

Розбіжність між площею листків однієї рослини сорго за впливу норми висіву під час досягання була найвищою – 46,5 %. Значно меншим її вплив був на варіантах із міжряддями 35 см. Тобто, за рахунок зменшення щільності рослин у рядку негативний вплив загушення посівів частково нівелювався. Так, на варіантах із міжряддями 70 см, площа листя однієї рослини з підвищенням норми висіву насіння від 100 до 220 тис. шт./га у середньому зменшувалася на 52,6 %, тоді як на варіантах із міжряддями 35 см – на 38,6 %.

Значна розбіжність між показниками площі листя однієї рослини сорго свідчить, з одного боку про значну поліморфність цього показника, з іншого, – про важливість оптимізації чинників які визначають розподіл рослин по площі живлення, аби досягти такого показника який забезпечує утворення найбільшої активної площі асиміляційної поверхні (ІЛП), що забезпечуватиме отримання найвищої врожайності зерна з одиниці площі, при цьому звісно, нас цікавить саме врожайність з одиниці площі, а не продуктивність окремої рослини.

УДК 631.445.4:631.452

Дегтярьов В. В., д-р с.-г. наук, професор, **Щербаков О. Ю.**, аспірант
Державний біотехнологічний університет
e-mail: dvv4013@gmail.com, shcherbakovsany84@gmail.com

РІВЕНЬ РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМІВ ТА ЇХ ГУМУСОВИЙ СТАН

Під родючістю слід розуміти здатність ґрунту задовольняти потреби рослин в елементах живлення, воді, забезпечувати їх кореневі системи повітрям і теплом. Нестача або надлишок навіть одного з складових компонентів родючості обмежує можливості одержання врожаю [1].

Вільямс В.Р. [2] вважав, що родючість являє собою процес, який протікає безперервно у ґрунті як обов'язковий наслідок взаємозв'язку, взаємодії і взаємозалежності чотирьох факторів: геологічної зміни гірських порід, розвитку наземних рослинних формації, зміни під їх впливом клімату відповідних широтних зон і дії виробничої діяльності людини. Він стверджував, що родючість ґрунту знаходиться у співвідношенні з конкретними видами рослин і тільки вони мають можливість засвоювати з ґрунтів (або субстратів) елементи живлення при певних умовах середовища [3].

Родючість ґрунту залежить від дії багатьох взаємопов'язаних факторів і умов. Панніков В.Д. [4] підкреслював, що врожай формується під впливом не якого-небудь одного фактора, а всієї їх сукупності. Соколовський О.Н. [5] відмічає, що родючими будуть ті ґрунти, які дають все необхідне для росту і розвитку рослин, а значить, і для забезпечення високого рівня врожаю.

Отже, родючість ґрунту виступає як явище статички і динаміки ґрунтових процесів, які поєднуються з динамікою росту і розвитку рослин. Тому думка про те, що взаємовідношення між ґрунтом і рослиною залишаються незмінними, що властивості ґрунту можливо раз і назавжди охарактеризувати на основі елементарних аналізів, є невірною.

Соколовський О.Н. вказує, що взаємозв'язок між рослиною і ґрунтом виступає як складне динамічне явище, до якого не можливо підходити як до чогось нерухомого. Для регулювання цього взаємозв'язку між рослиною і ґрунтом, для підвищення родючості ґрунту необхідно враховувати це явище в усій його багатогранності, враховуючи всебічні властивості ґрунту, умови його походження і розвитку. Ґрунтові фактори родючості діють завжди і всюди, але в кожному конкретному випадку вирішальним, ведучим є один або група факторів, на які і слід певним чином діяти [5].

Численними дослідженнями встановлено, що ґрунт не залишається в незмінному вигляді навіть протягом одного сільськогосподарського року, що він постійно змінюється. З одного боку, причиною такої мінливості є ґрунтові мікроорганізми, які живуть, розмножуються, вмирають, змінюючи величину і якість поживних елементів, які доступні рослині. З іншого боку, ґрунт є для рослин середовищем, тому не слід забувати біологічної єдності організму і середовища, єдності рослини з ґрунтом, який його живить, і дії рослини на ґрунт.

