

**ДИНАМІКА ПОЯВИ СХОДІВ БУР'ЯНІВ В АГРОФІТОЦЕНОЗІ
ГОРОХУ**

А.А. ПЕТРИШИНА, аспірантка*

Наведено результати досліджень щодо впливу систем землеробства та систем обробітку ґрунту на динаміку появи сходів бур'янів у посівах гороху

Ключові слова: горох, агрофітоценоз, бур'яни, насіння, сходи, система землеробства, система обробітку ґрунту

Формування бур'янового компоненту агрофітоценозів сільськогосподарських культур навіть в межах однієї ґрунтово-кліматичної зони має певну специфіку. Насамперед, це пов'язано з особливими умовами, що складаються в посівах різних культур, початком і тривалістю їх вегетації, особливостями основного, передпосівного та післяпосівного обробітків ґрунту. Суттєвий вплив на проростання насіння бур'янів мають також температурний режим та вологість ґрунту, добові коливання температури, кислотність ґрунтового розчину, концентрація в ньому іонів NH_4 і NO_3 , P_2O_5 , K_2O , Ca , Mg , тощо. Кожен з перелічених факторів має свій характерний вплив на проростання насіння різних видів бур'янів. У цілому насіння бур'янів як живий організм реагує на дію зовнішнього середовища, а проростання насіння ускладнюється тим, що різні їх види потребують і різних умов для свого росту та розвитку [3,4,5].

Дослідження і практика показують, що насіння близько 80–90% усіх видів бур'янів проростає і утворює сходи з шару ґрунту до 5 см, який має бути основним об'єктом для вивчення особливостей і динаміки появи сходів бур'янів у посівах.

На здатність насіння бур'янів проростати впливає також температурний режим ґрунту, який регулює активність ферментів і всього комплексу обмінних

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор С.П. Танчик

процесів та дихання в насінні. Різні види бур'янів мають власну мінімальну порогову температуру проростання. Саме початок інтенсивного обміну речовин і визначає, до якої біологічної групи бур'янів належить той чи інший вид. Наприклад, насіння редьки дикої (*Raphanus raphanistrum* L.) здатне проростати при температурі 2–4°C, підмаренника чіпкого (*Galium aparine* L.) при 1–2°C, а пасльону чорного (*Solanum nigrum* L.) – лише при 10–12°C і більше. На полі без культурних рослин перші два види бур'янів можуть прорости рано навесні: *Galium aparine* L., як зимуючий бур'ян, здатний прорости восени й успішно перезимувати у фазі розетки, а *Solanum nigrum* L. – не раніше першої декади травня, коли добре прогріється ґрунт. Ці приклади – своєрідні полюси в широкому діапазоні мінімальних температур проростання насіння бур'янів. Більшість видів належать до ярих бур'янів і розміщені у проміжку між ними. Найпоширеніші серед них: лобода біла (*Chenopodium album* L.), лобода багатонасінна (*Chenopodium polyspermum* L.), гірчак розлогий (*Polygonum lapathifolium* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), щириця жминдовидна (*Amaranthus blitoides* L.) та інші. Мінімальна температура проростання в більшості видів цієї групи – 5–8°C. Істотно впливають на проростання насіння також добові коливання температури. Зниження її вночі на 4–12°C порівняно з денною сприяє розвитку насіння багатьох видів бур'янів, зокрема лободи білої (*Chenopodium album* L.), жабрію звичайного (*Galeopsis tetrahit* L.), гірчака почечуйного (*Polygonum persicaria* L.), моркви дикої (*Daucus carota* L.) та ін. [1,2,6].

Мета досліджень – вивчити вплив систем землеробства та основного обробітку ґрунту на динаміку появи сходів бур'янів у посівах гороху.

Матеріали і методика досліджень. Формування культурного компоненту агрофітоценозу гороху вивчали (2007–2009 рр.) у стаціонарному досліді кафедри землеробства та гербології на агрономічній дослідній станції НУБіП України. Ґрунтовий покрив дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту становив 4,4%, рН – 6,8, ємкість вбирання – 32,5 мг-екв на 100 г ґрунту.

