

Різниці між внесенням азотного, азотно-фосфорного і повного мінерального добрива за вмістом клейковини у борошні практично не спостерігали. Не виявлено чіткої різниці між даними варіантами досліду і за показником виходу протейну. Так, за внесення  $N_{150}$  він становив 6,8 ц/га,  $N_{150}P_{90}$  – 7,8 ц/га,  $N_{150}P_{90}K_{60}$  – 8,5 ц/га. Це вище контрольного неудобреного варіанту відповідно на 4,6; 5,6 і 6,3 ц/га.

**Висновки та пропозиції.** В умовах зрошення на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті з вмістом в орному шарі загального азоту 0,171%, рухомого фосфору – 19,7 і обмінного калію – 316 мг/кг при вирощуванні пшениці озимої після кукурудзи молочно-воскової стиглості зерна найбільш доцільно вносити азотно-фосфорні добрива. Приріст врожайності зерна при цьому буде становити 24,2 ц/га, а на фоні застосування повного мінерального добрива – 25,1 ц/га.

**Перспектива подальших досліджень.** В подальшому в короткотривалих дослідях планується встановити оптимальні дози окремих елементів живлення та ефективність їх співвідношень при вирощуванні в умовах зрошення пшениці озимої після кукурудзи молочно-воскової стиглості зерна.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Филипьев И.Д. Система удобрений / И.Д. Филипьев. – Справочник по орошаемому земледелию. – Киев: "Урожай", 1984. – С. 24-35.
2. Нетіс І.Т. Пшениця озима на півдні України / І.Т. Нетіс. – Херсон, 2011. – 460с.
3. Ершов С.А. Отдача орошаемого гектара / С.А. Ершов // Озимая пшеница в Причерноморской степи. – Одесса: "Маяк", 1979. – С. 114-123.

УДК 633.15:631.03:631.6(833)

### ФЕНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІДГРУНТОВО-ЕКОЛОГІЧНОГО ПУНКТУ

*БАЗАЛІЙ В.В. – д.с.-г. н., професор*

*ЛАВРИНЕНКО Ю.О. – д.с.-г. н., професор*

*ІВАНІВ М.О. – к.с.-г. н., ДВНЗ "Херсонський державний аграрний університет"*

**Постановка проблеми.** Фенологічні показники темпів розвитку рослин кукурудзи надають важливу інформацію про особливості груп стиглості, потенційної продуктивності та адаптованості до технологій вирощування і ґрунтово екологічних умов. Величина врожаю зерна кукурудзи в значній мірі визначається тривалістю вегетаційного періоду, який корелює з настанням окремих фаз розвитку. Фенологічні спостереження мають вагоме значення при виборі типу гібриду для окремих господарств і технологій вирощування. Найбільш важливим показником темпів розвитку рослин є тривалість періоду «сходи-цвітіння». Тривалість вегетаційного періоду та окремих міжфазних періодів є однією з найбільш важливих адаптивних ознак. Особлива увага зосереджується на ознаці «тривалість періоду сходи-цвітіння качанів», як найбільш генотипово визначеній [1]. Проте, на мінли-

вість вегетаційного періоду та міжфазних періодів суттєвий вплив, крім генотипу, здійснюють умови зовнішнього середовища, і в першу чергу – агротехнічні та погодні умови [2,3]. Встановлено, що варіювання періоду «сходи - цвітіння качанів» у зразків з різною тривалістю вегетаційного періоду залежить від багатьох причин, і досить важко визначити в кожному конкретному випадку яка ж з них сильніше впливає на генотип. Відомо, що на цей показник суттєвий вплив здійснює перегрівання рослин. Гібриди з позитивною реакцією на перегрівання раніше зацвітають, ніж гібриди з нейтральною реакцією. Дія екстремальних факторів змінює тривалість міжфазних періодів та не однозначно впливає на генотипи з різною скоростиглістю із-за різної тривалості міжфазних періодів.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням досліджень було вивчення реакції нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості (ФАО 190-600) на агро-екологічні умови вирощування в умовах зрошення Херсонської області. Досліди проводились протягом 2006-2008 рр. у чотирьох пунктах Херсонської області (три адміністративні райони – Дніпровський, Каховський, Іванівський). Оскільки межі районів не відповідають базовим елементам поділу за ґрунтово-екологічними вимогам зонального районування, то більш детальну характеристику дослідних ділянок наводимо за розробками В.А. Дем'яніна, В.Г. Пелиха, М.І.Полупана та інш. [4].

