцільно.

Створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин є головним завданням під час розробки сортової агротехніки. Для обґрунтування агротехнічних рекомендацій по вирощуванню високих врожаїв кукурудзи ми вивчали динаміку лінійного росту рослин. Ростові процеси рослин кукурудзи досить важливі з точки зору формування надземної маси та максимальної продуктивності. Рослини культури мають обмеження процесів росту, які істотно залежать від генетичних особливостей кожного гібрида, а також обумовлені впливом агротехнічних і метеорологічних умов. За коливаннями добового приросту рослин у висоту за між фазними періодами та в цілому за вегетаційний період можливо визначити вплив різних факторів на продуктивність рослин. Висота рослин є важливою ознакою рослин кукурудзи, що має біологічне та технологічне значення, а також грає велику роль при формуванні високопродуктивних посівів культури. Цей показник фізіологічно пов'язаний з групою стиглості гібридів – на рослинах більшої висоти формується і більша кількість листків, що опосередковано впливає на фотосинтетичну активність посіву.

Висота рослин кукурудзи змінюється хаотично впродовж 3-х років. Група стиглості гібрида специфічно впливала на висоту рослин в період досягання культури. Це пояснюється реакцією гібридів на погодні умови – високу температуру і низьку вологість повітря, що стало причиною відмінностей показнику висоти рослин в період досягання посівів. Рослини гібрида LG 30315 мають найнижчі показники висоти впродовж усіх років, що коливаються від 245 до 260 і в середньому маємо 252 см. Кукурудза цього гібрида належить до групи середньоранніх. Рекордсменом є гібрид Крабас оригінатора KWS, що має усереднене значення 315 см і належить до групи середньостиглих гібридів з FAO 300. Різниця у 63 см є вагомою у підборі гібрида. Щодо групи середньоранніх найкращим є гібрид 2370 оригінатора KWS з показником висоти у 312 см. Можна сказати, що оригінатор KWS має хороші лінійки гібридів з різними групами стиглості. Найгіршим серед середньостиглих є гібрид 30M оригінатора MAS з висотою відповідно 260 см. Гібриди Сіріус, Кросман, Астероїд, Конкорд належать до групи стиглості – середньоранні, і висота їх знаходиться майже на однаковому рівні з відхиленнями у 2–3 см від найбільшого показники 295 см у гібрида Сіріус (оригінатор всіх вищеперерахованих гібридів Euralis), що дає можливість говорити про їх конкурентоспроможність щодо

оригіатора KWS з їхніми лінійками гібридів. Рослини гібридів Exclam та Maxxaliya є середньоранніми та мають висоту 278 см відповідно, оригіатор – RAGT.

На збиральну вологість зерна кукурудзи впливає група стиглості гібрида, елементи технології вирощування культури, а також зона вирощування. В умовах Західного Полісся України необхідно враховувати особливості генотипу гібрида та реакцію навколишнього середовища на зміну температурного режиму у період наливу зерна та дозрівання і корегувати забезпечення технологічних вимог за рахунок добору кращих гібридів та удосконалення елементів технології вирощування [12, С. 138].

Низька збиральна вологість зерна кукурудзи насамперед визначається тривалістю періоду вегетації, при цьому фактор ранньостиглості є домінуючим. Проте ранньостиглі гібриди, які були створені для північних регіонів України, не повною мірою відповідають вимогам нашої зони. Саме з цих причин нами були залучені до випробувань перспективні гібриди різних груп стиглості з високою потенційною врожайністю і пристосованістю до умов Західного Полісся.

За період проведення досліджень значення показника коливалися в межах групи стиглості гібридів. Практично всі гібриди на період збирання мали базисну вологість зерна, що дозволило не проводити після збирання зерна його досушування. Це є дуже важливим у процесі формування енергоощадних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Вологість зерна всіх гібридів різних груп стиглості кукурудзи на момент збирання була в межах від 15,2 до 18,3%. Варіювання даного показника пояснюється різними групами стиглості гібридів. Проведені нами експериментальні дослідження показали, що висота, вологість та розвиток рослин впливають на формування врожаю та якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Залежно від різних агрометеорологічних умов різні гібриди кукурудзи по-різному ростуть і розвиваються, тобто формують неоднакову продуктивність.

