

## ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ І ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ТА ЇЇ УРОЖАЙНІСТЬ

**О.Б. Карнаух, кандидат сільськогосподарських наук**  
**В.О. Єщенко, доктор сільськогосподарських наук**

*Наведено дані стосовно впливу попередників (пшениця озима, ячмінь ярий, кукурудза) та заходів основного обробітку ґрунту (оранка і плоскорізне розпушування) на формування забур'яненості посівів і урожайності кукурудзи в умовах правобережного Лісостепу України.*

**Ключові слова:** попередники, оранка, плоскорізне розпушування, бур'яни кукурудза, урожайність.

**Постановка проблеми.** Кукурудза є однією з найважливіших зернових культур світового землеробства. Саме тому її світові площі серед зернових займають друге місце після озимої пшениці, а за рівнем врожайності зерна вона перевищує всі зернові культури [1]. В Україні протягом останніх років площі посівів кукурудзи постійно зростають [2] і за даними прес-служби Мінагрополітики у 2016 році її посівні площі становили близько 4,4 млн. га. Такі великі обсяги виробництва кукурудзи зумовлені значним попитом на зерно кукурудзи як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Це в свою чергу стимулює виробників до суттєвого зростання площ, що відводяться під кукурудзу. Разом з тим їх збільшення, особливо необгрутоване, не завжди приводить до бажаних наслідків через неможливість забезпечення кукурудзи найкращими попередниками. Одним з наслідків є зростання забур'яненості посівів, а в результаті зниження врожайності та зростання затрат на її вирощування [3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Загальновизнаним є факт, що урожайність сільськогосподарських культур, в тому числі і кукурудзи, в науково обґрунтованій сівозміні вища на 20–30%, ніж в беззмінних посівах. Це пояснюється тим, що в беззмінних посівах зернових культур помітно збільшується кількість бур'янів, зростає рівень ураження рослин хворобами та пошкодження їх шкідниками, порушується баланс поживних речовин у ґрунті [4].

Особливо важливим є вирощування кукурудзи в сівозміні після тих попередників, щоякі сприяють зниженню забур'яненості посівів, адже на перших етапах онтогенезу (до змикання листкового апарату в міжряддях) рослини кукурудзи відзначаються уповільненим ростом і розвитком. В цей час її посіви характеризуються високою енергоємністю освітленості (0,45–0,50 калорії на 1 см<sup>2</sup> поверхні ґрунту), тому можуть дуже пригнічуватись бур'янами. При цьому шкоди від затінення бур'янами кукурудзі завдають в 10 разів більшої, ніж пшениці озимій і втричі – ніж соняшнику [5].

Значне коливання показників забур'яненості було наслідком впливу попередників (озима пшениця, кукурудза, соняшник) в дослідженнях

М.С.Шевченко, О.М.Шевченко та М.С.Парлікокошко [6]. При використанні таких попередників, як кукурудза і соняшник, порівняно з озимою пшеницею, рівень забур'яненості кукурудзи зростав в 1,8–2,4 рази. Наслідком цього стало значне зниження врожайності кукурудзи.

В дослідженнях П.І. Бойка зі співавторами [7] кукурудза розміщувалась у сівозмінах після пшениці озимої, буряків цукрових, ріпаку, сої й повторно після кукурудзи. У середньому за п'ять років урожайність зерна кукурудзи у різноротаційних сівозмінах сягала 7,38–9,49 т/га залежно від насичення нею сівозмін, попередників і добрив. На беззмінних посівах ці показники знижувались до 6,95–7,48 т/га.

Разом з цим деякі науковці засвідчують можливість вирощування кукурудзи у повторних посівах [8, 9].

Тому важливим елементом наших досліджень було встановлення впливу попередників на фоні різних систем обробітку ґрунту на забур'яненість посівів та урожайність кукурудзи.