Інтегральними показниками рівня родючості ґрунтів є урожайність культур та біологічна продуктивність [6]. Величину біологічної продуктивності можливо встановити як суму величини урожайності та кількості рослинних решток.

Біологічна продуктивність чорноземів типових дослідного поля кафедри агрохімії ДБТУ прямо залежить від системи застосування добрив (табл.1, 2). Як і слід було чекати, самою низькою біологічною продуктивністю характеризується контрольний варіант (без добрив). Застосування мінеральної системи добрив на третину підвищує біологічну продуктивність. Органо-мінеральна система добрив також сприяє росту біологічної продуктивності, але не так інтенсивно, як мінеральна.

Таблиця 1 – Середня врожайність сільськогосподарських культур на чорноземах типових дослідного поля кафедри агрохімії ДБТУ, т.корм.од./га

| Система добрив | | |
|-----------------------|------------|-------------------|
| контроль (без добрив) | мінеральна | органо-мінеральна |
| 3,67 | 5,31 | 5,01 |

Таблиця 2 – Біологічна продуктивність чорноземів типових дослідного поля кафедри агрохімії ДБТУ, т/га

| Показник | Система добрив | | |
|-------------------|-----------------------|------------|-------------------|
| | контроль (без добрив) | мінеральна | органо-мінеральна |
| Основна продукція | 3,64 | 5,13 | 4,87 |
| Побічна продукція | 2,06 | 2,85 | 2,71 |
| Рослинних решток | 3,87 | 4,65 | 4,55 |
| Усього | 9,57 | 12,63 | 12,13 |

У наукових дослідженнях останніх років дуже часто використовуються методи математичної статистики. Серед таких методів широке використання знайшов кореляційний аналіз, який показує взаємозв'язок досліджуваних факторів.

Установлення кореляційного зв'язку рівня родючості чорноземів типових дослідного поля кафедри агрохімії ДБТУ, які зазнають вплив різних систем удобрення, і показників гумусового стану показує (табл. 3), що між рівнем урожайності і такими показниками гумусового стану як вміст і запаси загального гумусу, вміст власне гумусових речовин, показник реакційної здатності власне гумусових речовин (ПРЗВГР), співвідношення $C_{ГК}:C_{ФК}$ проявляється дуже високий прямий кореляційний зв'язок (r відповідно 0,89; 0,99; 0,94; 0,93; 0,80). Високий прямий кореляційний зв'язок встановлено з часткою детриту у загальному гумусі ($r = 0,77$), вмістом детриту ($r = 0,84$), часткою $C_{ГК}$ у $C_{ЗГ}$ ($r = 0,73$). З такими показниками як частка власне гумусових речовин у загальному гумусі та співвідношення ВГР:Д встановлено високий зворотний зв'язок (r відповідно -0,77; -0,73).

Таблиця 3 – Кореляційний зв'язок рівня родючості та показників гумусового стану чорноземів типових дослідного поля кафедри агрохімії ДБТУ

| Показники гумусового стану | Одиниця виміру | Коефіцієнт кореляції | | |
|--|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| | | урожайність, ц корм. од. | основна продукція, ц/га | біологічна продуктивність, ц/га |
| Вміст загального гумусу | % | 0,888 | 0,892 | 0,897 |
| Запаси загального гумусу | т/га | 0,993 | 0,994 | 0,995 |
| Частка власне гумусових речовин у загальному гумусі | % до загального гумусу | -0,767 | -0,773 | -0,780 |
| Частка детриту в загальному гумусі | | 0,767 | 0,777 | 0,780 |
| Вміст власне гумусових речовин | % | 0,939 | 0,942 | 0,946 |
| Вміст детриту | | 0,841 | 0,846 | 0,852 |
| Співвідношення ВГР:Д | - | -0,733 | -0,738 | -0,746 |
| Частка активного гумусу в загальному гумусі | % до загального гумусу | 0,580 | 0,587 | 0,596 |
| Частка пасивного гумусу в загальному гумусі | | -0,580 | -0,587 | -0,596 |
| Вміст активного гумусу | % | 0,644 | 0,650 | 0,659 |
| Вміст пасивного гумусу | | 0,172 | 0,163 | 0,152 |
| Співвідношення АГ:ПГ | - | 0,591 | 0,598 | 0,607 |
| Частка рухомих органічних речовин у загальному гумусі | % до загального гумусу | 0,465 | 0,457 | 0,447 |
| ПРЗГ | мг-екв на 1% гумусу | 0,245 | 0,237 | 0,226 |
| ПРЗВГР | | 0,933 | 0,920 | 0,915 |
| Карбон, що вилучається пірофосфатною витяжкою ($C_{Вилуч.}$) | % до карбону загального гумусу | -0,420 | -0,428 | -0,438 |
| Карбон ГК ($C_{ГК}$) | | 0,725 | 0,719 | 0,711 |
| Співвідношення $C_{ГК}:C_{ФК}$ | - | 0,800 | 0,805 | 0,811 |
| Співвідношення $C_{Вилуч.} : C_{Залиш.}$ | - | -0,344 | -0,352 | -0,362 |