Найкращі показники збиральної вологості, а саме 15,2%, має гібрид Конкорд оригіатора Euralis, група стиглості – середньоранні. Вологість збирання 18,3% має гібрид 30M оригіатор MAS, що є середньостиглим. Тобто можна сказати, що середньоранні мають меншу вологість ніж група середньостиглих. Це дає можливість науково обґрунтовано обирати для зони Західного Полісся гібриди з меншим ФАО, хоча можливість вирощування гібридів із більшим

ФАО не перешкоджає отримувати також високі врожаї, вагому роль все ж відіграє зміна природно-кліматичних умов.

Серед значної кількості господарсько-важливих ознак гібридів кукурудзи, які мають значний вплив на формування фактичної та потенційної врожайності важливе місце займають структурні показники. Максимальний урожай зерна кукурудзи високої якості формується за умови оптимального співвідношення всіх структурних елементів: маси 1000 зерен, кількості рядів зерен в качані, кількості зерен в ряду, кількості зерен на одному качані, довжини та діаметра качану. За недостатнього розвитку одного структурного елемента, урожай може бути компенсований за рахунок інших складових. Оскільки окремі елементи структури формуються на різних етапах органогенезу, то для успішного їх розвитку необхідні неоднакові умови [13, С. 135–136].

У цілому погодні умови 2019–2021 рр. проведення спостережень були сприятливими для росту рослин кукурудзи як на перших етапах розвитку, тобто закладки і утворення вегетативних та генеративних зачатків, так і на пізніх, коли вже відбувалася реалізація потенціалу цих елементів. Оптимальне забезпечення рослин культури вологою забезпечило розвиток всіх елементів структури. Більш детально ми звернемо увагу на такий структурний показник, як маса 1000 зерен, що є одним із важливих показників елементів структури кукурудзи і впливає на створення високої продуктивності.

Найбільшого впливу маса 1000 зерен зазнала від морфобіотипу – залежно від групи стиглості гібрида вагомність зерна значно змінювалась. Максимальну масу 1000 зерен, в середньому за роки дослідження – 387 г, було отримано за сівби гібрида 30М, оригінатор MAS. Гібрид є середньостиглим. Найнижчий показник у гібрида Маххалия – 232 г, оригінатор RAGT, що є середньораннім. Дослідження показали, що в 2021 році показники маси 1000 зерен є високими порівняно з 2019 роком, що пояснюється несприятливими умовами і занадто пізнім збором врожаю, насіння стало висихати і втрачати свою біологічну вагу, що в котрий раз підтверджує, що збір врожаю вчасно є запорукою збереження повноцінно якісного зерна. Якщо порівнювати лінійку гібридів оригінатора Euralis, то можна сказати, що фаворитами у вазі є гібриди Сіріус та Кросман з вагою 347 та 346 г відповідно, які є середньоранніми. Гібрид Крабас у своїй лінійці KWS має масу 1000 зерен – 375 г, що є найвищим показником

серед інших, на відміну від гібрида 2323 з вагою 276 г. Серед гібридів оригінатора LG є також лідер з вагою 375 г – гібрид 3258, що є середньораннім.

Адаптація рослин до нових умов середовища досягається завдяки модифікаційній та генотиповій мінливості, тобто шляхом перебудови комплексу фізіолого-біохімічних та морфо-анатомічних ознак самої рослини в онтогенезі і створення нових норм реакції в філогенезі. Терміни «пластичність» і «стабільність» використовують для характеристики потенціалу модифікаційної і генотипової мінливості. Під час формування біологічної продуктивності та урожайності культури важливу роль, особливо в несприятливих умовах, відіграє активна екологічна стійкість рослин. За цих умов в селекційно-агротехнічних програмах підвищення екологічної стійкості сортів повинно розглядатись не як самостійна ціль, а як засіб реалізації потенційної продуктивності [14, С. 61].

Результати обліку урожаю зерна кукурудзи різних груп стиглості показали, що продуктивність досліджуваних гібридів кукурудзи коливається в середньому за 2019–2021 рр. від 6,6 до 9,6 т/га (табл. 2).

За результатами проведених у 2019–2021 рр. досліджень встановлено, що найкращим середнім показником врожайності є 9,6 т/га гібрид Крабас, оригінатор KWS, група стиглості – середньостиглі. Гібрид має найвищий серед всіх показник врожайності у 2021 році, що складає 10,3 т/га.