Дослідження проводили в типовій для зони Лісостепу зерно-буряковій сівозміні з таким чергуванням культур: конюшина – пшениця озима, пожнивна редька олійна (на зелене добриво) – буряки цукрові – кукурудза на силос – пшениця озима, пожнивна редька олійна (на зелене добриво) – кукурудза на зерно – горох – пшениця озима, сидеральна редька олійна – буряки цукрові – ячмінь з підсівом конюшини за наведеною нижче схемою.

Схема польового дослідю

Фактор А. Системи землеробства: промислова (контроль), екологічна, біологічна.

Фактор В. Системи основного обробітку ґрунту: 1 – диференційований, 2 – плоскорізний, 3 – полицево-безполицевий, 4 – поверхневий.

Варіанти стаціонарного дослідю розміщені методом розщеплених ділянок. На ділянках першого порядку вивчали системи основного обробітку ґрунту, на посівній площі 280, а обліковій – 225 м². На ділянках другого порядку застосовували відповідні системи удобрення і захисту рослин, на посівній площі 93,6, а обліковій – 75 м². Повторність дослідю – чотириразова, розміщення варіантів – систематичне. Зміст варіантів основного обробітку ґрунту в сівозміні був таким: диференційований обробіток – впродовж ротації вказаної сівозміни включав одне плоскорізне розпушування під ячмінь, дві поверхневі обробітки дисковими знаряддями під пшеницю озиму після кукурудзи на силос і гороху та шість різноглибоких оранок; плоскорізний обробіток – під усі культури, крім дискування під пшеницю озиму в полях, зазначених вище; полицево-безполицевий обробіток – дві оранки ярусним плугом під буряки цукрові, а під решту культур плоскорізний і поверхневий (під указані вище поля пшениці озимої) обробітки; варіант поверхневого обробітку полягав у проведенні дискувань під усі культури сівозміни на глибину 8–10 см.

З хімічних засобів контролю бур'янів у досліді використовували сучасні рекомендовані гербіциди з врахуванням еколого-економічних порогів забур'яненості полів. У варіантах біологічної системи контролювання

чисельності бур'янів здійснювали за допомогою досходових і післясходових боронувань.

Для вивчення особливостей динаміки появи сходів різних видів бур'янів у посівах гороху за нестійкого зволоження, починаючи з другої декади квітня впродовж усієї вегетації через кожні 10 днів на полях на постійних ділянках проводили їх обліки. Пророслі рослини бур'янів після обліків фіксували (не виривали до завершення вегетації гороху) і через 10 днів знову підраховували.

Результати досліджень. Впродовж усього періоду досліджень спостерігали вплив систем основного обробітку ґрунту та систем землеробства на динаміку появи сходів бур'янів у посівах гороху.

Проростання насіння в кожного виду бур'янів мало свої особливості. Рано навесні на полях зазвичай дружно проростають ранні ярі і зимуючі бур'яни, які можуть розпочинати вегетацію за низьких температур. Серед них талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), редька дика (*Raphanus raphariistrum* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), капуста польова (*Brassica campestris* L.), триреберник непахучий (*Matricaria perforata* Merat), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), зірочник середній (*Stellaria media* (L.) Vill), жабрій звичайний (*Galeopsis tetrahit* L.) тощо. Суцільна передпосівна культивування забезпечує не лише підготовку ґрунту до сівби, а й знищує сходи і проростки рослин бур'янів, що розпочали вегетацію. Лише невелика частина насіння зазначених видів сходять вже після сівби гороху. Проте в структурі забур'яненості посівів гороху в умовах ВП АДС НУБіП України перелічені види разом складають незначну частку – до 3 – 5 % і за фітоценотичною роллю є супутніми видами. Тому, в посівах гороху динаміка появи сходів бур'янів має свої особливості.

Перевертання верхнього шару ґрунту ґрунтообробними лапами культиватора сприяє винесенню на поверхню нових запасів насіння бур'янів, що за сприятливих умов здатне проростати ще до появи сходів гороху, які з'являлися через 14 – 16 днів після його посіву. Серед них найбільше було ранніх й пізніх ярих видів. Вони успішно заповнювали вільні екологічні ніші. В

