

## БІОЛОГІЯ РОСЛИН

УДК 57.632.51.574

<http://orcid.org/0000-0002-3501-9057>

### БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАСІННЯ БУР'ЯНІВ ТА ДИНАМІКА ЙОГО ПРОРОСТАННЯ В КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗАХ

Гаврилюк Ю.В., к. с.-г. н., ст. викладач

*Луганський національний університет імені Тараса Шевченка м. Старобільськ, Україна  
v070408@yandex.ua*

Проведено багаторічні дослідження бур'янового компоненту та його насіння в різних типах культурфітоценозів прилеглих до полів, з метою виявлення біологічних показників та міри пристосування насіння бур'янів до умов, що відрізнялися типом рослинного угруповання. Встановлено потенційний запас насіння в ґрунті таких культурних рослинних угрупованнях як агрофітоценози, сільвофітокультурценози, урбофітокультурценози, луки, пасовища. Проведено дослідження по встановленню періоду проростання та періоду спокою насіння найбільш поширених видів. Також визначали вплив температурного режиму на проростання насіння та його схожість залежно від глибини залягання в ґрунті.

У статті визначено тип рослинного угруповання, який є найбільшим резерватом та банком поширення насіння бур'янового компоненту з нерегульованих культурфітоценозів на поля.

**Ключові слова:** насіння, бур'яни, культурфітоценози, ґрунт, сходи.

**Biological features of the weed seeds and the dynamics of its germination in kulturfitotsenozes. Gavrilyuk Yu.V.** – Conducted long-term studies weeds component and its seeds in various types of kulturfitotsenozes adjacent fields, with the aim of identifying biological indicators and the degree of adaptation of the weed seeds to conditions, different type of plant groupings. Established potential reserves of seeds in soil vegetable such cultural groups as agritourism, silvites, orbitalsciences, meadows, pastures. Conducted studies to determine the period of germination and seed dormancy the most common types. Also determined the effects of temperature regime on seed germination and germination depending on the depth in the soil. The article defines the type of plant groupings, which is the largest reservation and bank seed dispersal weed component of unregulated kulturfitotsenozes on the field.

**Key words:** seeds, weeds, kulturfitotsenozes, soil, young growth.

### ВСТУП

Однією з найхарактерніших біологічних особливостей багатьох бур'янів є їх надзвичайно велика плодючість та здатність до посиленого вегетативного розмноження. Вони дають дуже багато насіння, яке, потрапляючи в ґрунт, створює разом з вегетативними органами розмноження потенційну засміченість ґрунту. Вона обчислюється сотнями мільйонів і навіть мільярдів насіння та величезною масою вегетативних органів розмноження бур'янів (кореневищ, кореневих паростків, цибулин тощо) на кожному гектарі поля [1].

Наявність значних запасів насіння бур'янів та органів їх вегетативного розмноження в орному шарі ґрунту в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України створює серйозні проблеми при вирощуванні сільськогосподарських культур [2].

На проростання насіння бур'янів впливає система обробітку ґрунту, удобрення, сівозміни а також температура, волога, тощо [3, 4, 5, 6].

Висока потенційна засміченість ґрунту насінням та фактична забур'яненість посівів значною мірою перешкоджає отриманню високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур.

Насіння бур'янів, яке накопичується в ґрунті сільвофітокультурценозів, урбофітокультурценозів, луків та пасовищ являє собою «насінневі банки», які за сприятливих умов є джерелом поширення насіння бур'янів та його проростків у найбільш вразливі типи культурфітоценозів – агрофітоценози.

Тому виникла необхідність в науковому обґрунтуванні проблеми занесення насіння бур'янів, зокрема і потрапляння нових видів на поля.

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Протягом багаторічних досліджень вивчали біологічні особливості насіння бур'янів в різних типах культур фітоценозів Лівобережного Степу України в межах Луганської області.

Видовий склад бур'янів та їх насіння ідентифікували за загально прийнятими методиками [7, 8, 9, 10]. Культурфітоценози класифіковано за І.В. Дилісом [11, 12].

Потенційний запас насіння та зачатків бур'янів у ґрунті визначали шляхом: відбирання середніх зразків ґрунту з шарів: 0-10 см, 10-20 см, 20-30 см, в подальшому пророщували середній зразок ґрунту в ящиках для рослин з перерахунком на 1 м<sup>2</sup> чи на 1 га [4, 13, 14].

Схожість насіння бур'янів визначали в лабораторних умовах шляхом пророщування в термостаті при температурі 24<sup>0</sup> С у чашках Петрі, в які клали по 100 штук насінин кожного виду бур'янів [8, 14].

