

УДК 633.15

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.149.2.13>

## ВПЛИВ ОПЕРАЦІЙ ПІСЛЯПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ БАЗОВИХ ГЕРБІЦИДІВ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

**Танасов С.С.** – к. с.-г.н.,

технічний експерт,

ТОВ «Байер»,

доцент кафедри агробіотехнологій,

Західноукраїнський національний університет

[orcid.org/0009-0005-2099-6292](https://orcid.org/0009-0005-2099-6292)

**Сеник І.І.** – д.с.-г.н.,

професор кафедри агробіотехнологій,

Західноукраїнський національний університет

[orcid.org/0000-0003-4756-7824](https://orcid.org/0000-0003-4756-7824)

**Чернишенко О.Я.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри агробіотехнологій,

Західноукраїнський національний університет

[orcid.org/0000-0003-1643-7242](https://orcid.org/0000-0003-1643-7242)

**Стопчак В.М.** – аспірант кафедри агробіотехнологій,

Західноукраїнський національний університет

[orcid.org/0009-0009-4147-4214](https://orcid.org/0009-0009-4147-4214)

Наведено результати багаторічних досліджень із оптимізації гербіцидного захисту агроценозів кукурудзи від сегетальної рослинності в умовах західного Лісостепу. **Мета досліджень** – вивчити ефективність базових гербіцидів в посівах досліджуваної культури залежно від виду операцій з післяпосівного обробітку ґрунту. Методи. Дослідження проводилися протягом 2022-2024 років на дослідно-демонстраційній станції (агроарені «Захід») компанії Байер, яка знаходиться на території Підволочиської ОТГ Тернопільської області. Методика передбачала проведення двофакторного польового досліду. У межах фактора А вивчали дію гербіцидів: контрольну групу (без внесення препаратів) порівнювали з ділянками, де застосовували Мерлін® флекс дуо (2,0 л/га) та Аденго (0,4 л/га). Фактор В охоплював різні методи догляду за ґрунтом після сівби: відсутність обробітку, використання пружинної борони «Hatzebichler Federzahnhackegge 11,0», а також застосування зубчато-шпорового котка КЗШ-6Г-01. **Результати.** На основі проведених досліджень встановлено, що за середнього рівня потенційної забур'яненості ґрунту у технології вирощування кукурудзи на зерно після попередника сої застосування ґрунтових гербіцидів Мерлін® Флекс Дуо, 42,5% к.с. у нормі 2,0 л/га та Аденго®, 31,5% к.с. у нормі 0,4 л/га забезпечувало ефективність контролю бур'янів на рівні відповідно 63,2 та 68,2%. За таких умов збережена врожайність зерна кукурудзи становила 6,3 і 6,1 т/га відповідно. **Висновки.** В умовах недостатнього зволоження верхнього шару ґрунту додаткове загортання гербіцидів із використанням пружинної борони або зубчато-шпорового котка КЗШ-6Г-01 сприяло підвищенню ефективності дії препаратів до 75,6–79,7% та 82,4–85,9% відповідно. Це забезпечило збереження врожайності зерна кукурудзи на рівні 6,7 і 7,2 т/га при застосуванні Мерлін® Флекс Дуо, 42,5% к.с. (2,0 л/га), а також 6,6 і 6,9 т/га – за використання Аденго®, 31,5% к.с. (0,4 л/га).

**Ключові слова:** кукурудза, урожайність, гербіциди, забур'яненість, обробіток ґрунту



**Tanasov S.S., Senyk I.I., Chernyshenko O.Ya., Stopchak V.M. Effect of post-sowing soil tillage operations on the efficacy of basic herbicides in corn crops**

