

# БУР'ЯНИ У ПОСІВАХ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

## методи прогнозу появи сходів протягом вегетації культури

*Наведено результати порівняльного оцінювання методів довгострокового прогнозу появи сходів бур'янів у посівах озимої пшениці протягом вегетації культури. Крайчим методом виявився розрахунковий зі справджуваністю 85% і економією затрат часу в 7–10 разів порівняно з методами прогнозу за потенційною забур'яненістю ріллі і біологічним.*

**прогноз, бур'яни, потенційна забур'яненість ріллі, біологічний та розрахунковий методи прогнозу, справджуваність, помилка, точність**

*Сутність проблеми.* Біологічною основою ефективного контролю бур'янів у посівах сільськогосподарських культур покликаний стати методично спроможний довгостроковий прогноз появи їх сходів з періодом завбачування від 2 місяців до 2 років [1, 5]. Наявність такого прогнозу дасть змогу уникнути шаблонного застосування механічних і хімічних заходів контролю бур'янів, екологічно і економічно оптимізувати використання гербіцидів. Довгостроковий прогноз стає підставою для побудови системи інтегрованого контролю бур'янів, включно з плануванням потреби в гербіцидах та їх асортименту.

Науковою основою реального прогнозу появи сходів бур'янів слугує діалектичний взаємозв'язок між природними процесами саморегуляції в агрофітоценозах, а також реакція рослинних угруповань на вплив антропогенних землеробських заходів, пов'язаних зі зміною екологічних умов на полях. Бур'яновий компонент агрофітоценозів кількісно і якісно утворюється у виробничих умовах внаслідок взаємодії потенційних запасів насінневих і вегетативних зачатків бур'янів на полях з одного боку і суми факторів екологічного середовища, параметри якого визначаються погодними і технологічними умовами, з другого.

Багаторічними (1975–1985) стаціонарними спостереженнями в умовах Лісостепу України [2] встановлено сильний прямиий зв'язок

**Ю.П. МАНЬКО,**  
*доктор сільськогосподарських наук,*  
**МУСТАФА КІРАВАН,**  
*аспірант*  
*Національний університет*  
*біоресурсів і природокористування*  
*України*

між кількістю сходів бур'янів протягом вегетаційного періоду вирощування культур і кількістю їх схожого насіння в шарі ґрунту 0–10 см ( $r = +0,8 \pm 0,17$ ) і такий же зв'язок між кількістю сходів бур'янів протягом вегетаційного періоду і рясністю їх видів в усіх фазах розвитку перед збиранням урожаю попередників ( $r = +0,8 \pm 0,25$ ). На підставі цього зв'язку для прогнозу очікуваних в майбутньому році сходів бур'янів в посівах протягом вегетації запланованої на конкретному полі культури в якості предикторів (аргументів) можуть бути використані кількість схожого їх насіння в шарі ґрунту 0–10 см після проведення основного обробітку ґрунту або рясність бур'янів, присутніх в усіх фазах розвитку перед збиранням урожаю попередника в поточному році. Важливими вимогами до прогнозу є його точність, технологічність і трудоемність виконання.

*Точність прогнозу* залежить від строкатості самого явища забур'яненості і особливо — від погодних умов. Відомо, що точність прогнозу погоди зазвичай не перевищує 30%, що є підставою вважати цей показник нормативно реальною точністю прогнозу і для появи сходів бур'янів зі справджуваністю від 70% (помилка — 30%) до 130% (помилка +30%). Справджуваність прогнозу виражають відношенням фактичної кількості сходів бур'янів до прогнозованої, збільшеним у 100 разів (%), а помилка прогнозу — це різниця між показником справджуваності і числом 100.

*Технологічність і трудоемність* виконання прогнозу забур'яненості — це можливість виявлення та ідентифікації об'єкта спостере-

жень. Якщо це насінневі зачатки бур'янів у ґрунті, то їх виділення з ґрунту і визначення видового складу пов'язані зі значною трудомісткістю і особливо неможливістю точно ідентифікувати вид дрібного насіння, яке зазнало морфологічних змін під впливом екологічного середовища. Більшу технологічну спроможність і меншу трудоемність має використання в якості предиктора прогнозу рясності сходів бур'янів в посівах попередника.