**Методика досліджень.** Вивчення зазначеного питання проводилось в стаціонарному досліді з п'ятипільними сівозмінами з різним насиченням культурами звичайного рядкового та широкорядного способів сівби, який був закладений на чорноземі опідзоленому дослідного поля Уманського національного університету садівництва. Попередниками кукурудзи на неудобреному фоні були пшениця озима, ячмінь ярий та сама кукурудза, а фонами обробітку слугували традиційна оранка та плоскорізне розпушування ґрунту на глибину 25–27 см.

Облік забур'яненості проводили кількісним методом на початку та в середині вегетації, а урожай кукурудзи з облікової площі збирали вручну.

**Результати досліджень.** В наших дослідженнях попередники кукурудзи мали значний вплив на забур'яненість посівів досліджуваної культури (табл. 1). Так, на початку вегетації в середньому за п'ять років досліджень забур'яненість посівів кукурудзи на фоні оранки знаходилась у межах 86,9–115 шт./м<sup>2</sup>. Найменше бур'янів відмічалось при розміщенні кукурудзи після пшениці озимої. Незначне збільшення (на 7,6 шт./м<sup>2</sup>) забур'яненості було відмічене за розміщення кукурудзи після ячменю ярого, а найбільша кількість бур'янів у досліді в цей час відмічалась при вирощуванні кукурудзи у повторних посівах. При цьому кількість бур'янів по відношенню до контролю зростає на 28,1 шт./м<sup>2</sup>, що у відсотковому виразі складає 32,3 %. Очевидно, що основною причиною такого зростання є поширення в більшій кількості спеціалізованих із групи просовидних, які добре пристосувались до кукурудзи як господаря. Цьому сприяло і те, що після кукурудзи не залишалось часу для проведення ефективної боротьби з бур'янами в післязбиральний період.

Дещо по іншому складалась забур'яненість посівів кукурудзи після різних попередників на фоні плоскорізного розпушування ґрунту. Спільним для всіх досліджуваних варіантів було значне збільшення кількості бур'янів порівняно з їх кількістю на фоні оранки, яке зумовлювалось локалізацією свіждозрілого насіння бур'янів у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту, звідки воно могло проростати і давати сходи.

**1. Забур'яненість посівів кукурудзи на початку вегетації за її розміщення після різних попередників на фоні полиневого і безполицевого зяблевого обробітку ґрунту**

Рік дослідження	Попередники		
	Пшениця озима	Ячмінь ярий	Кукурудза
Оранка			
2011	87,6	95,4	121
2012	66,2	72,4	84,6
2013	79,4	89,4	111
2014	109	117	134
2015	92,3	99,1	123
Середнє	86,9	94,5	115
Плоскорізне розпушування			
2011	112	123	167
2012	89,9	103	139
2013	107	119	156
2014	131	142	154
2015	123	145	149
Середнє	113	126	153

Так, кількість бур'янів після різних попередників на фоні плоскорізного розпушування ґрунту коливалась на початку вегетації середньому за роки досліджень в межах від 113 до 153 шт./м<sup>2</sup>. Порівняно з оранкою за плоскорізного розпушування ґрунту кількість бур'янів в посівах кукурудзи за її розміщення після пшениці озимої зростало на 30,0 %, після ячменю ярого і кукурудзи – відповідно на 33,3 та 33,1 %. Найменше бур'янів знову ж відмічалось при вирощуванні кукурудзи після пшениці озимої. Як і на фоні оранки, так і на фоні плоскорізного розпушування ґрунту спостерігалось збільшення кількості бур'янів при розміщенні кукурудзи після ячменю ярого та, особливо, в повторних посівах. На наш погляд таке різке зростання можна пояснити тим, що незначна кількість свіжодозрілого насіння бур'янів проростало в післязливний період через наявність періоду спокою насіння у багатьох видів бур'янів. Натомість воно масово проростало на наступний рік, спричиняючи значний рівень забур'яненості посівів на початку її вегетації.