### **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Визначали потенційний запас насіння бур'янів в агрофітоценозах, сільвофітокультурценозах, урбофітокультурценозах, на луках, пасовищах.

У різних типах культурфітоценозів потенційний запас насіння бур'янів в ґрунті був неоднаковим (табл. 1).

Максимальна кількість насіння бур'янів – 237 тис. шт./м<sup>2</sup> або 2,4 млн шт. на 1 га в орному шарі ґрунту була в сільвофітокультурценозах, тобто захисних лісових смугах, лісових насадженнях, які знаходилися територіально близько до полів. В останніх нами знайдено 200,7 тис. шт./м<sup>2</sup> насіння в орному шарі. Тоді як на луках і пасовищах потенційний запас насіння бур'янів у 0 – 30 см. шарі ґрунту був майже в тисячу разів меншим і не перевищував 0,21 – 0,24 тис. шт./м<sup>2</sup>.

Таблиця 1

**Потенційний запас насіння бур'янів у 0-30 см шарі ґрунту в  
культурфітоценозах північного Степу України**

Культурфітоценози	Шари ґрунту, см			
	0-10	10-20	20-30	всього
	насіння тис. шт./м <sup>2</sup>			
Агрофітоценози	87,5	64,3	48,9	200,7
Сильвофітокультурценози	93,6	81,1	62,4	237,1
Урбофітокультурценози	24,0	17,5	12,2	53,7
Луки	0,11	0,07	0,03	0,21
Пасовища	0,1	0,09	0,05	0,24
	насіння за шарами ґрунту, %			
Агрофітоценози	43,6	32,0	24,4	100
Сильвофітокультурценози	39,5	34,2	26,3	100
Урбофітокультурценози	44,7	32,6	22,7	100
Луки	52,3	33,3	14,3	100
Пасовища	41,7	37,5	20,8	100

Основний запас насіння бур'янів в усіх культурфітоценозах (39,5 – 52,3 %) накопичувався у верхньому (0 – 10см) шарі ґрунту. В агрофітоценозах максимальна кількість насіння бур'янів була в 0 – 10 см шарі ґрунту – 87,5 тис. шт./м<sup>2</sup>, мінімальна – 48,9 тис. шт./м<sup>2</sup> у шарі 20 – 30 см. В умовах луків та пасовищ біля половини потенційних запасів насіння також зосереджувалося в 0 – 10 см шарі ґрунту, що імовірно пов'язане з відсутністю обробки ґрунту, та найменшим антропогенним навантаженням. У сильвофітокультурценозах цей шар містить біля 40 % насіння. Це імовірно пов'язане з швидким засипанням насіння опадаючим листям дерев. В урбанізованих культурфітоценозах та на ріллі унаслідок багаторазового розпушування й переміщення верхнього шару ґрунту розподіл насіння за шарами ґрунту був більш рівномірним й у шарах ґрунту 10 – 20 см та 20 – 30 см знаходили біля 60 % насіння бур'янів, тоді як на луках, пасовищах та сильвофітокультурценозах – дещо менше.

Видовий склад насіння бур'янів, яке накопичувалося в ґрунті різних культурфітоценозів, відбивав різноманіття рослинних угруповань досліджуваних культурфітоценозів. Найбільша різноманітність видового складу насіння (273-287 видів) спостерігалася в сильво- й агрофітоценозах, які характеризувалися багатовидовими угрупованнями. На луках та в урбокультурценозах було чітко виражене збідніння видового складу насіння бур'янів (23 – 95 видів). На пасовищах й в урбофітокультурценозах як в окремі роки, так і на окремих ділянках нерідко спостерігався нерівномірний розподіл видового складу

насіння коли знаходили від 120 до 190 видів, у той час як в інші роки чи на окремих ділянках – не більше 9 – 21 виду.

В агрофітоценозах це переважно види родів *Chenopodium*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Setaria*, *Descurainia*, тощо. У сільво- та урбокультурценозах види родів *Cirsium*, *Convolvulus*, *Lactuca*, *Lappula*, *Capsella*, *Lepidium*, тощо. На луках й пасовищах – *Melilotus*, *Sonchus*, *Avena*, *Coronila*, тощо.

Отже найбільшим резерватором насіння бур'янів є сільвофітокультурценози де виявлено найбільшу кількість насіння *Galium aparine* L., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., *Melilotus officinalis* (L.) Lam., *Coronila varia* L., *Asperugo procumbens* L., *Convolvulus arvensis* L., *Avena fatua* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv, *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L. тощо.