*Методика досліджень.* Порівняльне оцінювання справджуваності прогнозу сходів бур'янів у посівах озимої пшениці протягом її весняно-літньої вегетації виконували в 2009–2010 рр. в умовах Правобережного Лісостепу України (с. Пшеничне, Васильківського району Київської області) в зерно-просапній сівозміні з чергуванням культур: коношина — пшениця озима — буряки цукрові — кукурудза на силос — пшениця озима — кукурудза на зерно — горох — пшениця озима — буряки цукрові — ячмінь. В цій сівозміні упродовж останніх 10 років триває двофакторний стаціонарний дослід з вивчення систем землеробства і основного обробітку ґрунту, які справляють істотний вплив на екологічне середовище, впливаючи і на появу сходів бур'янів.

Варіантами досліджених систем землеробства стали їх моделі:

- 1) *промислова (контроль)* — з пріоритетним застосуванням промислових мінеральних добрив та пестицидів за індексу екологізації  $I_e = 2,5$ ;
- 2) *екологічна* з пріоритетом органічних добрив та компенсацією дефіциту поживних речовин для створення біокліматично забезпеченого урожаю за допомогою мінеральних добрив і екологічно обґрунтованого використання пестицидів  $I_e = 6,2$ ;
- 3) *біологічна* — з використанням лише органічних добрив і біологічних засобів захисту посівів від шкідливих організмів за величини  $I_e = 0$ .

У кожному варіанті системи землеробства вивчають 4 системи основного обробітку ґрунту в сівозміні:

- 1) *диференційована (контроль)*: за ротацію оранка — 6 разів, плоскорізне розпушування — 1 раз, дискування — 2 рази (під пшеницю після кукурудзи на силос і гороху);
- 2) *плоскорізний*: плоскорізне розпушування — 7 разів, дискування — там, де і в контролі;
- 3) *полицево-безполлицевий*: оранка — 2 рази (під буряки цукрові), плоскоріз — 5 разів, дискування — як у контролі;
- 4) *поверхневий*: дискуванням під усі культури на 8—10 см.

Під озиму пшеницю після конюшини крім вказаних вище заходів обробляли ґрунт в контролі плугом на 20—22 см, а у варіантах плоскорізного і полицево-безполцевого — плоскорізом на таку ж глибину.

В описаному досліді біологічна структура видового складу бур'янів в середньому по трьох полях свідчить про складний кореневищно-коренепаростково-малорічний тип забур'яненості з участю, %: малорічних ярих ранніх — 52, пізніх — 9, зимуючих — 21, озимих — 9, багаторічних кореневищних — 2, коренепаросткових — 7. За цих умов прогноз появи сходів бур'янів здійснювали трьома методами — за потенційною забур'яненістю, біологічним і розрахунковим (за рясністю бур'янів у попереднику).

Першим методом кількість очікуваних сходів бур'янів протягом вегетації пшениці озимої (шт./м<sup>2</sup>) визначають за формулою:

$$y = 0,8 (x_1 \cdot B_1 + x_2 \cdot B_2 + \dots + x_n \cdot B_n),$$

де  $x_1, x_2, \dots, x_n$  — кількість схожого насіння окремих видів бур'янів в шарі ґрунту 0—10 см, визначена в лабораторії пророщуванням виділених з ґрунту проб після проведення основного обробітку восени, млн. шт./га;

$B_1, B_2, \dots, B_n$  — середня нормативна польова схожість окремих видів бур'янів, визначена проведеними багаторічними дослідженнями у польових умовах, % [3];

0,8 — коефіцієнт відповідності кількості схожого насіння бур'янів навесні в шарі ґрунту 0—10 см його кількості в цьому ж шарі восени, після основного обробітку ґрунту, встановлена у польових дослідях [4].