До середини вегетації кукурудзи (табл. 2) кількість бур'янів залежно від варіанту досліду зменшилась приблизно на 40–60 % і в межах досліду їх залишалось на рівні 37,8–47,8 шт./м<sup>2</sup>. Таке зниження відбувалось завдяки проведенню міжрядних обробітків та зростанню фітоценотичної здатності кукурудзи на більш пізніх етапах свого росту і розвитку. При цьому спостерігались все ті ж закономірності, що й на початку вегетації, коли найбільше бур'янів знову ж відмічалось при вирощуванні кукурудзи в повторних посівах, дещо менше бур'янів було при розміщенні досліджуваної культури після ячменю ярого, а найменше – у контрольному варіанті. В зазначений період визначення на фоні плоскорізного розпушування ґрунту кількість бур'янів також помітно знизилась у всіх варіантах досліду, що зумовлювалось проведенням обробітків при догляді за посівами.

## 2. Забур'яненість посівів кукурудзи в середині вегетації за її розміщення після різних попередників на фоні полиневого і безполицевого зяблевого обробітку ґрунту

Рік дослідження	Попередники		
	Пшениця озима	Ячмінь ярий	Кукурудза
Оранка			
2011	48,3	50,9	59,7
2012	32,2	36,3	43,2
2013	45,2	48,4	55,1
2014	37,3	41,3	49,9
2015	26,2	28,9	31,3
Середнє	37,8	41,2	47,8
Плоскорізне розпушування			
2011	63,4	67,8	73,2
2012	45,3	51,2	67,7
2013	57,2	65,3	78,4
2014	51,2	55,4	60,2
2015	39,4	42,3	48,2
Середнє	51,3	56,4	65,5

Проте слід зауважити, що їх кількість порівняно з оранкою була все ж значно вищою. Так, якщо на фоні оранки при розміщенні кукурудзи після пшениці озимої в посівах нараховувалось 37,8 шт. / м<sup>2</sup>, то на фоні плоскорізного розпушування їх кількість зростала до 51,3 шт. / м<sup>2</sup>. Після ячменю ярого і кукурудзи від заміни полиневого зяблевого обробітку безполицевим чисельність вегетуючих на середину вегетації кукурудзи бур'янів збільшилась відповідно на 15,2 і 17,7 шт./м<sup>2</sup>. В цей період визначення знову ж таки найвищий рівень забур'яненості відмічався при вирощуванні кукурудзи у повторних посівах, а найменший – в разі її вирощування після пшениці озимої. Проміжне місце при цьому посідав варіант з використанням в якості попередника кукурудзи ячменю ярого. Все це узгоджується з рівнем конкурентності посівів названих попередників до бур'янів. Адже найвищим цим рівнем характеризувалась пшениця озима, а найменшим – просапна кукурудза.

Загальновідомо, що присутність бур'янів в посівах сільськогосподарських культур призводить до значного зниження врожайності сільськогосподарських культур. В наших дослідженнях (табл. 3) врожайність кукурудзи також у значній мірі визначалась рівнями забур'яненості посівів, які склались впродовж вегетації культури після різних попередників і фонів зяблевого обробітку ґрунту. І хоч ці складові технології не обмежувались їх впливом на забур'яненість посівів, але порівнюючи дані таблиць 1–3 можна зробити висновок, що саме забур'яненість є тим показником, яким можна оцінювати якість досліджуваних попередників та зяблевого обробітку ґрунту під кукурудзу. Зумовлюється це тим, що між забур'яненістю посівів кукурудзи в різні

періоди росту і розвитку рослин і їх продуктивністю відмічається певний за силою але зворотній за напрямом в усі роки кореляційний зв'язок. Так, за найнижчої забур'яненості посівів кукурудзи на початок вегетації після пшениці озимої (в середньому за п'ять років тут налічувалось 86,9 бур'янів на квадратний метр) на фоні полицової оранки урожайність кукурузного зерна в середньому за 2011–2015 рр. була найвищою – 65,2 ц/га.

