

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

Вожегова Р.А.

*доктор сільськогосподарських наук, професор, академік,
Національна академія аграрних наук України*

Лиховид П.В.

*кандидат сільськогосподарських наук, докторант,
Інститут зрошуваного землеробства
Національної академії аграрних наук України*

ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВИРОБНИЦТВОМ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА, ЕМІСІЄЮ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ І ГЛОБАЛЬНИМ ПОТЕПЛІННЯМ

Аграрне виробництво є однією з найбільш залежних від кліматичних умов галузей сучасної економіки. Водночас, сільське господарство є і одним із впливових кліматотворчих факторів, і цілий ряд наукових досліджень підтверджує істотну роль виробництва продукції рослинництва та тваринництва (а точніше – агротехнічних заходів і засобів, які при цьому використовуються) в формуванні сучасного клімату [1]. Втім, питання залишається дискусійним. Метою роботи є аналіз наявної у відкритому доступі (на офіційному онлайн ресурсі ФАО, Climate Watch, Copernicus, Our World in Data, тощо) статистичної інформації за період 1990–2016 рр. щодо емісії парникових газів, пов'язаних з виробництвом продукції рослинництва, а саме: застосування мінеральних добрив (азотних, фосфорних, калійних), засобів захисту рослин, інтенсивності використання тракторів, глобальної площі лісових насаджень тощо.

У результаті виконаної математико-статистичної оцінки (визначення тренду за допомогою тесту Ман-Кендала та розрахунків ухилу тренду за Сенном [2]) було встановлено, що у світовому масштабі присутні істотні тренди до зростання використання усіх видів мінеральних добрив, засобів захисту рослин, а також тракторної сили. Водночас, істотний тренд до зменшення площ під лісовими

насадженнями, які, як відомо, є одним із головних регуляторних факторів на макро- (великі лісові масиви тайги, ліси Амазонки, тощо) та мікрорівні регулювання погодних умов, і, крім того, слугують ефективним природним «поглиначем» основних парникових газів – CO_2 та в меншій мірі CH_4 (найбільш небезпечний парниковий газ N_2O лісові насадження, на жаль, контролювати неспроможні). Поряд із цим було встановлено, що в останні роки суттєво зростають глобальні викиди в атмосферу всіх трьох основних парникових газів. Але варто зауважити, що завдяки зусиллям науковців та впровадженню у виробництво новітніх агротехнологій, насамперед, в сфері обробки ґрунту, галузі рослинництва вдалося досягти не тільки стримання викидів в атмосферу вуглекислоти, але й демонструвати достовірний тренд до зниження емісії CO_2 в атмосферу. На жаль, викиди двох інших досліджуваних парникових газів (метану та оксиду азоту), рік від року зростають. Викиди метану є практично стабільними в динаміці, а викиди N_2O суттєво збільшуються, особливо в період, починаючи з 2010 року (рис. 1).

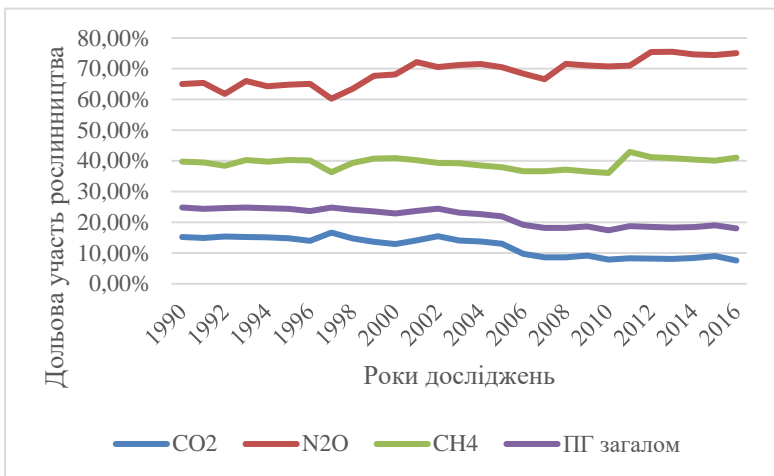


Рис. 1. Дольова участь рослинництва у глобальних викидах основних парникових газів (дані за 1990–2016 рр.)