За другим методом (біологічним) для визначення кількості очікуваних сходів бур'янів ґрунтові моноліти глибиною 10 см і площею 2500 см<sup>2</sup>, або середні проби ґрунту з цього шару масою 100—500 г поміщають у приміщенні чи термостаті з температурою +20—22°С і, підтримуючи оптимальну вологість ґрунту, протягом 30 днів обліковують сходи бур'янів. Кількість сходів видів бур'янів за цей час, помножена на нормативну польову схожість у частинах, показує прогноз очікуваної кількості цих сходів у польових умовах, що припадає на площу моноліту чи масу проби ґрунту.

Прогноз очікуваних сходів бур'янів протягом вегетації, запланованої на конкретному полі культури (шт./м<sup>2</sup>), за розрахунковим методом здійснювали, користуючись формулою:

$$y = 3\phi_1 \cdot K\epsilon_1 + 3\phi_2 \cdot K\epsilon_2 + \dots + 3\phi_n \cdot K\epsilon_n,$$

де  $3\phi_1, 3\phi_2, \dots, 3\phi_n$  — кількість рослин окремих видів бур'янів чи біологічних груп в усіх фазах їх розвитку перед збиранням урожаю попередника, шт./м<sup>2</sup>;

$K\epsilon_1, K\epsilon_2, \dots, K\epsilon_n$  — коефіцієнти відповідності кількості сходів окремих видів бур'янів чи їх біологічних груп, очікуваних протягом вегетації культури, їх кількості перед збиранням урожаю попередника (коефіцієнти прогнозу), визначені багаторічними спостереженнями в польових дослідях [4].

*Результати досліджень.* Аналіз показників справджуваності досліджених методів прогнозу появи сходів бур'янів дає підстави стверджувати, що кращими серед них виявились прогноз за потенційною забур'яненістю і розрахунковий, справджуваність яких становить в середньому по всьому досліді, відповідно, 97% і 85%, а помилки —3% і —15% (табл. 1). Недостатня справджуваність біологічного методу прогнозу з помилкою —48%. Серед попередників пшениці озимої низькою справджуваністю прогнозу появи сходів бур'янів відрізнялась кукурудза на силос. За точністю прогнозу появи сходів бур'янів розрахунковий метод не поступається прогнозу за потенційною забур'яненістю, переважаючи його еконо-

*1. Вплив попередників пшениці озимої на справджуваність прогнозу появи сходів всіх видів бур'янів у її посівах протягом вегетації культури, 2009—2010 рр.*

Попередники пшениці озимої	Методи прогнозу сходів бур'янів		
	За потенційною забур'яненістю	Біологічний	Розрахунковий
<b>Прогноз сходів бур'янів, шт./м<sup>2</sup></b>			
Конюшина	160	359	129
Горох	287	313	264
Кукурудза на силос	279	727	262
Середнє по попередниках	242	466	218
<b>Фактичні сходи бур'янів, шт./м<sup>2</sup></b>			
Конюшина	217	217	172
Горох	251	281	200
Кукурудза на силос	235	234	186
Середнє по попередниках	234	244	186
<b>Справджуваність прогнозу, %</b>			
Конюшина	135	60	133
Горох	87	90	75
Кукурудза на силос	84	32	71
Середнє по попередниках	97	52	85
<b>Помилка прогнозу, %</b>			
Конюшина	+35	-40	+33
Горох	-13	-10	-25
Кукурудза на силос	-16	-71	-29
Середнє по попередниках	-3	-48	-15
НСР <sub>05</sub>	36	30	34



мією затраченого часу в 7—10 разів.

Вартий уваги вплив технологічних умов вирощування пшениці озимої на справджуваність методів прогнозу сходів бур'янів в їх посівах. Справджуваність прогнозу за потенційною забур'яненістю ріллі зменшується під впливом системи біологічного землеробства, розрахункового — під впливом безполіцевого та поверхневого обробітків ґрунту в сівозміні, а біологічного методу прогнозу справджуваність зменшується у варіанті промислового землеробства із застосуванням диференційованого і полицево-безполіцевого основного обробітку ґрунту в сівозміні (табл. 2).