The results of many years of research on optimizing the herbicide protection of corn agrocenoses from segetal vegetation in the conditions of the Western Forest-Steppe are presented. **The purpose** of the research is to study the effectiveness of basic herbicides in crops of the studied crop depending on the type of post-sowing tillage operations. **Methods.** The research was conducted during 2022-2024 at the experimental and demonstration station (agroarena «West») of the Bayer company, which is located on the territory of Pidvolochyska AH of the Ternopil region. The methodology involved conducting a two-factor field experiment. Within factor A, the effect of herbicides was studied: the control group (without the introduction of drugs) was compared with areas where Merlin® flex duo (2.0 l/ha) and Adengo (0.4 l/ha) were used. Factor B covered various methods of soil care after sowing: no tillage, use of a spring harrow «Hatzenbichler Federzahnhackegge 11.0»), as well as the use of a toothed-spur roller KZSh-6G-01. **Results.** Based on the conducted studies, it was found that at an average level of potential soil weediness in the technology of growing corn for grain after a soybean precursor, the use of soil herbicides Merlin® Flex Duo, 42.5% hp at a rate of 2.0 l/ha and Adengo®, 31.5% hp at a rate of 0.4 l/ha ensured weed control efficiency at the level of 63.2 and 68.2%, respectively. Under such conditions, the retained yield of corn grain was 6.3 and 6.1 t/ha, respectively. **Conclusions.** In conditions of insufficient moisture of the upper soil layer, additional incorporation of herbicides using a spring harrow or a toothed-spur roller KZSh-6G-01 contributed to increasing the effectiveness of the drugs to 75.6–79.7% and 82.4–85.9%, respectively. This ensured the preservation of corn grain yield at the level of 6.7 and 7.2 t/ha when using Merlin® Flex Duo, 42.5% hp (2.0 l/ha), as well as 6.6 and 6.9 t/ha when using Adengo®, 31.5% hp (0.4 l/ha).

**Key words:** corn, yield, herbicides, weed infestation, tillage.

**Актуальність теми.** Нині на ринку представлено широкий асортимент гібридів кукурудзи, які завдяки високій енергії стартового росту здатні ефективно протистояти сеgetальній рослинності [1, 2]. Однак, незважаючи на це, бур'яни й надалі справляють значний вплив на формування врожаю. Найбільшої шкоди вони завдають на початкових етапах розвитку культури, коли у фазі трьох–п'яти справжніх листків закладаються генеративні органи і рослини особливо потребують достатнього забезпечення поживними речовинами та вологою з ґрунту. Інтенсивна конкуренція з бур'янами також негативно позначається на якості кінцевої продукції [3]. Саме тому найбільш ефективним способом розв'язання цієї проблеми є застосування ґрунтових гербіцидів після висіву насіння. Вони діють на бур'яни через колеоптиле у злакових видів і через сім'ядольні листки у дводольних рослин. Цей прийом дозволяє на 20-35 днів відстрочити появу бур'янів і захистити сходи культури в найбільш уразливий період [4].

До факторів, що впливають на ефективність ґрунтових гербіцидів відносять: наявність вологи, оптимальні температури, заробка гербіциду в ґрунт, великий вплив робочого розчину на 1 га. До переваг використання ґрунтових препаратів можна віднести: фактор чистого поля під час раннього розвитку культури, раціональне використання оприскувачів, відносна дешевизна операцій [5].

Щодо недоліків, то вони також присутні: необхідність наявності оптимальних факторів, ризик неефективності при дефіциті вологи, хімічний стрес для молоді рослини, неоднорідність дії на різних типах ґрунтів. Агроному залежно від поля потрібно аналізувати не тільки ступінь забур'яненості, а й норми, залежно від типу ґрунту: скільки в ньому гумусу, скільки органічної речовини. В посушливих умовах ґрунтові гербіциди бажано заробити в ґрунт одразу після внесення на глибину 3–5 см, що дозволяє зв'язати препарат з вологим шаром ґрунту, де його дія буде більш ефективною і там міститься основна маса насіння бур'янів, які починають проростати [5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Серед зернових культур, кукурудза за розмірами посівних площ займає друге місце в Україні, поступаючись лише пшениці [6]. Одним із факторів її високої урожайності є відсутність представників сегетальної рослинності в агроценозах [3, 5].

В Україні проведена велика кількість дослідів із пошуку оптимальних способів контролю бур'янів в посівах досліджуваної культури [7-12]. Проте, поява нових препаратів на ринку засобів захисту рослин зумовлює необхідність пошуку оптимальних параметрів їх застосування для досягнення максимальної ефективності.

