

## ЕКОЛОГІЧНІ СУКЦЕСІЇ БАГАТОРІЧНИХ ЛЮЦЕРНО-СТОКОЛОСОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ

*Відображено агроекологічні особливості росту і розвитку люцерни посівної і стоколосу безостого. Показано динаміку чисельності рослин досліджуваних трав у сумішці залежно від ґрунтових умов та років життя. Обґрунтовано екологічні фактори сукцесій травосумішки. Встановлено, що на чорноземних ґрунтах зменшується чисельність рослин стоколосу безостого у травосумішках на 4-й рік життя в 6,1 рази при несуттєвій зміні чисельності рослин люцерни, а на сірих лісових – чисельність стоколосу безостого є стабільною, люцерни – зменшується в 2,4 рази.*

### Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

Як правило в агрофітоценозах, що складаються з багаторічних трав, вирощують бобово-злакові сумішки, які характеризуються високою кормовою цінністю та відносною стійкістю агроценозу, що зумовлено наявністю рослин з різних родин. Такі травосумішки є більш конкурентоздатними, ніж одновидові посіви щодо впливу на них шкідників та хвороб, забезпечення факторами навколишнього середовища, а це зменшує вплив на таку агроecosистему антропогенних чинників [8].

Серед бобово-злакових сінокісних травосумішок найбільшого значення мають люцерно-стоколосові. Зокрема люцерна посівна відзначається довговічністю в травостоях – понад 5–6 років, симбіотичною азотфіксацією до 150 кг/га азоту, морозостійкістю, багатокісністю – до 4-х укосів [1, 2]. Стоколос безостий росте в одновидових посівах до 10 років, характеризується збільшенням густоти завдяки кореневищному розмноженню, має високу урожайність листостеблової маси, забезпечує до трьох укосів за вегетацію. Вказані трави мають оптимальне поєднання кореневих систем, адже у люцерни коренева система проникає на глибину до 6 м і більше, в той час як у стоколосу безостого вона поверхнева і розміщується переважно в орному шарі ґрунту [3].

Проте, такі травосумішки не є стійкими щодо видового складу їх компонентів [7]. Адже з роками чисельність трав змінюється: кількість одних видів може зменшуватися, а інших – навпаки – збільшуватись. Це зумовлено біологічними особливостями трав, наявністю або відсутністю інших компонентів фітоценозу, погодними умовами, антропогенним впливом. Тут проявляється стадія дернового процесу, коли кореневищні злакові трави згодом змінюються нещільнокущовими, які, в свою чергу, щільно кущовими [6]. Ланка дернового процесу травосумішки характерна і для штучного трав'яного агрофітоценозу [4, 5].

### Об'єкти та методика досліджень

Метою досліджень було встановити чисельність люцерни і стоколосу в травосумішках та їх сукцесію (зміну) залежно від років вегетації, впливу біотичних і абіотичних факторів та антропогенних чинників.

Об'єкт досліджень: динаміка густоти рослин люцерни посівної і стоколосу безостого на сірих лісових і чорноземних ґрунтах у травосумішках в залежності від років вегетації.

Предмет досліджень – рослини люцерни посівної, стоколосу безостого у травосумішці, їх чисельність.

Польові дослідження проводились на спільному дослідному полі Вінницького національного аграрного університету і Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України в селі Агрономічне Вінницького району на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах та на дослідній ділянці в умовах СТОВ «Малі Крушлинці» Вінницького району на чорноземах вилугуваних середньосуглинкових протягом 2007–2011 років.

Ґрунт на спільній дослідній ділянці Вінницького національного аграрного університету і Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України має вміст гумусу 2,3%, легкогідролізованого азоту 7,0–8,0 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору 16,0–19,4, обмінного калію 9,5 мг/100 г ґрунту. Гідролітична кислотність 5,37 мг-екв./100 г ґрунту, обмінна кислотність рН 5,0, тому щоб в таких умовах добре розвивались бобові трави, було здійснено вапнування.

Дослідна ділянка СТОВ «Малі Крушлинці» характеризується такими агрохімічними характеристиками: вміст гумусу 5,0%, легкогідролізованого азоту 9,8 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору 26,0, обмінного калію 4,8 мг/100 г ґрунту. Гідролітична кислотність 2,21 мг-екв./100 г ґрунту, обмінна кислотність рН 6,4.

Сівбу трав на дослідних ділянках проводили паралельно, під покрив вико-вівсяної сумішки на зелений корм. Норма висіву компонентів сумішки становила: люцерни посівної – 16 кг/га, що склало 8 млн/га схожих насінин, стоколосу безостого – 16 кг/га, що становило 5 млн/га схожих насінин. Починаючи з другого року вегетації, травостій підживлювали  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Протягом вегетації трави скошували три рази. Дослідження видового складу і густоти трав проводили, починаючи з другого року вегетації, протягом 4 років у фазу бутонізації люцерни і колосіння стоколосу перед збиранням першого укосу. Облікова площа ділянки – 10 м<sup>2</sup>.