Таблиця 2

Урожайність зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості

№ з/п	Назва гібрида	Урожайність зерна, т/га			
		2019	2020	2021	Усереднене значення
1	24С	7,3	7,8	8,3	7,8
2	25F	7,5	8	8,2	7,9
3	30M	6,3	6,9	7,4	6,9
4	30315	6,9	7,6	8,4	7,6
5	3258	7	7,8	8,6	7,8
6	Келтікус	7,6	8,3	8,8	8,2
7	2323	7,4	8	8,3	7,9
8	Керберос	7,7	8,1	8,9	8,2
9	2370	7,9	8,8	9,2	8,6
10	Крабас	8,7	9,8	10,3	9,6
11	Сіріус	7,4	8,6	9	8,3

продовження табл. 2

12	Кросман	6	6,7	7,3	6,7
13	Астероїд	7,1	7,9	8,4	7,8
14	Конкорд	6,5	7	7,8	7,1
15	Креатив	6,1	7,8	8	7,3
16	Москіто	6	6,8	7,6	6,8
17	Exclammm	6,8	7,7	7,9	7,5
18	Маххалия	6	6,8	7	6,6
19	Dublixx	6,7	7,5	8,4	7,5
20	Lipexx	7,1	8	8,2	7,8

Найменш врожайним виявився гібрид Маххалия – 6,6 т/га, гібрид середньоранній, оригінатор RAGT. Лінійка гібридів Euralis має різні показники, зокрема гібрид Сіріус з врожайністю 8,3 т/га є середньораннім і на 1,5 т/га перевищив показник гібрида Москіто з врожайністю 6,8 т/га, який є середньостиглим. Інші гібриди лінійки RAGT мають тотожні значення з невеликим відхиленням в 0,3 т/га, зокрема гібрид Exclammm – 7,5, Dublixx – 7,5, Lipexx – 7,8 т/га. Гібрид 30M має врожайність 6,9 т/га, який належить до групи середньостиглих, водночас гібриди 24С та 25F мають 7,8 та 7,9 т/га відповідно та входять до групи середньоранніх гібридів. Гібриди 30315 та 3258, оригінатор LG, мають однакові показники врожаю 7,6 та 7,8 т/га відповідно за період досліджуваних років.

Висновки. У результаті проведених досліджень протягом 2019–2021 рр. вивчено 20 гібридів кукурудзи двох груп стиглості: середньоранні (14 гібридів) та середньостиглі (6 гібридів). Зокрема, до групи середньоранніх належать такі гібриди, як: 24 С, 25 F – селекція MAS; 30315, 3258 – селекція LG; Keltikus, 2323, 2370 – селекція KWS; Сіріус, Кросман, Астероїд, Конкорд – селекція Euralis; Exclammm, Маххалия, Lipexx – селекція RAGT. До групи середньостиглих належать гібриди: 30 М – селекція MAS; Керберос, Крабос – селекція KWS; Креатив, Москіто – селекція Euralis; Dublixx – селекція RAGT.

Несприятливі метеорологічні умови впродовж 2019 року перешкоджали вчасному збору врожаю, тому і період досягання кукурудзи було збільшено. Ситуація у 2020 році нормалізувалась, а період стиглості майже вирівнявся до потрібного нам, але в результаті великого обсягу гібридів збір все ж проведено з невеликим відхиленням. Стосовно 2021 року, то збір проведено

вчасно, як пропонують виробники. Лідером є гібрид Крабас, який має період досягання в середньому за три роки досліджень 132 дні, хоча він належить до групи середньостиглих. Найгіршим є гібрид Dublixx лінійки RAGT, що має період досягання 140 днів в середньому за 2019–2021 рр., він також належить до групи середньостиглих, але цей гібрид не повністю віддає вологу, що значно знижує процес збору. Найкращим серед середньоранніх є гібрид 2370 лінійки KWS, що достиг за 120 днів, як необхідно за рекомендаціями виробника. Серед гібридів з середньораннім періодом досягання, то гібриди 24C, 25F, 3258, Lipexx мають період досягання 126 днів в середньому, що є майже не помітним на фоні інших гібридів цієї ж групи стиглості, тому стверджувати, що вони є найгірші недоцільно.