Перший екологічний пункт – дослідне поле Херсонського ДАУ (Іванівський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.29, ГТКV-IX=0,51-0,60); другий пункт – дослідне поле Інституту зрошуваного землеробства (Дніпровський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.15, ГТКV-IX=0,51-0,60); третій пункт – Дослідне господарство «Каховське» (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 227, ГТКV-IX=0,61-0,66); Дослідне господарство «Асканійське» (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 229, ГТКV-IX=0,61-0,66). Використовували загальноприйняті методичні вказівки [5].

**Результати досліджень.** Було вивчено реакцію десяти нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості (від ФАО 190 до ФАО 600) на зміну агрокліматичних умов та погодних чинників шляхом визначення їх фенологічних показників і урожайності зерна.

В наших дослідженнях тривалість періоду «сходи-цвітіння качанів» була досить стабільною як за екологічним пунктом досліджень, так і за роками (табл.1).

Тривалість періоду від сходів до цвітіння, в середньому за гібридами і роками, практично була однаковою у різних екологічних пунктах і коливалась у межах 57,0–57,7 діб. Відмінність за роками досліджень була дещо вищою і різниця за цим міжфазним періодом сягала 2 діб. Таке явище пов'язане з тим, що у 2007 році були значно жорсткіші погодні умови від сівби до цвітіння. Температура повітря у 2007 році була значно вищою середніх багаторічних показників, а кількість опадів – значно меншою. Жорсткі погодні умови спричинили прискореному проходженню фаз розвитку.

Більш вагомими відмінностями за періодом «сходи-цвітіння» спостерігались між гібридами різних груп стиглості. Різниця між ранньостиглими і пізньостиглими гібридами перевищувала 20 діб. Найбільш короткий період був у ранньостиглих гібридів Тендра і Кремінь 200СВ (46-49 діб), а найтриваліший – у пізньостиглих

гібридів Перекоп СВ і Борисфен 600СВ (68-73 доби). Різниця за роками у пізньостиглих гібридів також була вищою і сягала 3 діб, що вказує на посилення реакції на погодні флуктуації при подовженні тривалості вегетаційного періоду і на можливу більшу уразливість пізньостиглих гібридів на жорсткі погодні умови.

**Таблиця 1 – Тривалість періоду «сходи-цвітіння качанів» у гібридів кукурудзи**

Екологічний пункт випробування (фактор А)	Гібрид (фактор В)	Тривалість періоду, діб				Середнє по факторах	
		2006	2007	2008	середнє	В	А
Іванівський р-н, дослідне поле ХДАУ	Тендра	49	48	49	48,6	48,4	57,1
	Кремінь 200СВ	48	48	48	48,0	47,6	
	Борисфен 250МВ	51	50	51	50,7	51,5	
	Подільський 274СВ	52	51	53	52,0	51,9	
	ВЦ 380МВ	56	55	56	55,7	55,6	
	Азов	58	57	58	57,7	57,8	
	Борисфен 433МВ	59	58	59	58,7	59,3	
	Соколов 407МВ	58	57	59	58,0	59,0	
	Перекоп СВ	71	68	72	70,3	70,2	
Борисфен 600СВ	72	70	73	71,7	71,5		
Інститут зрошуваного землеробства	Тендра	48	47	48	47,7	57,3	
	Кремінь 200СВ	47	46	48	47,0		
	Борисфен 250МВ	52	51	53	52,0		
	Подільський 274СВ	53	51	52	52,0		
	ВЦ 380МВ	56	55	56	55,7		
	Азов	58	57	59	58,0		
	Борисфен 433МВ	60	59	61	60,0		
	Соколов 407МВ	59	59	60	59,7		
	Перекоп СВ	70	69	71	70,0		
Борисфен 600СВ	71	70	73	71,3			
Дослідне господарство «Каховське»	Тендра	47	47	48	47,7	57,0	
	Кремінь 200СВ	46	46	48	46,7		
	Борисфен 250МВ	51	51	53	51,7		
	Подільський 274СВ	52	51	52	51,7		
	ВЦ 380МВ	55	55	56	55,3		
	Азов	57	57	58	57,3		
	Борисфен 433МВ	59	59	60	59,3		
	Соколов 407МВ	60	59	60	59,7		
	Перекоп СВ	69	69	70	69,3		
Борисфен 600СВ	70	70	72	71,0			
Дослідне господарство «Асканійське»	Тендра	50	49	50	49,7	57,7	
	Кремінь 200СВ	49	48	49	48,7		
	Борисфен 250МВ	52	51	52	51,7		
	Подільський 274СВ	52	51	53	52,0		
	ВЦ 380МВ	56	55	56	55,7		
	Азов	59	57	58	58,0		
	Борисфен 433МВ	60	58	60	59,3		
	Соколов 407МВ	59	58	59	58,7		
	Перекоп СВ	72	69	72	71,0		
Борисфен 600СВ	72	71	73	72,0			

Таким чином, на тривалість проходження окремих фаз розвитку найбільшу частку впливу здійснює група стиглості гібриду, потім погодні умови року, а агроєкологічний фактор є найменш впливовим. Це також вказує на чітку генотипову визначеність ознаки, яка має високу середовищну стабільність.