### **Результати досліджень**

У процесі росту і розвитку на рослину впливає сукупність абіотичних, біотичних і антропогенних факторів, що призводить до вироблення певних залежностей. Для побудови органічної речовини рослини використовують з навколишнього середовища фактори неживої природи (абіотичні): воду з мінеральними речовинами, вуглекислий газ, кисень, сонячну енергію. У навколишнє середовище повертаються продукти життєдіяльності рослин: кисень,

вуглекислий газ, вода, продукти обміну, а після відмирання рослин – органічні сполуки.

Відповідно до агроекологічних умов росту і розвитку люцерна посівна і стоколос безостий за відношенням до вологи належать до мезофітів – рослин середніх умов зволоження, що сприяє доброму розвитку як надземної, так і підземної частин. Враховуючи формування глибоко-проникаючої кореневої системи у люцерни посівної, вона більш стійка до посухи, ніж стоколос безостий з поверхневою кореневою системою. Ця залежність більш сильно проявляється під час формування другого укусу, коли, як правило, стоїть суха погода. Така властивість зумовлює нормальне відростання люцерни, та несуттєве – стоколосу безостого. Тому в цьому відношенні люцерна може належати до перехідної форми від мезо- до ксерофітної (посухостійкої).

За стійкістю до затоплення водами з поверхні ґрунту, що характерно для ранньовесняного періоду та понижень, стоколос безостий належить до стійких, що витримує затоплення понад 40 днів без істотного позначення на життєздатності та продуктивності. Люцерна посівна є малостійкою – витримує 10–15 днів затоплення. Стоколос безостий і люцерна посівна належать до нестійких до підтоплення водами знизу, що може проявлятися на ґрунтах з високим рівнем ґрунтових вод.

За відношенням до ґрунтового повітря досліджувані трави вимагають добре аерованих структурованих ґрунтів. Особливо великі вимоги до аерації у стоколосу безостого, що розмножується кореневищами. При ущільненні ґрунту він інтенсивно зріджується та знижує свою продуктивність.

По відношенню до затінення стоколос безостий та люцерна посівна належать до малотіневитривалих трав. Проте цей фактор відіграє визначальну роль у рік сівби, особливо при підпокривному вирощуванні. За вимогами до температури вказані трави належать до холодо- та морозостійких. При чому, більшою морозостійкістю відзначається стоколос безостий.

За вимогами до поживного режиму ґрунту стоколос безостий і люцерна посівна належать до мезотрофних, тобто вимагають ґрунтів, середньо забезпечених поживними речовинами. Стоколос безостий проявляє більші вимоги до азоту, який надходить частково внаслідок симбіозу люцерни з бульбочковими бактеріями та з мінеральних добрив. Люцерна посівна потребує фосфорно-калійних добрив. За кислотністю ґрунту люцерна вимагає нейтральних і слаболужних ґрунтів, а стоколос безостий – нейтральних та слабокислих.

Серед біотичних факторів найбільше впливає взаємодія досліджуваних трав у сумішці, наявність інших культурних рослин, що можуть з'явитися внаслідок самонасівання, бур'янів, шкідників і хвороб. Взаємодія люцерни посівної та стоколосу безостого є взаємовигідною, так як трави доповнюють одне одного, виробляючи біологічний азот люцерною, залишаючи опад відмерлих рослинних решток стоколосу безостого, спостерігається оптимальне поєднання корневих систем трав за глибиною. Не проявляється взаємного пригнічення щодо

скоростиглості та висоти трав. Бур'янна рослинність може позначатися на розвитку сумішки в рік сівби, коли трави розвиваються дуже повільно. Щодо шкідників і хвороб, то їх прояв на посівах багаторічних трав незначний, що не вимагає застосування спеціальних засобів захисту. Проте більш чутливою рослиною до шкідливих факторів є люцерна посівна.

Антропогенний фактор зумовлений виконанням безпосередніх агротехнічних прийомів вирощування культур, зокрема внесення добрив, боронування травостою, ущільнення його збиральною технікою, висотою та кількістю скошувань, а також забрудненням навколишнього середовища в результаті людської діяльності, не пов'язаної із вирощуванням травосумішки.

Спостереження за чисельністю трав у сумішці на різних ґрунтах протягом чотирьох років використання травостою показали, що на сірому лісовому ґрунті чисельність люцерни посівної зменшилась у 2,4 раза. Це зумовлено кислою реакцією ґрунту, яка погіршувала умови існування люцерни та симбіотичну азотфіксацію (табл. 1).

В таких умовах стоколос безостий почував себе значно краще, що зумовило його зрідження лише в 1,1 раза. За умов зрідження люцерни та кислої реакції ґрунту, стоколос безостий займав простір ґрунту, який звільнявся люцерною. Чисельність інших трав і бур'янів на сірому лісовому ґрунті була несуттєвою.