Найбільше значення висоти має гібрид Крабас оригінатора KWS, що має усереднене значення 315 см і належить до групи середньостиглих гібридів з ФАО 300. Рослини гібрида LG 30315 мають найнижчі показники висоти впродовж усіх років, що коливаються від 245 до 260, в середньому маємо 252 см. Кукурудза цього гібрида є середньоранньою. Різниця у 63 см є вагомою у підборі гібрида. Щодо групи середньоранніх, то найкращим є гібрид 2370 оригінатора KWS з показником висоти у 312 см. Можна сказати, що оригінатор KWS має хороші лінійки гібридів з різними групами стиглості. Найгіршим серед середньостиглих є гібрид 30M оригінатора MAS, висота якого становить відповідно 260 см.

Найкращі показники збиральної вологості, а саме 15,2%, має гібрид Конкорд оригінатора Eugalis, група стиглості – середньоранній. Вологість збирання 18,3% має гібрид 30M оригінатора MAS, що є середньостиглим. Тобто можна сказати, що середньоранні мають меншу вологість ніж група середньостиглих.

Максимальну масу 1000 зерен, в середньому за роки дослідження – 387 г, було отримано за сівби гібрида 30M оригінатора MAS. Гібрид є середньостиглим. Найнижчий показник у гібрида Маххалия – 232 г, оригінатор RAGT, що є середньораннім.

За результатами проведених у 2019–2021 рр. досліджень встановлено, що найкращим середнім показником врожайності є 9,6 т/га гібрида Крабас оригінатора KWS, група стиглості – середньостиглі. Гібрид має найвищий серед всіх показник врожайності у 2021 році, що складає 10,3 т/га.

Для вирощування кукурудзи на зерно в умовах Західного Полісся України з метою більш повного використання ґрунтово-

кліматичного потенціалу та економії матеріально-технічних і грошових ресурсів пропонуємо для отримання урожаю зерна на рівні 9,3 т/га висівати середньостиглий гібрид лінійки KWS – Крабас у II декаду травня та середньоранній гібрид 2370 лінійки KWS, щоб отримати урожай зерна – 8,6 т/га з таким внесенням мінеральних добрив та ЗЗР: 150 кг Polifoska при посіві + безводний аміак 140 кг, Гвардіан Тетра 3 л/га (BVCH00) + Абакус 1,2 л/га (BVCH17) + Кораген 0,1 кг/га (BVCH17).

1. Влащук А. М., Кляуз М. А., Колпакова О. С. Формування урожайності нових гібридів кукурудзи в умовах зміни клімату. *Підвищення ефективності функціонування сільського господарства в умовах зміни клімату* : тези доповідей Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. Херсон, 2016. С. 31–33.
2. Адаменко Т. Особливості погодних умов весняно-літнього періоду та їх вплив на урожай зерна в Україні в 2014 р. *Агроном*. 2014. № 3 (45). С. 16–19.
3. Томашук О. В. Продуктивність посівів кукурудзи під впливом різних систем землеробства в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво* : міжвід. темат. наук. зб. Ін-т кормів та сіл. госп-ва Поділля НААН. Вінниця : ТОВ «Видавництво-друкарня Діло», 2018. Вип. 85. С. 63–70.
4. Пашенко Ю. М., Борисов В. М., Шишкіна О. Ю. Адаптивні і ресурсозберігаючі технології вирощування гібридів кукурудзи : монографія. Дніпропетровськ : АРТ-ПРЕС, 2009. 224 с.
5. Пашенко Ю. М. Принципи підбору гібридів кукурудзи в різних ґрунтово-кліматических зонах. *Зерно*. 2012. № 3. «ZernoUA.com» – зернова дошка оголошень України. URL: <http://www.zernoua.com/journals/2012/mart-2012-god/principiy-podbora-gibridov-kukuruzy-vraznyh-pochvenno-klimaticheskikh-zonah> (дата звернення: 02.02.2023).
6. Надь Янош. Кукурудза. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2012. 580 с.
7. Шевчук Р., Кириєнко А. Продуктивність гібридів зернової кукурудзи в умовах Західного Лісостепу. *Аграрний тиждень*. 2014. № 5. URL: <http://a7d.com.ua/plants/17187-produktivnst-gbrivzernovoyi-kukurudzi-v-umovah-zahdnogo-lsostepu.html>. (дата звернення: 02.02.2023).
8. Ятчук В. Я., Гаврилов С. О., Красюк Л. М., Зведенюк Т. Б. Рециркуляція елементів живлення за використання на добриво побічної продукції рослинництва та різних способів обробки ґрунту. *Біологічні системи*. 2012. Вип. 3. Т. 4. С. 356–359.
9. Кукурудза Піонер знов у лідерах з урожайності! *Агробізнес сьогодні*. 2018. № 22 (389). URL: <http://agrobusiness.com.ua/agrobusiness/item/11985-kukurudza-pioneer-znov-u-liderakh-zurozhainosti.html> (дата звернення: 02.02.2023).
10. Рибка В. С. Які гібриди кукурудзи вигідніше вирощувати в умовах зони Степу України / В. С. Рибка, Н. О. Ляшенко, В. Ю. Черчель та ін. *Агроном*. 2007. № 4. С. 50–54.
11. Єщенко В., Копитко П., Опришко В., Костогриз П.