Тривалість вегетаційного періоду теоретично має високу кореляцію з урожайністю. Нашими дослідженнями це підтвердилось – найвища врожайність (126,3 та 131,0 ц/га) спостерігалась у гібридів Борисфен 600СВ та Перекоп СВ, що належать до пізньостиглої групи (ФАО 600) у Дослідному господарстві «Асканійське». Стабільно висока врожайність у цьому агроєкологічному пункті була притаманна і середньопізньому гібриду Соколов 407МВ. Слід відмітити, що в середньому за всіма дослідженнями цей гібрид показав найвищу врожайність – 104,9 ц/га. Гібриди пізньої групи, хоч і показали максимальну врожайність, все ж, за середніми даними поступились середньопізнім гібридам Борисфен 433МВ, Соколов 407МВ і середньостиглому гібриду Азов (табл. 2).

За середніми показниками всіх пунктів рівень врожайності гібридів різних груп стиглості (крім ранньостиглих гібридів Тендра і Кремень 200СВ) мав мінімальні відмінності. Проте, це не означає, що потенційна врожайність вивчених гібридів знаходиться на одному рівні. Більш детальний аналіз продуктивності у різних пунктах показує, що високий рівень агротехнічного супроводу забезпечує зростання врожайності зерна гібридів відповідно зі зростанням групи стиглості. Таке явище спостерігалось у пунктах «Асканійське» та ХДАУ і це логічно вкладається в фізіологічно обґрунтовану теорію корелятивної залежності росту продуктивності від тривалості вегетаційного періоду. Проте, найбільш висока модифікаційна мінливість врожайності зерна спостерігалась якраз у пізньостиглих гібридів Перекоп СВ та Борисфен 600СВ, що вказує на їх високу чутливість до погіршення умов вирощування. В деяких випадках рівень їх врожайності падав нижче показників ранньостиглих та середньоранніх гібридів, що зовсім не відповідає генотиповому потенціалу цієї групи стиглості.

Пункти випробування, що не відповідали вимогам оптимальних технологій (ІЗЗ, «Каховське»), мали дещо іншу залежність. Найвищий рівень врожайності проявили гібриди середньоранній Подільський 274СВ (99,7 та 86,0 ц/га), середньостиглі ВЦ 380МВ, Азов (103,2-85,6 ц/га), середньопізній Соколов 407МВ. З погіршенням умов вирощування пізні гібриди різко знижували врожайність до рівня ранньостиглих. Особливо різко падала врожайність у нового інтенсивного гібриду Борисфен 600СВ до найнижчого показника – 57,3 ц/га, що свідчить про специфічну адаптивну реакцію гібридів кукурудзи різних груп стиглості і різного генотипового складу на агроєкологічні умови вирощування.

Погодні умови року також впливали на прояв урожайності та на взаємодію «екологічний пункт – генотип – погодні умови року». Характерним є те, що вплив погодних умов збільшувався майже синхронно зі збільшенням групи стиглості гібридів. Так, якщо у ранніх, середньоранніх та середньостиглих гібридів коливання врожайності знаходились переважно в межах 3-7 ц/га, то коливання урожайності гібридів середньопізньої і пізньої групи стиглості – 8-12 ц/га (гібриди Борисфен 433МВ, Соколов 407МВ, Перекоп, Борисфен 600СВ). Особливо чутливими до погодних умов року були пізньостиглі гібриди. Таку закономірність підтверджує коефіцієнт варіації урожайності, який був на досить низькому рівні у гібридів ФАО 190-390 (1,4-4%) і збільшився до 5-6% у групі пізніх гібридів.

дів. Це вказує на більшу залежність урожайності зерна від погодних умов року у гібридів з подовженим періодом вегетації. Таке явище можна пояснити тим, що гібриди такого типу розвитку на більш тривалому періоді можуть бути під впливом змін погодних умов і це, в свою чергу, позначається і на зміні умов формування врожайності.