**Мета дослідю** – вивчити ефективність роботи базових гербіцидів в посівах кукурудзи залежно від виду та часу проведення операцій з післяпосівного обробітку ґрунту.

**Матеріали та методика досліджень** Дослідження проводилися протягом 2022-2024 років на дослідно-демонстраційній станції (агроарені «Захід») компанії Байер, яка знаходиться на території Підволочиської ОТГ Тернопільської області. Ґрунт – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі складає 3,8%, рН – 6,8-7,0.

Погодні умови у весняний період 2022-2024 років мали певну подібність, яка полягала в підвищеній кількості опадів у квітні місяці і майже повній їх відсутності в травні (рис. 1).

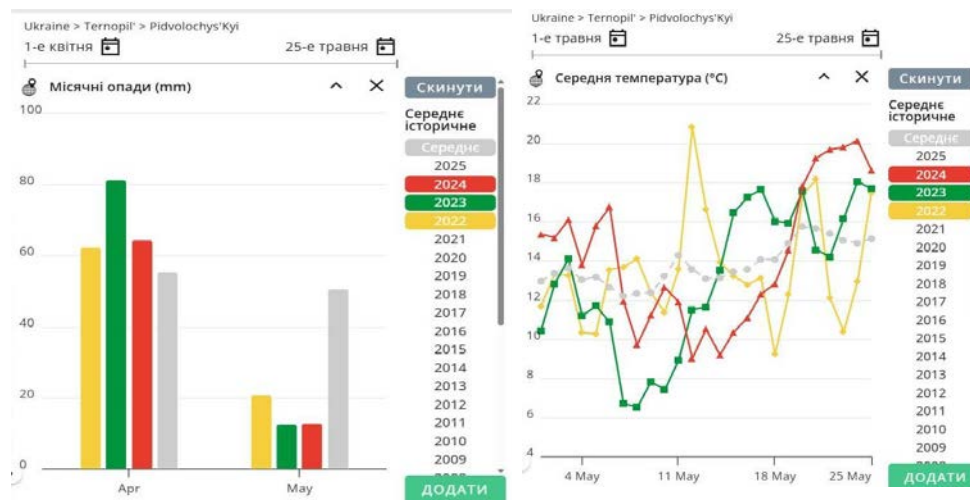


Рис. 1. Погодні умови в роки проведення досліджень

Упродовж травня 2022-2024 років відмічався понижений, з різкими перепадами, температурний режим та переважала суха, майже, без опадів погода. Середньодобова температура повітря коливалася в межах 6,3–20,5°C. Вдень максимальні значення температури повітря підвищувалися навіть до 28-30, а вночі – знижувалися до +4,5 °C. Кількість продуктивних опадів у всі три роки досліджень виявилася незначною і становила лише 15-20 мм, або близько 25-33% кліматичної норми.

Відсутність опадів в кінці квітня і першій половині травня на фоні нестабільного температурного режиму мали негативний вплив на ефективність ґрунтових

гербіцидів. З одного боку перепади денних та нічних температур сприяли висушуванню верхнього шару ґрунту та руйнуванню гербіцидного екрану, а з другого – уповільнювали час проростання бур'янів, масові сходи яких з'явилися наприкінці захисного періоду препаратів.

Описані погодні умови спричиняли затримку росту і розвитку кукурудзи. На кінець травня рослини набували від салатого до пурпурового відтінків. На фоні відсутності опадів це також сприяло формуванню у бур'янів потужного воскового нальоту, особливо у лободи білої. В результаті багато страхових гербіцидів на посівах кукурудзи не мали достатньої ефективності проти злакових та дводольних видів.

Дослідження проводилися у двофакторному досліді. Фактор А – гербіцид: 1. Контроль, без гербіцидів; 2. Мерлін® флекс дуо 2,0 л/га; 3. Аденго 0,4 л/га. Фактор В – післяпосівний обробіток ґрунту: 1. Без після посівного обробітку; 2. Обробіток пружинною бороною «Hatzenbichler Federzahnhackegge 11,0» після внесення гербіциду; 3. Обробіток зубчасто-шпоровим котком КЗШ-6Г-01 після внесення гербіциду.

