

положительном средообразующем воздействии насаждения на исходные черноземные почвы. В целом почвенный покров остается в рамках черноземного типа почвообразования.

Улучшение физико-химических свойств и микроморфологической организации почвенного покрова насаждения полутеневого типа световой структуры связано со значительными процессами сylvатизации, которые проявляются в оптимизации почвенно-климатических условий, по своим параметрам приближающихся к таковым в естественных степных лесах. Значительную роль в формировании почвенного покрова играют древесные виды, обеспечивающие значительное накопление подстилки и поступление корневой массы, сосредоточенной в основном в верхних почвенных горизонтах. При этом значительную долю участия в поступлении органического материала в данные горизонты принимают тонкие (<1 мм) быстрорастворимые корни. Участие травянистой растительности, показывающей невысокие значения надземной и подземной фитомассы, в формировании почвенного покрова незначительно.

УДК 631.431.1/.5(477)

ОЦІНКА МІКРОАГРЕГОВАНОСТІ ҐРУНТІВ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДИФІКОВАНОГО СПОСОБУ ПІДРАХУНКУ ЕҐЧ

В. М. Панасенко

*Державний технологічний центр охорони родючості ґрунтів «Центрдержродючість»,
panasenko.V@rambler.ru*

Оцінка та нормування антропогенного навантаження на сільськогосподарські угіддя займає одне з важливих місць у проблемі охорони ґрунтів. Вибір показників для оцінки стану ґрунту проводиться за принципом «найбільш інформативні з найбільш значущих», тобто ті, які забезпечать можливість найбільш раціональної інтерпретації інформації (Патика, 2002). Одним із методів, що дозволяє проводити оцінку антропогенного впливу на ґрунтову систему, є визначення мікроагрегованості ґрунтів шляхом підрахунку вмісту неагрегованих елементарних ґрунтових часток (ЕҐЧ) (Булигін, 1996). За існуючими даними будь-який обробіток ґрунту приводить до збільшення вмісту неагрегованих ЕҐЧ (Булигін, 1996). У свою чергу, збільшення вмісту неагрегованого матеріалу веде до ущільнення ґрунту і збільшення співвідношення між-і внутрішньоагрегатної пористості (Медведев, 2002).

Визначення вмісту неагрегованих ЕҐЧ проводили за зазначеною вище методикою шляхом їх прямого підрахунку на робочому полі мікроскопу МБС-9 при відбитому світлі у фракціях 0,2-0,25; 0,16-0,2; 0,1-0,16; 0,063-0,1; 0,05-0,063 мм.

З використанням даного методу була проведена оцінка зміни вмісту неагрегованого матеріалу в залежності від рівня антропогенного навантаження, до якого входить вплив сільськогосподарської техніки, добрив, засобів захисту рослин та зрошення. Але з огляду на те, що всі ці джерела антропогенної енергії мають різні одиниці виміру, що ускладнює оцінку технології вирощування сільськогосподарських рослин у цілому, був використаний енергетичний підхід (Тараріко, 2005), за яким будь-яке навантаження може бути виражене в енергетичному еквіваленті.

Дослідження впливу антропогенного навантаження на мікроструктуру ґрунту проводилися на базі господарства ТОВ «Біотех ЛТД» (науковий координатор проф. А. В. Бикін) в с. Городище Бориспільського району Київської області, яке належить до північного Лісостепу. Об'єктами дослідження були: темно-сірий опідзолений ґрунт, представлений чотирма варіантами – контроль (переліг) й три варіанти під обробітком з різним рівнем антропогенного навантаження; лучно-чорноземний ґрунт, представлений двома варіантами: один контроль (переліг) і варіант під обробітком. Відбір зразків для досліджень за варіантами проводився тричі на рік: навесні (квітень), влітку (кінець липня – початок серпня), восени (жовтень) з верхнього шару ґрунту 0–20 см.

Трирічні дослідження показали суттєві відмінності мікроструктурного складу ґрунтів перелогу та варіантів із антропогенним навантаженням за морфологічними та кількісними ознаками. Морфологічна відмінність полягає в більш освітленому забарвленні мікроагрегатів, що знаходяться під обробітком, також їх поверхня в більшості випадків укрита ЕҐЧ нижчих порядків, які не покриті агрегуючим матеріалом. Неагреговані ЕҐЧ часто вкриті тонким шаром високодисперсних часток, тоді як на контролі переважають ЕҐЧ без такого нальоту. Крім того,

грунт варіантів під обробіткою містить мікроагрегати та ЕГЧ, які знаходяться в перехідній формі, тобто певний процент поверхні ЕГЧ частково вкритий агрегованою високодисперсною масою. У ґрунтах перелогу такі форми зустрічаються рідко. Оскільки не існує жодних критеріїв, за якими такі «перехідні» ЕГЧ можна було б відносити чи до мікроагрегатів, чи до неагрегованих ЕГЧ, ми керувалися наступними правилами: якщо поверхня ЕГЧ понад 50 % вкрита високодисперсним матеріалом, то ми відносили її до мікроагрегатів, а якщо менше 50 % – то до неагрегованих ЕГЧ. Хоча в майбутньому, можливо, доцільніше виділити «перехідні» агрегати в окрему групу.