Множинна кореляція між рівнем урожайності та усіма показниками гумусового стану чорноземів типових дослідного поля кафедри агрохімії ДБТУ дуже висока пряма ($r = 0,98$), з кількісними показниками гумусового стану (вміст загального гумусу, власне гумусових речовин, детриту, активного гумусу, пасивного гумусу, частка рухомих органічних речовин у загальному гумусі) – дуже висока пряма ($r = 0,98$), з якісними показниками гумусового стану (ВГР:Д, АГ:ПГ, ПРЗГ) – пряма середня ($r = 0,32$).

Між величиною основної продукції та досліджуваними показниками гумусового стану чорноземів дослідного поля кафедри агрохімії ДБТУ отримані коефіцієнти кореляції близькі за значеннями і спрямуванням до коефіцієнтів за урожайністю.

Множинна кореляція між величиною основної продукції і показниками гумусового стану практично повторює значення, які установлені для урожайності. Між біологічною продуктивністю і такими показниками гумусового стану як вміст і запаси загального гумусу, вміст власне гумусових речовин, показник реакційної здатності власне гумусових речовин (ПРЗВГР) встановлено дуже високий прямий кореляційний зв'язок (r відповідно 0,90; 0,995; 0,95; 0,92). З такими показниками як частка детриту у загальному гумусі, вміст детриту, частка ГК у загальному гумусі, співвідношення $C_{ГК}:C_{ФК}$ та біологічною продуктивністю встановлено високий прямий кореляційний зв'язок (r відповідно 0,78; 0,85; 0,71; 0,81). Між біологічною продуктивністю і часткою власне гумусових речовин у загальному гумусі та співвідношенням ВГР:Д встановлено високий зворотний зв'язок (r відповідно -0,78; -0,75).

Множинна кореляція між біологічною продуктивністю та досліджуваними показниками гумусового стану чорноземів дослідного поля кафедри агрохімії ДБТУ становить 0,98. З кількісними показниками гумусового стану (вміст загального гумусу, власне гумусових речовин, детриту, активного гумусу, пасивного гумусу, частка рухомих органічних речовин у загальному гумусі) вона дуже висока пряма ($r = 0,98$) а з якісними показниками (ВГР:Д, АГ:ПГ, ПРЗГ) – пряма середня ($r = 0,30$).

Таким чином, проведені розрахунки показують високу залежність урожайності рослин і в цілому біологічної продуктивності чорноземів від вмісту і запасів загального гумусу, вмісту детриту, пасивного і рухомих органічних речовин, а також якості гумусових речовин.

Список літератури

1. Вальков В.Ф. Плодородие почв и его оценка // Охрана почв. Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 1983. С. 17–45.
2. Вильямс В.Р. Почвоведение. М.: Сельхозгиз 1949. С. 39.
3. Вильямс В.Р. Избранные сочинения. М.: Московский рабочий, 1948.
4. Панников В.Д. Культура земледелия и урожай. Изд. 2-е. М., 1974.
5. Соколовский А.Н. Плодородие почв // Сельскохозяйственное почвоведение. М.: Сельхозгиз, 1956. С. 288–329.
6. Дегтярьов В.В. Гумус чорноземів Лісостепу і Степу України монографія / за ред. д-ра с.-г. н., проф. Д.Г. Тихоненка; ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків: Майдан, 2011. 360 с.