### 3. Урожайність кукурудзи після різних попередників і зяблевого обробітку ґрунту

Рік дослідження	Попередники			НІР <sub>05</sub>
	Пшениця озима	Ячмінь ярий	Кукурудза	
Оранка				
2011	70,8	68,1	61,3	5,8
2012	50,2	46,3	42,8	4,1
2013	72,4	70,3	62,8	5,3
2014	68,2	65,6	61,1	3,8
2015	64,6	62,9	58,2	3,5
Середнє	65,2	62,7	57,2	
Плоскорізне розпушування				
2011	67,1	65,3	54,6	6,6
2012	48,4	45,2	40,4	4,8
2013	68,7	64,3	60,7	5,1
2014	65,3	62,3	59,4	3,2
2015	63,2	61,1	57,1	3,3
Середнє	62,5	59,6	54,4	

Дещо нижчою (на 2,5 ц/га) вона була після ячменю ярого, де бур'янів було в середньому на 7,5 шт./м<sup>2</sup> більше. І коли забур'яненість посівів кукурудзи в повторних посівах проти кращого попередника зростала в середньому за п'ять років на 28,1 шт./м<sup>2</sup> то й помітніше (на 8,0 ц/га) знижувалась урожайність зерна. Аналогічні зв'язки між досліджуваними показниками після різних попередників кукурудзи відмічались і на фоні безполицевого зяблевого обробітку ґрунту, де при вищій середній (з врахуванням всіх попередників) забур'яненості посівів (131 шт./м<sup>2</sup> проти 98,8 шт./м<sup>2</sup> за оранки) урожайність зерна в середньому знижувалась з 61,7 до 58,8 ц/га.

**Висновки.** Результати проведених нами досліджень засвідчують, що кращими попередниками для кукурудзи на зерно в зоні південного Лісостепу України є зернові колосові попередники незалежно від заходів основного обробітку ґрунту. Вирощування ж кукурудзи в повторних посівах супроводжується значним зростанням забур'яненості посівів, а як наслідок зниженням врожайності досліджуваної культури. Тому таке розміщення є недоцільним.

## Література

1. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ "Українські технології", 2001. 800 с.
2. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.faostat.fao.org>. – 2014.
3. Єщенко В.О. Опришко В.П., Копитко П.Г. Сівозміни лісостепової зони За ред. В.О. Єщенка. Умань, 2007. 176 с.
4. Бойко П.І., Бородань В.О., Коваленко Н.П. Екологічно збалансовані сівозміни – основа біологічного землеробства // Вісник аграрної науки. 2005. № 2. С. 9–13.
5. Циков В.С. Матюха Л.П. Бур'яни: шкодочинність і система захисту. Дніпропетровськ: вид-во Енем, 2006. С. 7–10 і 30–34.
6. Шевченко М.С. Шевченко О.М., Парлікокошко М.С. Фактори контролювання забур'яненості і продуктивність гібридів кукурудзи // Інститут зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2009. №18. С. 19–21.
7. Бойко П.І. Літвінов Д.В. Ефективність короткоротаційних сівозмін у сучасних системах землеробства // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zemlerobstvo.kiev.ua/wp-content/uploads/82.pdf>.
8. Гангур В.В. Царица полей в монокультурі // Земледелие. 2010. №3. С.27–29.
9. Алішин Л. / «На що сподіватися» [зернова кукурудза] // Агроперспектива. 2009. №7. С.46–49.
10. Камінський В.Ф. Сівозміна як основа сталого землекористування та продовольчої безпеки України // Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства НААН". 2015. Вип. 2. С. 3–14.

## Reference

1. Lykhochvor V.V. Plant growing. Technologies of agricultural crops growing. – Lviv: Scientific-and-Production Company "Ukrainian Technologies", 2001. 800 p.
2. Digital resource. Access mode: <http://www.faostat.fao.org>. – 2014.
3. Yeshchenko V.O., Opryshko V.P., Kopytko P.G. Crop rotation of Forest-Steppe area. Edited by V.O. Yeshchenko. Uman, 2007. 176 p.
4. Boiko P.I., Borodan V.O., Kovalenko N.P. Ecologically balanced crop rotation – basis of biological arable farming // Visnyk agrarnoi nauky. 2005. No.2. P. 9–13.
5. Tsykov V.S., Matiukha L.P. Weeds: harm making and protection system. Dnipropetrovsk: Publishing house "Enem", 2006. P. 7–10 and 30–34.
6. Shevchenko M.S., Shevchenko O.M., Parlikokoshko M.S. Factors for infestation control and efficiency of corn hybrids // Institute of grain growing. – Dnipropetrovsk, 2009. No.18. P. 19–21.
7. Boiko P.I., Litvinov D.V. Efficiency of short-rotating crop rotations in modern systems of arable farming // [Digital resource]. Access mode: <http://zemlerobstvo.kiev.ua/wp-content/uploads/82.pdf>.
8. Gangur V.V. Queen of the fields in monoculture // Arable farming. 2010. No.3. P.27–29.
9. Alishyn L. / "What is hope for?" [crop corn] // Agroperspektyva. 2009. No.7. P.46–49.