**Таблиця 2 – Врожайності гібридів та її мінливість у різних екологічних пунктах ( $V_m$ , %)**

Гібриди	Статистичні показники	Агроекологічні пункти			
		Дослідне поле ХДАУ	Інститут зрошуваного землеробства	ДГ «Каховське»	ДГ «Асканійсь-ке»
Тендра	$\bar{X}$ , ц/га	77,8	67,2	65,3	80,1
	Lim, ц/га	76,2-79,8	65,4-69,4	63,4-67,1	78,3-81,6
	$V_m$ , %	2,34	3,01	2,83	2,09
Креміль 200СВ	$\bar{X}$ , ц/га	78,7	80,4	58,1	82,5
	Lim, ц/га	77,3-80,0	78,8-82,1	56,3-59,2	80,7-83,9
	$V_m$ , %	1,72	2,06	2,71	1,99
Борисфен 250МВ	$\bar{X}$ , ц/га	92,7	95,1	81,3	103,5
	Lim, ц/га	90,8-94,6	93,6-96,5	79,0-83,5	101,3-105,5
	$V_m$ , %	2,05	1,53	2,77	2,04
Подільський 274СВ	$\bar{X}$ , ц/га	97,9	99,7	86,0	109,5
	Lim, ц/га	96,4-99,1	97,1-102,6	83,7-87,7	106,7-112,4
	$V_m$ , %	1,40	2,78	2,42	2,60
ВЦ 380МВ	$\bar{X}$ , ц/га	99,4	103,2	86,9	112,1
	Lim, ц/га	97,5-101,5	99,7-107,8	84,7-89,1	108,8-116,2
	$V_m$ , %	2,02	4,05	2,53	3,36
Азов	$\bar{X}$ , ц/га	108,8	105,7	85,6	111,2
	Lim, ц/га	105,8-112,0	101,3-112,0	84,0-87,0	108,5-113,9
	$V_m$ , %	2,86	5,28	1,93	2,43
Борисфен 433МВ	$\bar{X}$ , ц/га	106,7	109,0	76,6	117,7
	Lim, ц/га	104,7-108,9	104,3-116,0	74,9-79,7	113,7-121,9
	$V_m$ , %	1,97	5,65	3,51	3,49
Соколов 407МВ	$\bar{X}$ , ц/га	109,5	107,0	84,2	119,0
	Lim, ц/га	105,0-115,9	101,9-114,5	81,0-88,3	116,8-120,2
	$V_m$ , %	5,22	6,22	4,42	1,63
Перекоп СВ	$\bar{X}$ , ц/га	111,9	102,4	71,7	121,0
	Lim, ц/га	107,6-116,7	97,9-109,3	69,3-75,6	115,9-126,3
	$V_m$ , %	4,08	5,92	4,72	4,30
Борисфен 600СВ	$\bar{X}$ , ц/га	115,2	101,1	57,3	123,6
	Lim, ц/га	110,6-118,2	97,0-108,3	55,4-60,7	118,0-131,0
	$V_m$ , %	3,50	6,16	5,10	5,39

Визначення показників варіабельності врожайності під впливом агроєкологічних умов показало, що пункт досліджень мав набагато більший вплив на показники мінливості урожайності зерна порівняно з погодними умовами року досліджень.

Коефіцієнт варіації урожайності стабільно перевищував 10% і збільшувався від ранньої групи стиглості до пізньої. Найбільш високих значень він досягав в групі пізніх гібридів (Перекоп і Борисфен 600СВ) – до 30% і більше. Слід відмітити, що ця варіабельність, на відміну від попередньої, є контрольованою і залежить переважно від технологічного забезпечення.

Оскільки вплив погодних умов був мінімальним на прояв урожайності, що пояснюється проведенням досліджень в умовах зрошення, то основним фактором дестабілізації урожайності зерна кукурудзи є порушення строків та якості виконання технологічних операцій при вирощуванні цієї культури. Необхідно звернути увагу на те, що найменш чутливими гібридами до технологічних «збоїв» є гібриди Тендра, Борисфен 250МВ, Подільський 274СВ, ВЦ 380МВ і вони належать до групи ФАО 190-380.

Гібриди середньопізньої та пізньої групи хоч і мали в окремих пунктах врожайність понад 120-130 ц/га, проте слабка контрольованість технологічних операцій призводила до втрати майже половини урожаю.

**Висновки.** На тривалість проходження окремих фаз розвитку найбільшу частку впливу здійснює група стиглості гібриду, потім погодні умови року, а агроєкологічний фактор є найменш впливовим. Це також вказує на чітку генотипову визначеність ознаки, яка має високу середовищну стабільність.