цей період вегетації всім представникам агроценозу, що формувався, факторів життя вистачало і гострої конкуренції між рослинами не спостерігалось. Листя отримувало достатню кількість сонячної енергії для фотосинтезу і перебувало в сприятливому температурному середовищі. Дифузія вуглекислого газу з верхнього шару ґрунту в атмосферу забезпечувала необхідне вуглецеве живлення молодих бур'янів для фотосинтезу. Разом з цим у верхньому шарі ґрунту зростала концентрація доступних для рослин сполук азоту. Іони NH_4 і NO_3 стимулювали процес проростання насіння таких ранніх ярих бур'янів нітрофілів як: *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis* L., *Avena fatua* L., *Stellaria media* L. Vill. та ін. З настанням вищих температур повітря й ґрунту в посівах гороху, особливо зріджених, масово сходили такі ярі види бур'янів як *Chenopodium album* L., *Polygonum convolvulus* L., *Polygonum scabrum* Moench, *Amaranthus retroflexus* L. та ін.

У багатьох видів ярих однорічних бур'янів розтягнутий період проростання насіння. Звичайно у більшості з них є свої періоди масового проростання, проте вони здатні давати сходи майже впродовж усього вегетаційного періоду. Типовими представниками таких бур'янів є: *Chenopodium album* L., *Echinochloa crus-galli* L., *Solanum nigrum* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus blitoides* L., *Setaria glauca* L. Pal. Beauv., *Setaria viridis* L. Pal. Beauv. та ін. Їх практично неможливо цілком знищити в посівах за короткочасного, навіть дуже ефективного внесення гербіцидів чи боронування. Великі запаси насіння в ґрунті і розтягнутість періоду появи сходів завжди дає шанс частині рослин бур'янів уникнути загибелі і сформувати насіння. Тому перед збиранням урожаю в посівах гороху, які ще в першій-другій декаді червня були відносно чистими від бур'янів, можна бачити й добре розвинені високі рослини лободи, курячого проса та мишіїв. Надійно контролювати появу таких бур'янів можна лише за поєднання високоефективних заходів знищення вегетуючих рослин і фітоценотичної протидії їм посіву культури впродовж усієї вегетації.

На основі узагальнених даних за 3 роки досліджень з вивчення

особливостей появи сходів найпоширеніших видів бур'янів у посівах гороху встановлено, що їх поява істотно варіює як за інтенсивністю, так і за календарними термінами. Залежно від погоди середні показники динаміки появи сходів можуть зміщуватись за календарними строками на 7-12 днів від середніх, наведених на рис 1 та 2.

