

Biosekwestracja w roślinach i sekwestracja w glebie, jako najprostsze metody ograniczenia emisji CO₂ do atmosfery

Dwutlenek węgla jest drugim po parze wodnej najważniejszym gazem cieplarnianym wpływającym na tzw. efekt cieplarniany. Znanym wszystkim procesem, który ogranicza jego ilość w atmosferze jest fotosynteza. Rośliny dzięki obecności zielonego barwnika chlorofilu potrafią pobrać CO₂ z atmosfery, który łącząc się z wodą tworzy cukry proste, a następnie w wyniku różnych reakcji biochemicznych inne potrzebne roślinom związki organiczne

Biosekwestracja to proces wychwytywania i magazynowania CO₂, przy udziale procesów biologicznych.

Wyróżnia się kilka sposobów zwiększania biosekwestracji:

1. Zwiększanie powierzchni zalesianych.
2. Ograniczenie wylesiania.
3. Zwiększenie efektywności wykorzystania produktów biosekwestracji.

W rolnictwie rośliny budując plon redukują CO₂. Oznacza to, że tworzenie nowych wydajniejszych odmian oraz zwiększanie plonów przy umiejętnej agrotechnice będzie sprzyjało ograniczeniu emisji CO₂ do atmosfery. Uprawa roślin na cele energetyczne (wierzba, topola), zagajniki krótkiej rotacji i zastępowanie nimi paliw kopalnych, odgrywa dużą rolę w ograniczeniu emisji CO₂. Duże znaczenie mają użytki zielone – łąki i pastwiska. Na użytkach zielonych nie wykonywane są zabiegi uprawowe typu orka, mniejsza jest mineralizacja związków organicznych, w efekcie czego gromadzą one większą ilość substancji organicznej (związków węgla). Udział użytków zielonych w ograniczaniu emisji CO₂ do atmosfery powinien być szczególnie wyróżniony.

Ilość węgla związanego w roślinach:

Wierzba – 0,8-1,0 t C/ha

Topola – 1,6 t C/ha

Proso różgowe – 3-10 t C/ha

Miskant olbrzymi – 5-8 t C/ha

Łąka – 7 ton siana/ha – 3,5 t C /ha

Sekwestracja w glebie

Gleba jest jednym z najcenniejszych zasobów ludzkości. Kształtowana była przez miliony lat przez różne czynniki glebotwórcze oraz przez kilka tysięcy lat przez

rolniczą działalność człowieka. W uproszczeniu składa się z frakcji mechanicznej (skała macierzysta), substancji organicznej, wody i powietrza glebowego. Materia organiczna, a w niej węgiel organiczny, decyduje o właściwościach fizycznych, chemicznych i biologicznych gleby. Węgiel organiczny zawarty w glebach stanowi istotny wkład w całkowity bilans tego pierwiastka. Całkowity jego udział w glebach jest szacowany na 1500 GT i jest większy od zasobów biocenozy. Glebowa materia organiczna zawiera resztki roślinne i zwierzęce w różnych stopniach mineralizacji i humifikacji oraz organiczne produkty działalności żywych organizmów glebowych. Źródłem węgla w glebie jest wnoszona do niej nadziemna i podziemna biomasa roślin oraz masa organiczna wprowadzana w postaci nawozów: obornika, gnojowicy, kompostów i nawozów zielonych. Materia organiczna gleby jest jednym z głównych składników kształtowania jej jakości (żyźności), wpływa na tworzenie i trwałość agregatów glebowych, tworzy tzw. strukturę gruzełkową. Od jej zawartości zależy glebowa retencja wodna, bioróżnorodność oraz gęstość gleb (zwłaszcza mineralnych). W wyniku mineralizacji materii organicznej powstają dostępne formy składników pokarmowych i ograniczane są procesy zakwaszania. Węgiel organiczny w glebie występuje w formie substancji humusowych odpornych na rozkład – próchnicy oraz substancji nie humusowych – tłuszczów, węglowodanów, lignin, itp. W wyniku mineralizacji w warunkach tlenowych materii organicznej węgiel ulega utlenieniu i powstaje CO₂, który może być emitowany do atmosfery. Należy dążyć do tego, aby procesy kumulacji materii organicznej przeważały nad procesami mineralizacji. Oto trzy główne kierunki działania w tym temacie:

1. Przeciwdziałanie procesom erozyjnym (mulczowanie gleby, utrzymywanie na niej okrywy roślinnej, zapobieganie procesom mineralizacji).
2. Zwiększenie zasobów węgla organicznego w glebie poprzez stosowanie nawozów naturalnych, zielonych (uprawa roślin strączkowych i motylkowych drobnonasiennych korzystnie wpływa na zawartość węgla organicznego w glebach).
3. Wzrost plonów i zwiększenie zawartości węgla w plonach.

Gospodarowanie glebową materią organiczną musi być zrównoważone, tzn. bilans glebowej materii organicznej nie może być ujemny.

Krzysztof Domagała

Źródło:

Barbara Sapek, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Inżynieria Ekologiczna nr 21, 2009 r.