Після потрапляння насіння бур'янів у ґрунт не в усіх видів воно відразу проростало, а тривалий час знаходилося в стані спокою (табл. 2).

Таблиця 2

**Динаміка проростання насіння бур'янів, %**

Види бур'янів	Проросло насіння через:		
	1 місяць	3 місяці	6 місяців
<i>Melilotus officinale</i> (L.) Lam.	24	13	15
<i>Avena fatua</i> L.	37	19	10
<i>Coronila varia</i> L.	41	5	2
<i>Setaria viridis</i> P.Beauv.	40	15	14
<i>Chenopodium album</i> L.	33	21	23
<i>Sonchus arvensis</i> (L.) Scop.	26	7	9
<i>Lactuca tatarica</i> L.	31	6	12
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv	18	11	16
<i>Ambrosia artemisifolia</i> L.	0	11	27
<i>Lamium amplexicuale</i> L.	1	8	13
<i>Descurainia Sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	0	9	20
<i>Thlaspi arvense</i> L.	0	12	19
<i>Asperugo procumbens</i> L.	0	6	24
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	0	14	36
<i>Hyoscuatus niger</i> L.	0	0	7
<i>Lepidium perfoliatum</i> L.	0	0	15

Насіння таких видів, як *Melilotus officinalis* (L.) Lam., *Avena fatua* L., *Coronila varia* L., *Chenopodium album* L., *Setaria viridis* P.Beauv., *Sonchus arvensis* (L.) Scop., *Lactuca tatarica* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv взяте з агрофітоценозів у лабораторних умовах, проростало через декілька днів. Через

5 днів проростало біля 10% насіння таких видів як *Ambrosia artemisifolia* L., *Lamium amplexicuale* L., *Descurainia Sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Thlaspi arvense* L., *Asperugo procumbens* L., *Lapula squarrosa* (Retz.) Dumort. Проте основна маса насіння цих видів ще 1,5-2 місяці знаходилася в стані біологічного спокою.

У видів *Hyoscyamus niger* L., *Lepidium perfoliatum* L., та інших зимуючих та дворічних рослин, насіння знаходилося в стані спокою більше 5 місяців.

Усі види бур'янів за термічними константами проростання насіння нами умовно поділено на 3 групи.

До холодостійких видів віднесено *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Thlaspiarvense* L., *Sonchus arvensis* (L.) Scop. насіння яких давало сходи через 15 – 20 діб уже при температурі 6 – 8<sup>0</sup> (відповідно 8,3 %, 2,2 % та 4,7 % від загальної кількості насіння). За той самий час при температурі 10 – 12<sup>0</sup> С краще проростало насіння видів як *Ambrosia artemisifolia* L., *Avena fatua* L., *Setaria glauca* P. Beauv.

Найвища схожість при температурі 10 – 12<sup>0</sup> С після 60 діб пророщування спостерігалася в таких видів як: *Ambrosia artemisifolia* L. – 14,2%, *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv – 10,6 %, *Amaranthus albus* L. – 23,4 %, *Sonchus arvensis* (L.) Scop. – 36,6 %, а найменше в *Thlaspi arvense* L. – 0,2 % (табл. 3).

Таблиця 3

**Вплив температури ґрунту на проростання насіння бур'янів, % від загальної кількості насіння**

Вид бур'яну	Проросло насіння протягом:					
	20 діб		40 діб		60 діб	
	6-8 <sup>0</sup> С	10-12 <sup>0</sup> С	6-8 <sup>0</sup> С	10-12 <sup>0</sup> С	6-8 <sup>0</sup> С	10-12 <sup>0</sup> С
<i>Ambrosia artemisifolia</i> L.	2,8	3,4	3,1	5,9	3,7	14,2
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	0	0,1	0,2	0,4	0,6	1,1
<i>Avena fatua</i> L.	7,1	54,8	9,2	22,6	13,4	11,3
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	8,3	27,2	9,5	21,0	12,7	14,0
<i>Chenopodium album</i> L.	1,7	0,2	4,4	0,5	7,2	1,5
<i>Setaria glauca</i> P. Beauv.	3,8	72,6	6,1	11,2	10,4	3,9
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv	0	3,9	0,3	5,7	1,1	10,6
<i>Thlaspi arvense</i> L.	2,2	0,7	2,7	0,9	4,8	0,2
<i>Amaranthus albus</i> L.	0	0,4	0,1	2,1	0,6	23,4
<i>Sonchus arvensis</i> (L.) Scop.	7,4	9,5	12,6	11,9	18,3	36,6

Насіння таких бур'янів як *Hyoscyamus niger L.*, *Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.*, *Amaranthus albus L.* внаслідок високої вимогливості до сум активних температур проростали лише через 20 діб, при температурі +10 – 12<sup>0</sup>С. Очевидно для проростання їх насіння необхідна температура понад 12<sup>0</sup> С.