Джерело: розроблено авторами

Вивчення впливу окремих агротехнічних факторів на емісію парникових газів засвідчило, що основною проблемою кліматотворчого впливу рослинництва на сучасному етапі є подолання високих обсягів викидів оксиду азоту в атмосферу, головним чином, за рахунок зменшення інтенсивності використання тракторів, якого можна досягти кількома шляхами: мінімізація обробітку ґрунту; застосування дронів для обприскування посівів; застосування сучасніших моделей тракторів, які дають менше викидів в атмосферу; застосування комбінованих машин і знарядь, які за один прохід машинно-тракторного агрегату виконуватимуть дві, три або навіть більше операцій. Крім того, варто знижувати екологічний тиск за рахунок обмеження використання застарілих форм і речовин засобів захисту рослин, а також летких форм мінеральних добрив і таких їх сполук, які під дією ґрунтової мікрофлори можуть розкладатися за денітрифікації до N_2O . У першу чергу, це карбамід, ціанамід кальцію, розчин карбамід-аміачної селітри. Важливо запобігати анаеробним процесам у ґрунті, вживати заходів боротьби з підлуженням ґрунтів, оскільки все це призводить до інтенсифікації процесів денітрифікації, що в свою чергу збільшує обсяг емісії легкого оксиду азоту з ґрунту. Необхідне вапнування лужних ґрунтів, раціональний обробіток ґрунту для запобігання його переущільненню та запливанню, раціональне зрошення з контролем меліоративного стану ґрунту та якості зрошувальної води, уникання високих разових доз внесення азотних добрив ($>250-300$ кг/га д.р.), що результує в збільшенні емісії газоподібного азоту на 35-40%.

Збереження та відтворення лісових насаджень грає велику роль у стриманні глобальних змін клімату, оскільки ліси є потужними регуляторами руху повітряних мас, а також відіграють вирішальну роль у природній абсорбції вуглекислоти. Інтенсивне знищення лісів, які мають велике планетарне значення, наприклад, ліси Амазонки, тундрові ліси, тайга, неналежний рівень якості догляду та охорони штучних і природних лісових насаджень є поміж найбільш загрозливих факторів глобальної екологічної стабільності та безпеки, що веде до суттєвих зсувів рівноваги у біорозмаїтті та кліматичних патернах. Питанню лісорозведення приділяється надто мало уваги, хоча раціональне відтворення винищених лісових насаджень

(в останні десятиліття глобальні площі під лісами зменшилися на 3% порівняно з 1990 роком, не кажучи вже про рівень заліснення земної кулі на початку ХХ ст.) є однією з найбільш ефективних стратегій щодо розв'язання проблеми стримання глобального потепління за рахунок редукції накопичення парникових газів у атмосфері. До того ж, заліснення відіграє низку інших позитивних ролей, включаючи забезпечення збереження природного розмаїття, рекреаційна функція, захист агроландшафтів від несприятливих явищ вітрової та водної ерозії, забезпечення балансу в біосфері вцілому, що робить його вдалим засобом всеохоплюючого поліпшення стану навколишнього середовища.

Варто зазначити, що сучасна практика землекористування, яка склалася в галузях рослинництва і землеробства, є далеко не оптимальною, втім, на наш погляд, тут немає прямої гострої загрози сучасній кліматичній обстановці. Головним завданням на сучасному етапі раціонального землекористування є утримання рівня розораності світового банку земель сільськогосподарського призначення на екологічно безпечному рівні, тому що подальше зростання площ ріллі вестиме до поступового наростання рівня емісії парникових газів з поверхні розораного ґрунту, а в ряді регіонів (як, наприклад, у зоні Південного Степу України) загрожуватиме інтенсифікації процесів аридизації та деградації земель. Як варіант, варто розглядати розвиток сільськогосподарського землекористування на засадах підвищення віддачі одиниці орної площі на основі ретельного аналізу поточних проблем використання ріллі та запровадження сучасних моделей трансформації сільськогосподарських угідь за перспективними напрямками як в економічному, так і екологічному планах.

Список використаних джерел:

1. Aneja V. P., Schlesinger W. H., Erisman J. W. Effects of agriculture upon the air quality and climate: research, policy, and regulations // *Environmental Science & Technology*. – 2009. – Vol. 43. – P. 4234–4240.
2. Gocic M., Trajkovic S. Analysis of changes in meteorological variables using Mann-Kendall and Sen's slope estimator statistical tests in Serbia // *Global and Planetary Change*. – 2013. – Vol. 100. – P. 172–182.