Гібриди кукурудзи з різною тривалістю вегетаційного періоду проявляють специфічну реакцію на агроєкологічні чинники продукційного процесу. В більш сприятливих ґрунтово-єкологічних умовах та при оптимальному агротехнічному забезпеченні найбільш високу врожайність забезпечують пізньостиглі та середньопізні гібриди Соколов 407МВ, Перекоп СВ, Борисфен 600СВ (119,0-131,1 ц/га). Погіршення умов вирощування призводить до різкого падіння врожайності пізньостиглих гібридів до рівня ранньостиглих форм. Найбільш стабільно проявляють врожайність середньостиглі та середньоранні гібриди Подільський 274СВ, ВЦ 380МВ, Азов.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дзюбецький Б.В., Дуда О.М., Черчель В.Ю., Олешко О.А. Тривалість періоду сходи-цвітіння 50% качанів у гібридів від схрещування ранньостиглих та середньопізніх ліній // Бюл. ІЗГ УААН, 2000. -№12-13. -С.60-64.
2. Овсяннікова Н.С. Мінливість вегетаційного періоду і міжфазних періодів у самозапилених ліній кукурудзи // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні. Дніпропетровськ:ІЗГ. -2002. -С.67.
3. Дзюбецький Б.В., Черчель В.Ю., Антонюк С.П., Олешко А.А., Дуда А.Н. Варьирование показателей скороспелости в зависимости от года и генотипа гибридов кукурузы // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы.-Майкоп: РИПО "Адыгя", 1999. -С.128-135.
4. Демьохін В.А. Земельні ресурси Херсонської області – базовий фактор регіональної економічної політики / В.А. Демьохін, В.Г. Пелих, М.І. Полупан, В.А. [та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2007. – 152 с.

5. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / Фильов Д.С., Циков В.С., Золотов [та ін.]. – Днепропетровск, 1980. - 134 с.

УДК 633.15: 631.03:631.6(833)

## ВПЛИВ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ

*ІВАНІВ М.О.* – к.с.-г. н.,  
*СИДЯКІНА О.В.* – к.с.-г. н.,  
*АРТЮШЕНКО В.В.* – к.с.-г. н., ДВНЗ "Херсонський державний аграрний університет"

**Постановка проблеми.** Агроекологічні основи районування сільськогосподарських культур привертають ретельну увагу рослинників в останній час. Встановлено, що для формування врожаю тієї чи іншої культури з високими показниками врожайності та якості продукції в тій чи іншій ґрунтово-кліматичній зоні необхідні певні параметри метеорологічних і ґрунтових умов.

Недосконала технологія та недостатньо ретельно підібраний тип гібриду є основною причиною низької врожайності та надзвичайно високого рівня коливання врожайності за роками та за окремими територіями. Кожен гібрид може мати певні переваги в тій чи іншій агрокліматичній зоні та за певного технологічного забезпечення. Тому науковим роботам, що спрямовані на оптимізацію сортового складу для конкретного регіону приділяється велике значення [1, 2].

**Завдання і методика досліджень.** Завданням досліджень було вивчення впливу агроекологічних умов вирощування на морфо-біологічні показники нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості (ФАО 190-600). Досліди проводили впродовж 2006-2008 рр. у чотирьох пунктах Херсонської області (три адміністративні райони – Дніпровський, Каховський, Іванівський). Межі зазначених районів не відповідають базовим елементам поділу за ґрунтово-екологічними умовами вимогам зонального районування, тому більш детальну характеристику дослідних ділянок наводимо за розробками В.А. Демьохіна, В.Г. Пелиха, М.І.Полупана та ін. [3].

Перший екологічний пункт – дослідне поле Херсонського ДАУ (Іванівський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.29, ГТКV-IX=0,51-0,60); другий пункт – дослідне поле Інституту зрошуваного землеробства (Дніпровський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.15, ГТКV-IX=0,51-0,60); третій пункт – Дослідне господарство «Каховське» (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 227, ГТКV-IX=0,61-0,66); Дослідне господарство «Асканійське» (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 229, ГТКV-IX=0,61-0,66). Використовували загальноприйняті методичні вказівки [4].

**Результати досліджень.** Відомо, що рівень врожайності зерна кукурудзи значною мірою визначається розміром листового апарату рослин, який акумулює сонячну енергію у процесі фотосинтезу та забезпечує створення органічної речовини [5]. Максимального розвитку листкова поверхня досягає в період цві-