Тоді як, для появи сходів *Chenopodium album L.* більш сприятливими виявилися умови з температурою +6 – 8<sup>0</sup>С, а ніж +10 – 12<sup>0</sup>С. Схожість насіння цього бур'яну через 20 днів при температурі 6 – 8<sup>0</sup>С складала 1,7%. Через 40 діб проросло 44%, через 60 діб – 7,2%, тоді, як при температурі 10 – 12<sup>0</sup>С – 0,5% та 1,5% відповідно.

Крім температури на проростання насіння бур'янів впливала глибина його знаходження у ґрунті (табл. 4).

Таблиця 4

**Схожість бур'янів залежно від глибини залягання насіння в ґрунті  
(у % від загальної кількості насіння)**

Види бур'янів	Шар ґрунту, см			
	0-5	6-10	11-15	>15
<i>Chenopodium album L.</i>	86	71	51	12
<i>Setaria glauca P.Beauv.</i>	94	63	44	9
<i>Setaria viridis P.Beauv.</i>	83	65	37	18
<i>Amaranthus retroflexus L.</i>	6	96	21	12
<i>Thlaspi arvense L.</i>	58	81	24	10
<i>Stellaria media (L.) VILL</i>	17	3	1	0
<i>Raphanus raphanistrum L.</i>	8	1	0	0
<i>Sinapi sarvensis L.</i>	77	0,5	0	0

У переважної більшості видів бур'янів *Chenopodium album L.*, *Setaria glauca P. Beauv.*, тощо, найвища схожість насіння – (53 – 94 %) спостерігалася з глибини 0 – 5 см. Зі збільшенням глибини знаходження насіння до 6 – 10см, 11 – 15см та 15 – 18см його схожість зменшувалася в 2 – 10 разів і з глибини понад 15 см не перевищувала 9 – 18 %. У деяких видів бур'янів, зокрема *Stellaria media (L.) VILL*, *Raphani sraphanistrum L.*, *Sinapisarvensis L.* – схожість насіння різко знижувалася з глибини 10 см, а з глибини 10 – 15 см. сходів зовсім не було.

У таких видів як *Amaranthus retroflexus L.* та *Thlaspi arvense L.*, найбільша кількість сходів спостерігалася з глибини 6 – 10 см – відповідно 96 % та 81 %, та дещо менша кількість з більшої чи меншої глибини залягання насіння.

У *Chenopodium album L.* максимальна кількість сходів була при заляганні насіння на глибині 0 – 5 см – 86 %, з глибини 6 – 10 см проростало – 71 % насіння, тоді як з глибини 11 – 15 см – 51 %, а з глибини понад 15 см – лише 12 %. В *Amaranthus retroflexus L.* проростало з поверхневого шару ґрунту не

більше 6 %, а в *Thlaspi arvense* L. з глибини понад 15 см – лише 10 %. У *Sinapis arvensis* L. навпаки насіння проростало лише з поверхневого 0 – 5 см шару ґрунту. З більш глибоких шарів не проростало, що свідчить очевидно про низьку енергію проростання його у зв'язку з невеликими розмірами.

У таких бур'янів як *Setaria glauca* P.Beauv. та *Chenopodium album* L. інтенсивніше та в більшій кількості сходи з'являлися з глибини 0 – 5 см – 94 %, та 86 % відповідно. Зі збільшенням глибини залягання насіння цих видів до 6 – 15 см схожість його зменшувалася на 15 – 31 %, а при заляганні на глибині понад 15 см – не перевищувала 9 – 12 %.

У видів *Stellaria media* (L.) VILL та *Raphanus raphanistrum* L. насіння відрізнялося надзвичайно низькою появою сходів ( 8 – 17 %) у верхніх шарах ґрунту, а з глибини понад 11 – 15 см воно не проростало зовсім.

У той же час, незважаючи на відносно високу схожість насіння бур'янів у різних типах культур фітоценозів, не всі проростки рослин однаковою мірою досягають поверхні ґрунту.

В агрофітоценозах переважна більшість проростків бур'янів була розташована на глибині 10 – 15 см. – 47,2 %.