Крім морфологічних відмінностей спостерігається суттєва різниця по співвідношенню мікроагрегатів й неагрегованих ЕГЧ. Тобто, беручи сумарну кількість мікроагрегатів й неагрегованих ЕГЧ на полі мікроскопу за 100 %, частка неагрегованих ЕГЧ на всіх варіантах, які знаходяться в сільськогосподарському використанні, по всіх фракціях, що досліджувались, більша, що підтверджується результатами досліджень (Булигін, 1999). За трирічними даними середній уміст неагрегованих ЕГЧ у фракціях від 0,05 до 0,25 мм на контролі лучно-чорноземного ґрунту протягом року коливається в межах 32–35 %, на темно-сірому опідзоленому ґрунті – 34–35 %, тоді як їх уміст на варіантах з антропогенним навантаженням коливається в межах 38–46 і 38–45 % відповідно. Уміст неагрегованих ЕГЧ в ґрунті в цілому на контролі темно-сірого опідзоленого ґрунту складає 2–6 %, на лучно-чорноземному – 2–4 %, на варіантах, які знаходяться під обробіткою, – 11–14 і 6–12 % відповідно.

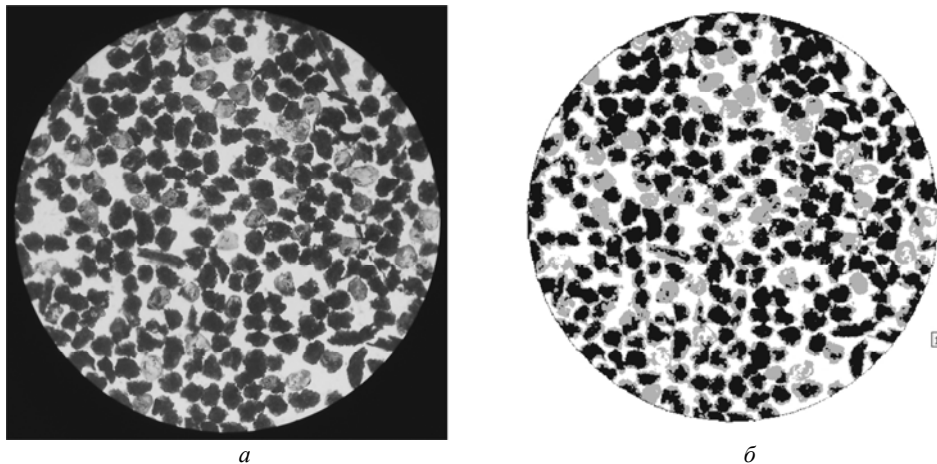
За результатами наших досліджень встановлено, що серед різних видів антропогенної енергії найбільший вплив на уміст у ґрунті неагрегованих ЕГЧ має енергія, що вноситься через дію сільськогосподарської техніки. Кореляційний зв'язок між сумарним рівнем цієї енергії, яка вносилася протягом року, та середньорічним умістом неагрегованих ЕГЧ складає $r=0,90$.

Отже, внесення антропогенної енергії сприяє збільшенню вмісту неагрегованих ЕГЧ та руйнуванню мікроагрегатів й утворенню «перехідних» форм унаслідок диспергації ґрунтових часток.

З метою зниження похибки, викликані візуальним способом підрахунку, ми зробили модифікацію даного методу, яка полягає в такому:

1. Зміна напрямку подачі світла. За методикою С. Ю. Булигіна і Ф. Н. Лісецького світло на предметне скло має подаватися збоку. Ми пропонуємо подачу світла знизу вертикально через предметне скло. Це покращує розпізнавання неагрегованих ЕГЧ серед мікроагрегатів.

2. Використання цифрового фотоапарату для отримання знімків робочого поля мікроскопу. Автоматизація обрахунку неагрегованих ЕГЧ за допомогою кластерного аналізу на основі отриманих цифрових зображень (рисунок). Такий спосіб обрахунку неагрегованих ЕГЧ усуває суб'єктивну похибку прямого підрахунку та прискорює методичну роботу і може бути використаним для масових аналізів.