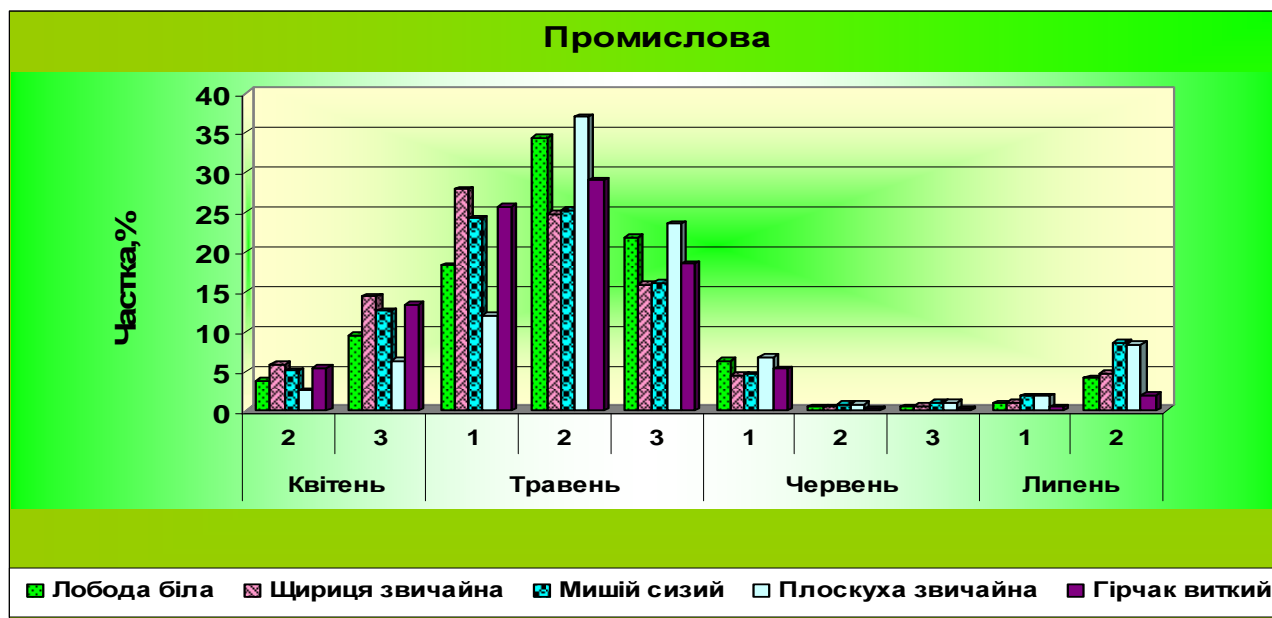


Рис. 1 Динаміка появи сходів бур'янів за промислової системи землеробства, %.

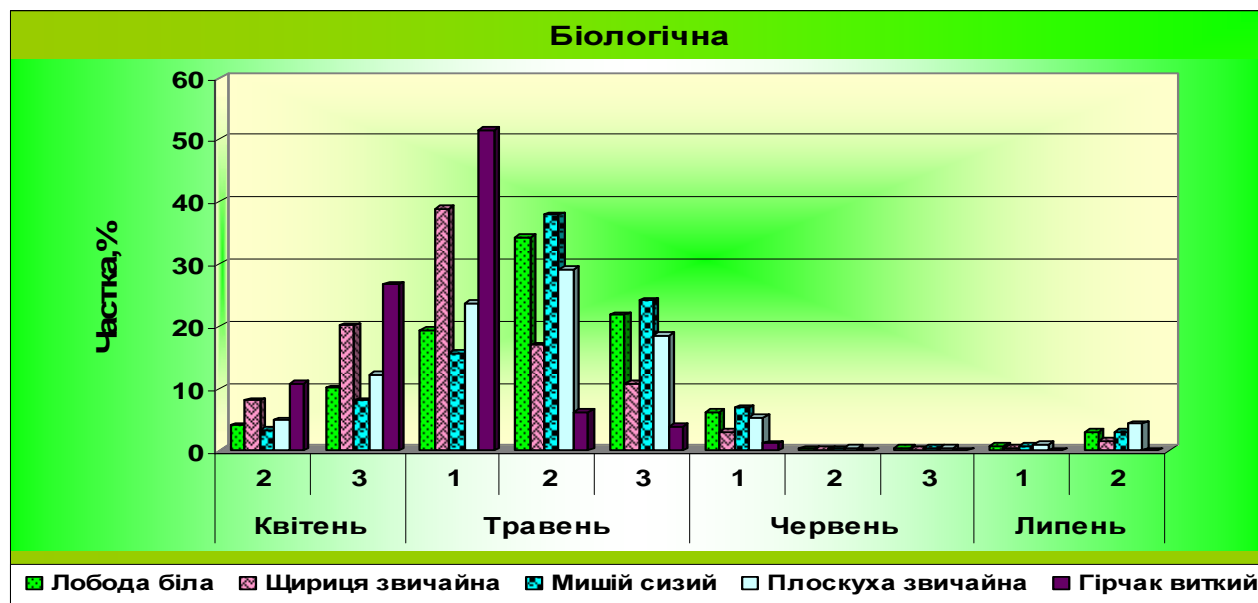


Рис. 2 Динаміка появи сходів бур'янів за біологічної системи землеробства, %.

Динаміка появи сходів комплексу видів рослин бур'янів у посівах гороху засвідчує, що найінтенсивніше цей процес відбувається впродовж першої –

третьої декади травня. Саме в цей період вегетації посівів належить найінтенсивніше контролювати чисельність бур'янів на полі. Ці заходи повинні обов'язково враховувати біологічні особливості, динаміку появи, чутливість до них кожного конкретного виду бур'янів та погодні умови, що складаються на час проведення цих заходів.

Перші сходи лободи білої (*Chenopodium album* L.) у посівах гороху з'являлись у другій декаді квітня. Інтенсивність появи нових рослин виду поступово зростала до закінчення другої декади травня. В останній декаді травня – першій декаді червня відбувалося зменшення інтенсивності появи нових сходів в середньому у 1,6 та 5 разів відповідно, порівняно з піком їх з'явлення. Нову хвилю спостерігали вже на час досягання бобів.