При заляганні проростків на глибині 5 – 10 см, лише половина їх досягала поверхні ґрунту й давала сходи.

Найбільша кількість проростків бур'янів у сільвофітокультурценозах була на глибині 5 – 10 см – 35,6 %, а найменша – на луках – 18,0 %.

Проростків бур'янів, що не зійшли більше всього спостерігалось в усіх культурценозах при глибині залягання їх на 10 – 15 см – від 32,0 – до 49,1%, тоді як сходів бур'янів було лише від 9,8 – 20,1 %.

## ВИСНОВКИ

В результаті проведених досліджень було встановлено що основний запас насіння бур'янів в усіх культурфітоценозах (39,5 – 52,3 %) накопичувався у верхньому 0 – 10см шарі ґрунту.

Незважаючи на велику різноманітність видового складу насіння бур'янів в усіх культурценозах, основний кількісний запас насіння формувався за рахунок невеликої кількості видів, які були домінантами даних ценозів.

Максимальну кількість насіння бур'янів 2,4 млн шт. на 1 га в орному шарі ґрунту виявлено в сільвофітокультурценозах, тобто захисних лісових смугах, лісових насадженнях, тощо.

Основна маса життєздатного насіння бур'янів, в усіх культурфітоценозах зосереджена головним чином у 0 – 5 см шарі ґрунту.

Високий потенційний запас насіння в ґрунтах різних культурфітоценозів і його висока життєздатність та розтягнутий період проростання, створюють оптимальні умови для підвищення забур'янення посівів, тому необхідно контролювати видовий склад рослин рослинних угруповань, що розташовані поряд з полями та враховувати біологічні особливості виявлених видів.

### *Література*

1. Доброхотов В.Н. Семена сорных растений / В.Н. Доброхотов. – М., 1961. – 432 с.
2. Доброчаева Д.Н. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – Киев : Фитосоцицентр, 1999. – 471 с.
3. Дылис И.В. Основы биогеоценологии / И.В. Дылис. – М. : МГУ, 1978. – 151 с.
4. Землеробство / [В.П. Гудзь, І.Д. Примак, Ю.В. Будьонний, С.П. Танчик]. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 464 с.
5. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах (проблемипрактичної гербології) / О.О. Іващенко. – К. : Світ, 2001. – 235 с.
6. Іващенко О.О. Бур'яни. Чому зростає потенційна засміченість полів / О.О. Іващенко, В.Д. Кунак // Захист рослин. – 1998. – № 7. – С. 24–25.
7. Камышев И.С. Методика изучения сорнополевой флоры и растительности / И.С. Камышев // Известия воронежского государственного педагогического института. – №112. – 1970. – С. 52–78.
8. Мальцев А.И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней / А.И. Мальцев. – М. –Л., 1962. – 272 с.
9. Программа и методика биогеоценологических исследований / [Под ред. И.В. Дылиса]. – М. : Наука. – 1974. – 404 с.
10. Фисюнов А.В. Сорные растения / А.В. Фисюнов. – М. : Колос, 1984. – 320 с.
11. Часовенная А.А. Основы агрофитоценологии / А.А. Часовенная. – Ленинград, 1975. – С. 188.
12. Яворський О.Г. Бур'яни і заходи боротьби з ними / О.Г. Яворський, І.В. Веселовський, О.В. Фісюнов. – Київ. : Урожай, 1979. – 192 с.
13. Wiese A.M. Calculating the threshold temperature of development for weeds / A.M. Wiese, D.K. Binning. – Weeds. – 2007. – S.35.

**Биологические особенности семян сорняков и динамика прорастания в культурфитоценозах.** Гаврилюк Ю.В. – Проведены многолетние исследования сорнякового компонента и его семян в различных типах культурфитоценозов прилегающих к полям, с целью выявления биологических показателей и степени приспособления семян сорняков к условиям, отличающимся типом растительного сообщества. Установлено потенциальный запас семян в почве таких культурных растительных сообществ как агрофитоценозы, сільвофитокulturценозы, урбофитокulturценозы, луга, пастбища. Проведены исследования по установлению периода прорастания и периода покоя семян наиболее распространенных видов. Также определяли влияние температурного режима на прорастание семян и их всхожесть в зависимости от глубины залегания в почве. В статье определен тип растительного сообщества, который является крупнейшим резерватом и банком распространения семян сорняков из нерегулируемых культурфитоценозов.

**Ключевые слова:** семена, сорняки, культурфитоценозы, почва, всходы.