Внесення гербіцидів та операції з післяпосівного обробітку ґрунту проводили в день сівби у вечірні години – після 20.00. Норма вилуви робочого розчину складала 250 л/га.

Дослідження проводилися відповідно до загальноприйнятих методик.

**Результати досліджень.** Визначення видового складу бур'янів у посівах кукурудзи показало, що в умовах агроарени Захід домінуючими видами є лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), гірчак берізковидний (*Polygonum convolvulus* L.), гірчак розлогий (*Polygonum lapathifolium* L.), куряче просо (*Echinochloa crus-galli* L.). Тобто, досліджувані ділянки характеризувалися змішаним типом забур'яненості. Наявність такого типу забур'яненості у посівах ускладнює гербіцидний контроль чисельності бур'янів протягом вегетації культури.

Обидва гербіциди, які вивчалися у досліді, були високовибірковими до рослин кукурудзи. Фітотоксичної дії препаратів на рослини кукурудзи не було: зрідження густоти сходів рослин і пригнічення їх початкового росту і розвитку не спостерігалось.

Дослідженнями встановлено, що на ділянках, де ґрунтові гербіциди не вносили, кількість бур'янів варіювала у межах 26,3–34,8 шт./м<sup>2</sup> (табл. 1). При цьому найменша їх присутність була на варіанті, де в якості післяпосівного обробітку ґрунту використовувався зубчасто-шпоровий коток КЗШ-6Г-01 – 26,3 шт./м<sup>2</sup>, що було на 24,4% менше, ніж на контролі без післяпосівного обробітку. Забур'яненість на варіанті без гербіцидів, але із використанням пружинної борони займала проміжне місце – 29,5 шт./м<sup>2</sup>.

На варіантах, де вносили ґрунтові гербіциди Мерлін® флекс дуо 2,0 л/га і Аденго® 0,4 л/га, забур'яненість посівів варіювала від 2,0 до 8,7 шт./м<sup>2</sup>, а загибель бур'янів порівняно з контролем була досить високою і становила 75,0 – 92,4%, причому найвищі показники ефективності обох препаратів спостерігалися за умови застосування зубчасто-шпорового котка КЗШ-6Г-01 одразу після їх внесення.

Під час другого обліку забур'яненості посівів кукурудзи (через 28 діб після внесення), (табл. 2) висока ефективність базових гербіцидів збереглася.

Так, якщо на контрольному варіанті було виявлено 34,4 шт./м<sup>2</sup> бур'янів, то на ділянках із застосуванням ґрунтових гербіцидів Мерлін® флекс дуо 2,0 л/га і Аденго® 0,4 л/га забур'яненість становила 12,5 і 10,0 шт./м<sup>2</sup>, тобто була відповідно на 63,2 та 68,2% меншою. Звертаємо увагу, що на варіантах із загортанням

гербицидів пружинною бороною та зубчато-шпоровим котком КЗШ-6Г-01 ефективність дії обох ґрунтових гербицидів зроста відповідно до 75,6-79,7 і 82,4-85,9%.

Таблиця 1  
Ефективність ґрунтових гербицидів на 14-й день після внесення  
(в середньому за 2022-2024 рр.)

№	Гербициди	Післяпосівний обробіток	Кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>	Ефективність дії, %
1	Контроль, без гербицидів	Без післяпосівного обробітку	34,8	–
2		Обробіток пружинною бороною	29,5	15,2
3		Обробіток зубчато-шпоровим котком КЗШ-6Г-01	26,3	24,4
4	Мерлін® флекс дуо 2,0 л/га	Без післяпосівного обробітку	8,7	75,0
5		Обробіток пружинною бороною	4,9	83,4
6		Обробіток зубчато-шпоровим котком КЗШ-6Г-01	2,7	89,7
7	Аденго® 0,4 л/га	Без післяпосівного обробітку	7,2	79,3
8		Обробіток пружинною бороною	5,3	82,0
9		Обробіток зубчато-шпоровим котком КЗШ-6Г-01	2,0	92,4

Таблиця 2  
Ефективність ґрунтових гербицидів на 28-й день після внесення  
(в середньому за 2022-2024 рр.)