Основи наукових досліджень в агрономії. К. : Дія, 2005. 288 с. **12.** Кукурудза на зрошуваних землях півдня України / Ю. О. Лавриненко, Р. А. Вожегова, С. В. Коковіхін та ін. Херсон : Айлант, 2011. С. 138. **13.** Лавриненко Ю. О., Коковіхін С. В., Писаренко П. В. Екологічна мінливість показників темпів розвитку рослин кукурудзи. *Таврійський науковий вісник*. Херсон : Тимекс, 2005. **14.** Марченко Т. Ю., Глушко Т. В., Сова Р. С. Високопродуктивні гібриди кукурудзи для умов зрошення. *Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку* : тези доповідей III Міжнарод. наук.-практ. конф. Київ, 2017. С. 60–62.

REFERENCES:

1. Vlashchuk A. M., Kliaus M. A., Kolpakova O. S. Formuvannya urozhainosti novykh hibrydiv kukurudzy v umovakh zminy klimatu. *Pidvyshchennia efektyvnosti funktsionuvannya silskoho hospodarstva v umovakh zminy klimatu* : tezy dopovidei Vseukr. nauk.-prakt. internet-konf. Kherson, 2016. S. 31–33.
2. Adamenko T. Osoblyvosti pohodnykh umov vesniano-litnoho periodu ta yikh vplyv na urozhai zerna v Ukraini v 2014 r. *Ahronom*. 2014. № 3 (45). S. 16–19.
3. Tomashuk O. V. Produktyvnist posiviv kukurudzy pid vplyvom riznykh system zemlerobstva v umovakh Lisostepu pravoberezhnoho. *Kormy i kormovyrobnytstvo* : mizhvid. temat. nauk. zb. In-t kormiv ta sil. hosp-va Podillia NAAN. Vinnytsia : TOV «Vydavnytstvo-drukarnia Dilo», 2018. Vyp. 85. S. 63–70.
4. Pashchenko Yu. M., Borysov V. M., Shyshkina O. Yu. Adaptivni i resursozberihaiuchi tekhnologii vyroshchuvannya hibrydiv kukurudzy : monohrafiia. Dnipropetrovsk : ART-PRES, 2009. 224 s.
5. Paschenko Yu. M. Printsipy podbora gibridov kukuruzyi v raznyih pochvenno-klimaticheskikh zonah. *Zerno*. 2012. № 3. «ZernoUA.com» — zernova doshka oholoshen Ukrainy. URL: <http://www.zernoua.com/journals/2012/mart-2012-god/principy-podbora-gibridov-kukuruzy-vraznyh-pochvenno-klimaticheskikh-zonah> (data zvernennia: 02.02.2023).
6. Nad Yanosh. Kukurudza. Vinnytsia : FOP Korzun D. Yu., 2012. 580 s.
7. Shevchuk R., Kyryienko A. Produktyvnist hibrydiv zernovoi kukurudzy v umovakh Zakhidnoho Lisostepu. *Ahrarnyi tyzhden*. 2014. № 5 URL: <http://a7d.com.ua/plants/17187-produktivnst-gbridvzernovoyi-kukurudzi-v-umovah-zahdnogo-lsostepu.html>. (data zvernennia: 02.02.2023).
8. Yatchuk V. Ya., Havrylov S. O., Krasiuk L. M., Zvedeniuk T. B. Retsyrkuliatsiia elementiv zhyvlennia za vykorystannia na dobryvo pobichnoi produktsii roslynnytstva ta riznykh sposobiv obrobittu gruntu. *Biologichni systemy*. 2012. Vyp. 3. T. 4. S. 356–359.
9. Kukurudza Pioneer znov u liderakh z urozhainosti! *Ahrobiznes sohodni*. 2018. № 22 (389). URL: <http://agrobusiness.com.ua/agrobusiness/item/11985-kukurudza-pioneer-znov-u-liderakh-zurozhainosti.html> (data zvernennia: 02.02.2023).
10. Rybka V. S. Yaki hibrydy kukurudzy vyhidnishe vyroshchuvat v umovakh zony Stepu Ukrainy / V. S. Rybka, N. O. Liashenko, V. Yu. Cherchel ta in.