На чорноземі вилугуваному із нейтральною реакцією ґрунту чисельність люцерни зменшилась у 1,2 раза, в той час як стоколосу безостого – в 6,1 раза. Цьому сприяла значна чисельність люцерни посівної в травостой, а також ущільнення ґрунту. В той же час, істотно зросла чисельність інших трав, що не висівалися – райграсу високого і, особливо, грястиці збірної – до 31 шт./м<sup>2</sup> на четвертому році вегетації, які самовільно насіювалися на місці рослин стоколосу безостого, що випадали.

**Таблиця 1. Видовий склад і чисельність люцерно-стоколосових агрофітоценозів за роками вегетації**

| Видовий склад і чисельність люцерно-стоколосових агрофітоценозів залежно від ґрунту, шт./м <sup>2</sup> | Рік використання трав |     |     |     |
|---|-----------------------|-----|-----|-----|
|   | 1                     | 2   | 3   | 4   |
| <u>Сірий лісовий середньосуглинковий ґрунт</u>  |                       |     |     |     |
| Люцерна посівна   | 237                   | 201 | 150 | 97  |
| Стоколос безостий   | 120                   | 118 | 115 | 106 |
| Інші трави  | -                     | 2   | 5   | 8   |
| Бур'яни   | 17                    | 19  | 19  | 22  |
| <u>Чорнозем вилугуваний середньосуглинковий</u>   |                       |     |     |     |
| Люцерна посівна   | 265                   | 253 | 241 | 219 |
| Стоколос безостий   | 122                   | 107 | 67  | 20  |
| Інші трави  | -                     | 5   | 24  | 45  |
| В тому числі:   |                       |     |     |     |
| грястиця збірна   | -                     | 5   | 18  | 31  |
| райграс високий   | -                     | -   | 6   | 14  |
| Бур'яни   | 12                    | 17  | 25  | 27  |

Таким чином, на чорноземі вилугуваному спостерігалася вторинна сукцесія, тобто така, що виникла на основі існуючих екосистем, які частково зруйнувалися. На сірому лісовому ґрунті сукцесія була незначною.

На чорноземі вилугуваному люцерна посівна має великий біотичний потенціал, що переважав опір середовища та визначався достатньою кількістю поживних речовин у ґрунті та оптимальними параметрами кислотності ґрунту, що сприяло значному відсотку рослин люцерни у сумішці. В той же час, на сірому лісовому ґрунті опір середовища переважав біотичний потенціал люцерни посівної внаслідок несприятливих умов життя через кислу реакцію ґрунту, а це призводило до зменшення чисельності люцерни.

Стоколос безостий на чорноземі характеризувалися незначним біотичним потенціалом, що переважав опір середовища і визначався несприятливими умовами життя через ущільнення ґрунту, низьку репродуктивну здатність насінневого розмноження та нездатність розмножуватися вегетативно через значну густоту люцерни. На сірому лісовому ґрунті біотичний потенціал стоколосу безостого значно переважав опір середовища, що зумовило значну кількість рослин у травостої протягом тривалого часу.

Значне зростання чисельності грястиці збірної та райграсу високого на чорноземі зумовлено їх великим біотичним потенціалом, що проявлявся внаслідок здатності розширювати ареал через велику швидкість розмноження насінням шляхом самовільного насінання, переносу з інших територій і обсіпання, а також шляхом поповнення статевозрілого складу за рахунок потомства,

### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

1. Зміна зовнішніх умов середовища призводить до витіснення одних видів у люцерно-стоколосовому агрофітоценозі і їх заміщення іншими.

2. На чорноземних ґрунтах з нейтральною реакцією ґрунтового розчину поліпшуються умови для існування люцерни посівної та знижується чисельність і гинуть рослини стоколосу безостого, що призводить до появи нових видів у екосистемі – грястиці збірної та райграсу високого, що займають нішу стоколосу.

3. На сірому лісовому ґрунті знижується чисельність люцерни посівної, що сприяє збереженню чисельності рослин стоколосу безостого, який є конкурентоздатним з іншими злаковими травами.

Перспектива подальших досліджень полягає в тому, щоб розробити технологічні прийоми, які б забезпечували збереження компонентів травостою, чисельність яких істотно зменшується, що призводить до падіння біологічної продуктивності травостою та якісних характеристик.

### **Література**

- 
1. Кургак В.Г. Лучні агрофітоценози. – К.: ДІА, 2010. – 374 с.
  2. Мусієнко М. М. Екологія рослин: Підручник. – К.: Либідь, 2006. – 432 с.

3. *Петриченко В. Ф., Квітко Г. П.* Люцерна з новими якостями для культурних пасовищ. – К.: Аграрна наука, 2010. – 96 с.
  4. *Сільськогосподарська екологія / За заг. ред. В. О. Головка, А. З. Злотіна, В. Л. Мєшкової.* – Х. : Еспада, 2009. – 624 с.
-