Мікроагрегати та неагреговані ЕГЧ темно-сірого опідзоленого ґрунту (фракція 0,2-0,25 мм):

а – натуральне зображення робочого поля мікроскопу при прямому підрахунку;

б – зображення опрацьоване в програмі TNT lite 6.3.

На рисунку мікроагрегати на обох зображеннях мають чорне забарвлення. Неагреговані ЕГЧ, які у всіх досліджуваних фракціях представлені переважно кварцом, у натуральному

вигляді в основному майже прозорі зі світло-жовтим відтінком, на зображенні після кластерного аналізу позначені сірим кольором.

Впровадження новітніх технологій, які на сьогодні так стрімко удосконалюються й відкривають нові можливості в області ґрунтознавства, для модифікації даного методу є суттєвим кроком до спрощення аналітичної частини досліджень та широкого впровадження даного методу, яке до цього дещо стримувалось трудомісткістю та певною суб'єктивністю отриманих результатів.

Робота виконана під керівництвом д-ра с.-г. наук, чл.-кор. УААН, проф. С. Ю. Булигіна.

УДК 622.33:628.19

ЛЕСНАЯ ТИПОЛОГИЯ – ОСНОВА ДЛЯ ПОЗНАНИЯ МИКРОМОРФОЛОГИИ ПОЧВ

В. А. Горейко

Днепроовско-Орельский природный заповедник

Микроморфология почв как наука была основана В. Кубиной и получила широкое распространение для познания биологических наук (Белова, 2000). Эта наука позволяет определять структуру почв, процессы почвообразования под лесными фитоценозами, что очень важно при определении лесорастительных условий с целью создания лесных насаждений в степи.

В основу почвенных исследований была положена типология искусственных лесов А. Л. Бельгарда, при разработке которой в исходных лесорастительных условиях в качестве основных признаков взяты степень увлажнения и механический состав почв.

По механическому составу почва и почвообразующие породы отдельных искусственных лесов степной зоны Украины резко отличаются. В условиях приводораздельно-балочного ландшафта произрастают Комиссаровский и Грушеватский лесные массивы. Рассматривая эти леса, можно наблюдать всю эволюцию создания типов лесных культур в степи. В этих условиях обнаруживаются различные способы создания насаждений: рядовые посадки культур, квадратный способ, коридорный, гнездовой. С точки зрения лесорастительных условий здесь господствуют тяжелосуглинистые почвы, при этом на плакоре преобладают суховатые грации (СГ1). По отрицательным элементам рельефа распространены свежеватые, свежие, влажные грации увлажнения (СГ1-2, СГ2, СГ3), по смытым склонам вкраплены сухие местообитания.

Вследствие поселения растительности на обыкновенных черноземах произошло перераспределение механических частиц, в первую очередь илистой и коллоидных фракций. Как и степные почвы, почвы, расположенные под лесом, имеют поглощающий комплекс, насыщенный основаниями, что указывает на черноземный тип почвообразования.

В условиях долинно-террасового ландшафта (Бельгард, 1971) почвообразующими породами являются пески или легкие суглинки. Терраса с легкими суглинками нередко перекрывается со стороны арены песками. Поэтому в переходной части от арены к третьей террасе встречаются погребенные черноземы. Примером может быть квартал № 6 Больше-Михайловского лесничества, где на глубине около 1,5 м расположен легкосуглинистый погребенный обыкновенный чернозем. Песчаные почвы в условиях степной зоны обладают более благоприятными лесорастительными условиями в отношении степени увлажнения. Кроме того, почвообразующие песчаные породы и почвы характеризуются небольшим запасом минеральных элементов.

Для типологической характеристики созданных лесных насаждений большое значение приобретает тип экологической структуры, которую следует рассматривать как единство световой структуры. По плотности крон древесных пород выделяют четыре типа световых структур (Бельгард, 1971) – осветленная, полуосветленная, полутеневая, теневая.

Это деление очень важно для изучения лесных почв в условиях степной зоны. Осветленные насаждения содействуют вторжению степной растительности, забирающей дополнительную влагу, а также мало изменяют гидротермический режим почвы.

Теневой тип посадки (Грицан, 2000) создает своеобразный микроклимат, в сухие и жаркие дни температура почвы по сравнению с открытой местностью ниже на 7,2°, а среднесуточные амплитуды меньше на 4°, что, в свою очередь, положительно влияет на процессы почвообразования.