Ahronom. 2007. № 4. S. 50–54. **11.** Yeshchenko V., Kopytko P., Opryshko V., Kostohryz P. *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii.* K. : Diia, 2005. 288 s. **12.** Kukurudza na zroshuvanykh zemliakh pivdnia Ukrainy / Yu. O. Lavrynenko, R. A. Vozhehova, S. V. Kokovikhin ta in. Kherson : Ailant, 2011. S. 138. **13.** Lavrynenko Yu. O., Kokovikhin S. V., Pysarenko P. V. Ekolohichna minlyvist pokaznykiv tempiv rozvytku roslyn kukurudzy. *Tavriiskyi naukovyi visnyk.* Kherson : Tymeks, 2005. **14.** Marchenko T. Yu., Hlushko T. V., Sova R. S. Vysokoproduktyvni hibrydy kukurudzy dlia umov zroshennia. *Svitovi roslynni resursy: stan ta perspektyvy rozvytku* : tezy dopovidei III Mizhnarod. nauk.-prakt. konf. Kyiv, 2017. S. 60–62.

Furmanets O. A., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor, Furman V. M., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor, Moroz O. S., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor, Solodka T. M., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne), **Zinkevych A. R., Director** (Company «AgroZar Fertilizers of Ukraine»)

FEATURES OF THE PRODUCTIVITY FORMATION OF NEW MAIZE HYBRIDS OF DIFFERENT MATURITY GROUPS ON SOD-PODZOLIC SOILS

The task of the research was to establish the specifics of the formation of productivity of new corn hybrids of different maturity groups on sod-podzolic soils of the Western Polissia. The experimental field is located in the Berezne district, which is located in the eastern part of the Rivne region of the physical-geographical zone of mixed forests of the Polissky region (province). The predominant type of soil in the territory of the experimental field located in the village Yarynivka is turfy – podzolic sandy. The research was conducted during 2019–2021. Certified seeds (F1) of corn hybrids of different origins were used as the starting material for the research.

As a result of research conducted in 2019–2021, 20 maize hybrids of two maturity groups were studied. The best indicators of harvesting humidity, namely 15.2%, have the Concord originator Euralis hybrid, the ripeness group is mid-early. The maximum weight of 1000 grains, on average over the years of the study – 387 g, was

obtained by sowing hybrid 30M originator MAS. The hybrid is medium-ripening.

According to the results of research conducted in 2019–2021, it was established that the best average yield indicator is 9.6 t/t hybrid Krabas originator KWS, maturity group – medium ripe. The hybrid has the highest yield rate among all in 2021, which is 10.3 t/ha.

For the cultivation of corn for grain in the conditions of the Western Polissia of Ukraine in order to more fully use the soil and climatic potential and save material, technical and monetary resources, we propose to sow a medium-ripening hybrid of the KWS – Krabas line in the 2nd decade to obtain a grain yield of 9.3 t/ha May and the mid-early hybrid 2370 of the KWS line to obtain a grain yield of 8.6 t/ha with the following application of mineral fertilizers and organic fertilizers: 150 kg of Polifoska at sowing + anhydrous ammonia 140 kg, Guardian Tetra 3 l/ha (BBCH00) + Abacus 1.2 l/ha (BBCH17) + Coragen 0.1 kg/ha (BBCH17).

***Keywords:* maize ; productivity; mid-early hybrids; medium-ripening hybrids; sod-podzolic soils.**