№	Гербициди	Післяпосівний обробіток	Кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>	Ефективність дії, %
1	Контроль, без гербицидів	Без післяпосівного обробітку	34,0	–
2		Обробіток пружинною бороною	28,3	–
3		Обробіток зубчато-шпоровим котком КЗШ-6Г-01	24,5	–
4	Мерлін® флекс дуо 2,0 л/га	Без післяпосівного обробітку	12,5	63,2
5		Обробіток пружинною бороною	8,3	75,6
6		Обробіток зубчато-шпоровим котком КЗШ-6Г-01	6,0	82,4
7	Аденго® 0,4 л/га	Без післяпосівного обробітку	10,8	68,2
8		Обробіток пружинною бороною	6,9	79,7
9		Обробіток зубчато-шпоровим котком КЗШ-6Г-01	4,8	85,9

На нашу думку, цей результат можна пояснити тим, що в умовах нестачі вологи загорання гербицидів на 2-4 см переміщує їх у вологіший шар ґрунту, де вони краще зв'язуються з ГВК та ефективніше діють на проростки бур'янів. Крім того, це запобігає випаровуванню та знесенню діючих речовин вітром та зменшує її поглинання рослинними рештками, що підвищує ефективність.

Дослідження проведені протягом 2022–2024 років свідчать, що врожайність зерна кукурудзи в значній мірі залежала від рівня її забур'яненості. Так, у середньому за три роки на ділянках контрольного варіанта врожайність зерна становила 7,44 т/га (табл. 3).

Таблиця 3  
Врожайність кукурудзи залежно від ефективності базових гербіцидів  
(в середньому за 2022-2024 рр.)

Гербіциди (Фактор А)	Післяпосівний обробіток (Фактор В)	Врожайність, т/га (за вологості 14%)				+/- до контролю,	
		2022р.	2023р.	2024р.	середня	т/га	%
Контроль, без гербіцидів	Без обробітку	5,86	8,1	8,4	7,44	–	–
	Обробіток пружинною бороною	6,09	8,4	9,2	7,91	+0,47	6,3
	Обробіток зубчато- шпоровим котком КЗШ-6Г-01	6,22	8,7	9,3	8,07	+0,63	8,5
Мерлін® флекс дуо 2,0 л/га	Без обробітку	13,3	13,9	14,1	13,8	+6,3	84,1
	Обробіток пружинною бороною	13,7	14,2	14,6	14,2	+6,7	90,5
	Обробіток зубчато- шпоровим котком КЗШ-6Г-01	13,9	14,8	15,2	14,7	+7,2	96,9
Аденго® 0,4 л/га	Без обробітку	13,2	13,7	13,9	13,6	+6,1	82,3
	Обробіток пружинною бороною	13,6	13,9	14,4	14,0	+6,6	88,0
	Обробіток зубчато- шпоровим котком КЗШ-6Г-01	13,9	14,6	14,8	14,4	+6,9	94,0
НІР <sub>05</sub>	А	0,39	0,51	0,66			
	В	0,15	0,12	0,16			
	АВ	0,52	0,60	0,80			

Водночас у варіантах досліді, де застосовувалися базові гербіциди Мерлін® флекс дуо 2,0 л/га і Аденго® 0,4 л/га, врожайність складала відповідно 13,8 та 13,6 т/га, що забезпечило збереження врожайності зерна кукурудзи на рівні 6,3 і 6,1 т/га, або 84,1 і 82,3%.

На варіантах із загортанням гербіцидів Мерлін® флекс дуо 2,0 л/га та Аденго® 0,4 л/га пружинною бороною або зубчато-шпоровим котком КЗШ-6Г-01 урожайність виявилася ще вищою і складала відповідно 14,2 і 14,7 т/га в результаті застосування першого препарату та 14,0 і 14,4 т/га в результаті застосування другого.