У щиріці звичайної (*Amaranthus retroflexus* L.) перші поодинокі сходи з'являлись вже в кінці квітня. Далі інтенсивність проростання насіння виду стрімко зростала, особливо в першій декаді травня. Це можна пояснити підвищенням температури повітря і верхнього шару ґрунту та проведенням післясходового боронування посівів гороху, що сприяло появі вільних екологічних ніш після знищення частини бур'янів, що були присутніх у посіві, та спровокувало появу нової хвилі їх сходів. У подальшому активність проростання бур'янів знижувалася. Як і у лободи білої, нові сходи щиріці звичайної за сприятливих умов зволоження і освітлення на полях гороху з'являлися до закінчення вегетації культури.

Такі пізні ярі бур'яни як мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv.) та плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* L.), для проростання насіння потребують доброго прогрівання ґрунту і високої температури повітря. Перші сходи цих однорічних бур'янів з родини тонконогових (Poaceae) спостерігали в кінці квітня – першій декаді травня. Впродовж наступних однієї – двох декад поява сходів зростала. Максимальна інтенсивність їх проростання наставала наприкінці другої декади травня і тривала до початку червня до фази 7-9 листків у гороху. Після цього на поверхні ґрунту істотно погіршувався світловий режим і нові сходи різних видів бур'янів, у тому числі мишію сизого,

після виходу на поверхню ґрунту потрапляли в досить несприятливі умови вегетації: їх енергетичне (світлове) живлення послаблювалось, а в міру наростання площі листової поверхні рослин гороху зводилося до мінімуму. За отримання лише незначної кількості розсіяного світла для потреб фотосинтезу виживати молодим рослинам бур'янів, що проросли, було надзвичайно складно. Одні з них гинули через енергетичний голод, інші виживали, але набували неотенічних форм, і тому, не могла конкурувати з рослинами культури. Лише незначна частина їх, що проростала в місцях, де між листям гороху були проміжки, могла нормально рости й розвиватися. Таку типову картину повторного забур'янення посівів гороху часто можна спостерігати на полях у липні коли відбувається відмирання листового апарату гороху. В проміжках між рослинами культури на зріджених посівах добре розвиваються потужні рослини *Setaria glauca* L. Pal. Beauv., *Echinochloa crus-galli* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L. та інших, що проросли після захисних заходів на полях.

На розподіл сходів домінуючих видів бур'янів впродовж вегетації гороху істотно впливали також системи обробітку ґрунту.