### ВИСНОВКИ

Для здійснення довгострокового прогнозу появи сходів бур'янів у посівах пшениці озимої методично і економічно спроможним виявився розрахунковий метод зі справджуваністю залежно від попередників від 85% до 133%. За цим показником він істотно не поступається прогнозу за потенційною забур'яненістю, але переважає економією затраченого часу в 7—10 разів.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Березников Г.А. Методы учета, картирования и прогноза засоренности полей. Методические указания. — Воронеж, 1984. — 35 с.
2. Манько Ю.П. Прогнозирование засоренности полей // Защита растений. — 1988. — № 7. — С. 43—45.
3. Бур'яни та заходи боротьби з ними / [Ю.П. Манько, І.В. Веселовський, Л.В. Орел, С.П. Танчик] — К.: Лібра, 1998 — 240 с.
4. Манько Ю.П. Прогнозування забур'яненості полів та еколого-економічне обґрунтування заходів захисту посівів від бур'янів. — К.: Вид. УСГА, 1992. — 18 с.
5. Фисюнов А.В. Методические указания по прогнозированию появления сорняков растений. — Курск, 1982. — 23 с.

## 2. Вплив технологічних умов вирощування пшениці озимої на справджуваність прогнозу появи сходів всіх видів бур'янів у її посівах протягом вегетації культури, 2009—2010 рр.

Технологічні умови	Методи прогнозу		
	За потенційною забур'яненістю	Біологічний	Розрахунковий
<b>Системи землеробства:</b>	<b>Прогноз сходів бур'янів, шт./м<sup>2</sup></b>		
Промислове	208	337	198
Екологічне	255	325	441
Біологічне	205	415	472
	<b>Фактичні сходи бур'янів, шт./м<sup>2</sup></b>		
Промислове	128	141	108
Екологічне	225	217	175
Біологічне	330	353	275
	<b>Справджуваність прогнозу, %</b>		
Промислове	61	42	54
Екологічне	88	67	40
Біологічне	161	85	58
<b>Основний обробіток ґрунту в сівозміні</b>	<b>Прогноз сходів бур'янів, шт./м<sup>2</sup></b>		
Диференційований	172	564	373
Плоскорізний	248	452	830
Поліцево-безполіцевий	259	390	313
Поверхневий	310	557	703
	<b>Фактичні сходи бур'янів, шт./м<sup>2</sup></b>		
Диференційований	199	199	280
Плоскорізний	292	292	326
Поліцево-безполіцевий	175	175	268
Поверхневий	282	282	321
	<b>Справджуваність прогнозу, %</b>		
Диференційований	115	35	75
Плоскорізний	118	65	40
Поліцево-безполіцевий	67	45	86
Поверхневий	91	51	44

**Манько Ю.П.,  
Мустафа Кіраван**

**Методы прогноза всходов сорняков в посевах озимой пшеницы**

Приведены результаты сравнительной оценки методов долгосрочного прогноза появления всходов сорняков в посевах пшеницы озимой в течение вегетации культуры. Лучшим методом оказался расчетный с оправдываемостью 85% и экономией затрат времени в 7—10 раз по сравнению с методами прогноза по потенциальной засоренности пашни и биологическим.

**прогноз, сорняки, потенціальна засоренність пашни, біологічний, розрахунковий метод, оправдываемость, ошибка, точность**

**Manko Yu. P.,  
Mustafa Kirawan**

**Methods of prognosis of appearance of stair of weeds in sowing of wheat winter**

The observed results of Comparative evaluation of Methods of Long — term prognosis of Appearances of Weeds in Sowing of Wheat Winter during vegetation of crop.

Best Method given is : Calculation with, to prove correct 85% and economy costs of time in 7—10 times, Compared with Method of prognosis of potential Spread of Weeds in plowed Field and biological.

**prognosis weeds potential spread of weeds of plowed field biological calculation method to prove correct error accuracy**