Слід зазначити, що зростання врожайності кукурудзи від застосування гербіцидів в роки досліджень було статистично підтверджено у всіх варіантах з ґрунтовими гербіцидами, порівняно з контролем.

**Висновки.** Таким чином, на основі проведених досліджень можна зроби висновок, що за середньої потенційної забур'яненості ґрунту в технології вирощування кукурудзи на зерно після попередника соя застосування базових гербіцидів Мерлін® Флекс Дуо, 42,5%, к.с. (2,0 л/га) або Аденго®, 31,5%, к.с. (0,4 л/га)

забезпечило контроль бур'янів на 63,2 та 68,2%, внаслідок чого збережена врожайність зерна становила 6,3 та 6,1 т/га відповідно. В умовах низької вологості верхнього шару ґрунту загортання гербіцидів за допомогою пружинної борони або зубчато-шпорового котка КЗШ-6Г-01 підвищувало ефективність дії обох препаратів відповідно до 75,6-79,7 і 82,4-85,9%, що забезпечило збереження врожайності зерна кукурудзи на рівні 6,7 і 7,2 т/га при застосуванні препарату Мерлін® Флекс Дуо, 42,5%, к.с. (2,0 л/га), та 6,6 і 6,9 т/га – при застосуванні Аденго®, 31,5%, к.с. (0,4 л/га).

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. <https://sops.gov.ua/derzavnij-reestr>
2. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. – 5-те вид., виправ., допов. Львів: НВФ «Українські технології». 2020. 806 с.
3. Косолап М. П., Іванюк М.Ф., Прима І. Д, Анісімова А. А., Бабенко А.І. Атлас бур'янів. Навчальний посібник. Київ. НУБіП України. 2022. 136 с.
4. Швартау В.В., Михальська Л.М. Гербіциди. В 2-х тт. Т.1. Фізіологічні основи регуляції фітотоксичності. Т.2. Фізико-хімічні і біологічні властивості. Логос. 2014. 1296 с.
5. Іващенко О.О., Іващенко О.О. Загальна гербологія: монографія. Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, Інститут захисту рослин НААН. Київ : Фенікс, 2019. 752 с. : іл.
6. Посівні площі сільськогосподарських культур. Державна служба статистики України. URL: <https://stat.gov.ua/uk/explorer> (Дата звернення 24.04.2026).
7. Дем'янюк О. С., Шацман Д. О. Агроекологічна та економічна оцінка застосування ґрунтових і страхових гербіцидів при вирощуванні кукурудзи на зерно в умовах Лівобережного лісостепу України. Збалансоване природокористування. 2019. № 2. С. 57–62. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2019.184147>
8. Дідур І. М., Богомаз С. О. Сучасний стан і перспективи вирощування кукурудзи в Україні. Сільське господарство та лісівництво. 2023. № 29. С. 153–161. DOI: [10.37128/2707-5826-2023-13](https://doi.org/10.37128/2707-5826-2023-13)
9. Окрушко С. Є. Вплив гербіцидів та регулятора росту на забур'яненість і врожайність кукурудзи на зерно. Вісник ХНАУ. 2019. № 2. С. 110–118.
10. Шкатула Ю.М., Остапчук Р.В. Ефективність гербіцидів у посівах кукурудзи. Наукові доповіді НУБіП України. 2023. № 5/105, [https://doi.org/10.31548/dopovidi5\(105\).2023.009](https://doi.org/10.31548/dopovidi5(105).2023.009)
11. Циліорик О. І., Десятник Л. М., Березовський С. В. Забур'яненість агроценозів кукурудзи під впливом обробітку ґрунту та удобрення в північному Степу України. Зернові культури. 2020. Т. 4, № 1. С. 152–159. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0119>
12. Окрушко С.Є. Регулювання чисельності бур'янів у посівах кукурудзи. Молодий вчений. 2019. № 2 (66). С. 319-322. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-2-66-69>
13. Положенець В.М., Немерицька Л.В., Фурдига М.М., Станкевич С.В., Рожкова Т.О. Основи наукових досліджень в агрономії : навч. посібник. Житомир ПП «Рута», 2024. 168 с.

Дата першого надходження статті до видання: 30.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026