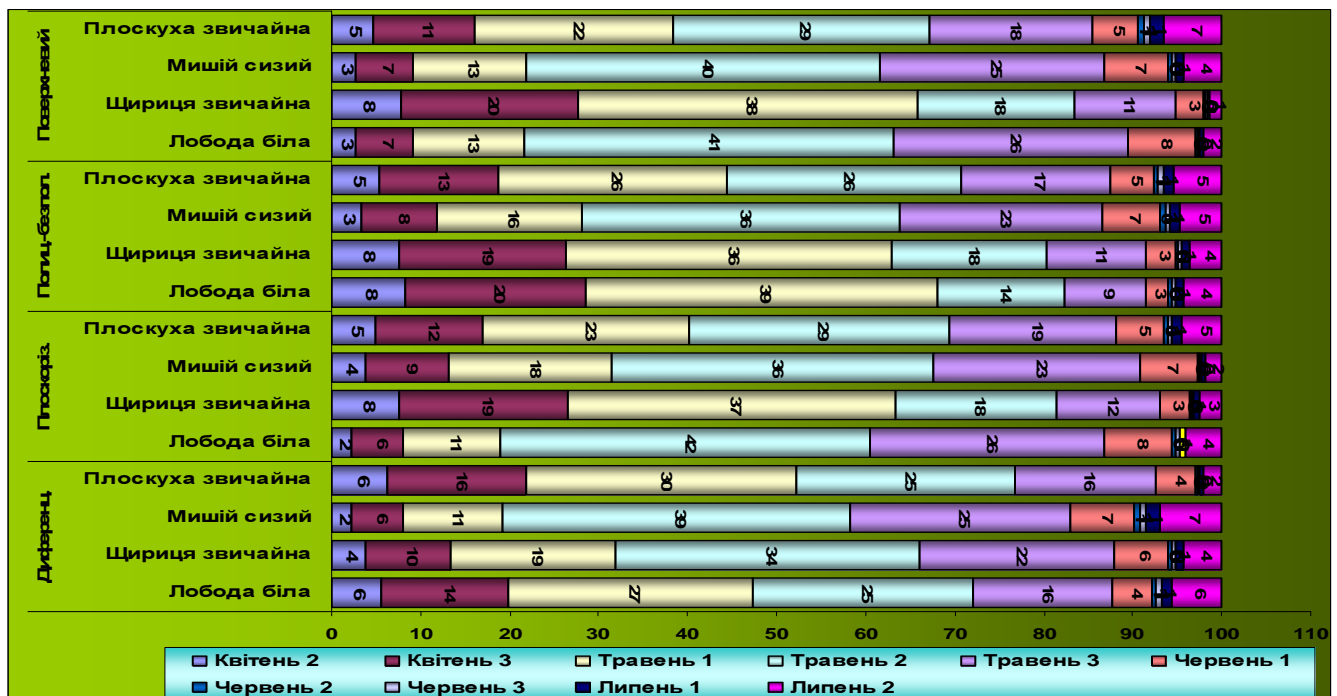


Рис. 3 Вплив систем обробітку ґрунту на інтенсивність проростання насіння бур'янів та їх розподіл за місяцями, % (2007-2009 рр.).

Аналіз інформації, розміщеної на рис.3, засвідчує прискорене проростання більшості сеgetальних видів бур'янів вже до третьої декади травня, що давало можливість ефективно їх знищувати запланованими заходами.

З появою сходів рослин гороху в посівах починали з'являтися сходи пізніх ярих видів бур'янів. Інтенсивність їх появи поступово зростала і досягала максимуму в другій – третій декадах травня. В цей період для запобігання економічно відчутних втрат врожаю гороху, посіви потрібно утримувати чистими від бур'янів, оскільки відчувається максимальний негативний вплив бур'янів на продуктивність посівів через інтенсивний процес накопичення маси бур'янів. Горох потребує надійного захисту на першому етапі вегетації (впродовж 27 – 37 днів після появи сходів) від першої (посів – 3 листки культури) та другої (3 – 5 листків – 6 – 7 листків гороху) найпотужнішої хвилі сходів бур'янів, оскільки в цей період рослини культури ще не в змозі контролювати і заповнювати всі вільні екологічні ніші на полі. На наступних етапах росту й розвитку гороху ситуація може розвиватись у двох напрямках. Перший – знищення бур'янів, що проросли на початку вегетації, боронуванням та гербіцидами. Це забезпечує рослинам культури оптимальні для їх росту й розвитку умови. З першої декади червня такі посіви при оптимальній густоті стояння самі створюють необхідний рівень захисту від нових рослин бур'янів затіненням поверхні ґрунту. Другий – через відсутність, або недостатню ефективність захисту від першої хвилі сходів бур'янів забезпечує їм часткове або повне виживання. Конкурентні відносини на полі загострюються. Як наслідок, рослини гороху відстають у рості і не здатні успішно протистояти добре розвиненим бур'янам. За такої ситуації посіви гороху заростають бур'янами, продуктивність їх дуже низька.

Пізніше інтенсивність появи нових рослин бур'янів починає спадати. Основним стримуючим фактором проростання нових бур'янів у цей період є рослини культури. Після перших 40 днів вегетації і формування кореневої системи рослини гороху інтенсивно ростуть у висоту і нарощують листяний

апарат. Культура стає домінуючою на полі, створюючи досить густу тінь на поверхні ґрунту, позбавляючи цим своїх конкурентів світлового живлення.

Проте це стосується лише однорічних видів бур'янів, або багаторічників першого року життя, що проросли з насіння (наприклад, види осотів). Багаторічні бур'яни, використовуючи значні запаси органічних речовин, накопичених у підземних органах за попередні вегетаційні періоди, малочутливі до часткового затінення їх листя. Вони здатні досить довго витримувати конкуренцію рослин культури і відзначаються високим рівнем шкодочинності. За достатньої густоти стояння і добре розвинуеного листкового апарату рослини гороху здатні успішно контролювати ситуацію з однорічними бур'янами в посівах майже до закінчення вегетації.