10. Kaminskyi V.F. Crop rotation as basis of constant land use and food safety in Ukraine // Collected book of scientific works of National Scientific center "Institute of arable farming of National Academy of Agrarian Sciences". 2015. Ed. 2. P. 3–14.

Одержано 01. 11. 2016

#### **Аннотация**

**Карнаух А.Б., Ещенко В.Е.**

**Влияние предшественников и приемов основной обработки почвы на засоренность посевов кукурузы и ее урожайность**

От сорняков страдают все сельскохозяйственные растения. Из полевых культур особенно большой вред от затенения сорняки наносят кукурузе как наиболее светолюбивой и отличающейся замедленным ростом растений на первых этапах онтогенеза культуре.

В результате пятилетних исследований установлено, что засоренность посевов кукурузы в различные периоды ее развития определяется местом культуры в севообороте. Чем выше конкурентная способность предшественника к сорнякам, тем засоренность посевов кукурузы будет ниже и наоборот. Среди изучаемых предшественников такая способность выше в пшеницы озимой, несколько ниже – в ячменя ярового, а сама кукуруза как предшественник обладает очень низкой конкурентностью к сорнякам. Поэтому засоренность посевов кукурузы в начале и в середине вегетации наиболее высокой была в повторных посевах, значительно ниже – после ячменя ярового, а меньше всего сорняков было при размещении кукурузы после пшеницы озимой.

На засоренность посевов кукурузы большое влияние оказывает и прием основной обработки почвы. При этом замена вспашки плоскорезным рыхлением отрицательно сказывается на фитосанитарном состоянии посевов кукурузы после всех предшественников. В тесной обратной связи с засоренностью посевов во все годы была урожайность зерна кукурузы и выше – после пшеницы озимой, а ниже всего – в повторных посевах, которые выделялись наиболее высокой засоренностью.

**Ключевые слова:** предшественники, вспашка, плоскорезное рыхление, сорняки, кукуруза, урожайность.

#### **Annotation**

**Karnaukh A.B., Yeshchenko V.E.**

**Influence of previous crops and methods of the main soil cultivation on infestation of corn crops and its yield**

All agricultural crops suffer from weeds. Weeds cause significant harm by shading field crops especially corn as the most light-requiring plant and which is characterized by slow growth of plants in the early stages of crop ontogenesis.

In the result of a five-year study it was found that infestation of corn crops in different periods of its development is determined by the place of crop in crop rotation. The higher the competitive ability of a previous crop to the weeds is, the lower infestation of corn crops and vice versa. Winter wheat has higher ability, such ability in spring barley is a little lower and corn itself as a previous crop is characterized by very low competitiveness to weeds among previous crops under research. Therefore, infestation of corn crops at the beginning and in the middle of growing season was the highest in repeated sowing, significantly lower - after spring barley and the least number of weeds were observed when sowing corn after winter wheat.

Methods of the main soil cultivation greatly affect on infestation of corn crops. In this case, changing of tillage into subsurface plowing has a negative impact on the phytosanitary condition of corn crops after all previous crops. During all years, infestation of crops was in close reverse connection with the yield of corn crops. It was higher after winter wheat and the least - in repeated sowings which were distinguished by the highest level of infestation.

**Key words:** previous crops, tillage, subsurface plowing, weeds, corn, yield.