Істотні зміни в режимі освітлення на посівах відбуваються в період дозрівання. Закінчуючи свій життєвий цикл, рослини культури поступово зменшують площу листя і нарешті всихають повністю. Світловий потік знову може відносно вільно проникати в глибину рослинних асоціацій до самої поверхні ґрунту. Екологічні ніші, які займав домінант – рослини гороху, стали вільними, тому в посівах з'являється і поступово набирає сили нова хвиля сходів таких ярих бур'янів, як мишій сизий, плоскуха звичайна, видів лободи, щиріці та інших, особливо коли періодично випадають дощі.

Фіксування сходів бур'янів, яке проводили в міру їх з'явлення, дало змогу встановити виживання сегетальних видів, їх репродуктивну здатність та насінневу продуктивність. Результати проведених спостережень показують, що загальна кількість бур'янів перших двох строків їх появи (які відповідають наступним фазам розвитку гороху: 3-5 і 5-6 листків), помітно зменшувалася до кінця вегетації на всіх варіантах обробітку ґрунту. За результатами спостережень при застосуванні біологічної системи землеробства найчисельнішою виявилась друга хвиля появи сходів бур'янів. Так, на момент збирання врожаю найбільш конкурентоздатними виявились рослини гороху на варіанті полицево-безполицевого обробітку, за якого присутність окремих видів бур'янів знизилась на – 47 – 72 %.

Аналогічна ситуація склалась на варіантах промислової системи. Проте показники ефективності тут зростали до 82 – 92 %.

Проведені спостереження показали, що біологічна система землеробства в роки проведення досліджень поступалась промисловій за спроможністю контролювання рясності бур'янів у репродуктивній фазі розвитку забур'яненості полів.

Суцільний спосіб сівби, здатність відносно високо над поверхнею землі формувати потужний листковий апарат дають змогу рослинам гороху досить надійно контролювати простір і конкурувати з бур'янами, що одночасно вегетують на посівах. У зріджених і ослаблених посівах гороху, на полях, де вирощують вусаті його сорти, захисні заходи проти бур'янів обов'язкові, на добре розвинених з оптимальною густиною – бажані. За наявності на полях видів бур'янів, що відзначаються особливо високою шкідливістю (всі багаторічні види: *Cirsium arvense* L. Scop., *Sonchus arvensis* L., *Sonchus oleraceus* L., *Convolvulus arvensis* L., *Agropyrum repens* L. Pal. Beauv.), для запобігання великим втратам урожаю обов'язкове їх знищення за допомогою обприскування полів препаратами суцільної дії після збирання попередника.

Висновки

1. Посіви гороху за оптимальної густоти і достатнього розвитку здатні успішно конкурувати з пізніми ярими бур'янами, а для контролювання чисельності зимуючих і ранніх ярих необхідне втручання людини.

2. Тривалість періоду інтенсивної появи бур'янів істотно залежить від їх видового складу, біологічних особливостей і специфіки вирощування культури, систем обробітку ґрунту та систем землеробства.

3. У заходах захисту посівів обов'язково слід враховувати динаміку появи бур'янів і можливості самої культури протистояти повторним хвилям забур'янення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Веселовський І. В. Атлас-визначник бур'янів / І. В. Веселовський, А. К. Лисенко, Ю. П. Манько. – К.: Урожай, 1988. – 72 с.
2. Верещагин Л. Н. Атлас травянистых растений / Л. Н. Верещагин – К.: Юнивест маркетинг, 2002. – 128 с.
3. Исаев В. В. Прогноз и картографирование сорняков / В. В. Исаев – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.
4. Методики випробування і застосування пестицидів : за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. - 448 с.
5. Трибель С.О. Проблеми фітосанітарії агроценозів і шляхи її вирішення / С.О. Трибель// Пропозиція. – 1998. – №9. – С.10–11.
6. Фисюнов А. В. Сорные растения / Фисюнов А. В. – М.: Колос, 1984. – 379 с.

Динамика появления всходов сорняков в агрофитоценозе гороха

А.А. Петришина

Изложены результаты исследований влияния систем земледелия и систем обработки почвы на динамику появления всходов сорняков в посевах гороха

Ключевые слова: горох, агрофитоценоз, семена, всходы, система земледелия, система обработки почвы.

Dynamics of weed appearance at pea agrophytocenosis

A. Petryshyna

It is shown the research results of agricultural systems and soil tillage influence on weed appearance at pea sowings.

Kew words: pea, agrophytocenosis, weeds, seeds, appearance, germ, agricultural system, soil tillage system.