

PODSTAWY NAUKOWE ZWIĘKSZENIA PRODUKCYJNOŚCI BAGIENNYCH I ZABAGNIONYCH GLEB ŁĄKOWYCH

STEPAN SKOROPANOW

Akademia Nauk Rolniczych BSRR

Białoruski Instytut Naukowo-Badawczy Melioracji i Gospodarki Wodnej

STAN OBECNY

Obszar łąk naturalnych w BSRR wynosi około 4 mln ha, z czego prawie połowę stanowią łąki i pastwiska bagienne i zabagnione.

Przeważająca część naturalnych użytków zielonych odznacza się niską wydajnością (8—9 q małowartościowego siana z ha), znacznie niższą od obecnej wydajności gruntów ornych. Ilustracją tego mogą być wyniki kołchozów rejonu Korelicze obwodu Grodzieńskiego. Z każdych 100 ha gruntów ornych tego rejonu uzyskiwano w okresie ostatniego sześćdziesięciolecia 180 ton jednostek karmowych, podczas gdy z każdych 100 ha naturalnych użytków zielonych — zaledwie około 85 ton jednostek karmowych.

W związku z tym nasuwa się pytanie, czy niska wydajność gleb naturalnych użytków zielonych, nie wynika z samej natury tych gleb.

Odpowiedź na to pytanie można uzyskać przez porównanie elementów żyzności gruntów ornych oraz gruntów zajętych przez naturalne, a zwłaszcza bagienne i zabagnione użytki zielone.

Z danych zestawionych w tabeli 1 wynika, że bagienne i zabagnione użytki zielone są 2—3-krotnie zasobniejsze w azot, niż najbardziej urodzajne grunty orne Białorusi na glebach lessopodobne.

Niewspółmierność między zasobnością żyzności, a wydajnością terenów ornych i łąkowych można wyjaśnić po przeanalizowaniu warunków siedliskowych.

Łąkową szatę roślinną tworzą przeważnie rośliny wieloletnie zamierające późną jesienią, gdy gleba znajduje się w stanie maksymalnego jesienno-uwilgotnienia, niedostatecznej przewiewności i obniżonej temperatury. Poza tym łąki zajmują z reguły niżej położone partie terenu oraz doliny rzeczne. Na skutek łącznego oddziaływania warunków klimatycznych (opady, temperatura), geologicznych, geomorfologicznych i hydro-

Tabela 1

Ogólna zawartość azotu, fosforu i potasu w różnych glebach

Rodzaj gleb i użytków	Zawartość w % abso- lutnie suchej masy gleby			Zawartość w warstwie uprawnej gleby (0—20 cm) ton/ha		
	azot	fosfor	potas	azot	fosfor	potas
Grunty orne na lessopodobnych glinach lekkich	0,14	0,1	2,0	4,5	3,2	64,0
Użytki zielone na glebach bagiennych	3,0	0,25	0,01	15,0	1,25	0,05
Gleby zabagnione z warstwą torfu o grubości co najmniej 10 cm	2,0	0,25	0,01	10,0	1,25	0,05

logicznych, gleby zajęte przez łąki charakteryzują się stałym lub okresowym nadmiernym uwilgotnieniem.

W tych warunkach nagromadzone substancje organiczne w korzeniach i niewykorzystane przez rośliny ich resztki przechowują się w stanie nienaruszonym do następnego roku. Wczesną wiosną z powyższych przyczyn substancje organiczne nadal nie ulegają rozkładowi. W miarę ocieplenia się rośliny łąkowe zaczynają się rozwijać i znowu wytwarzają substancję organiczną. A zatem charakterystyczną cechą tworzenia się gleb bagiennych i zabagnionych jest przewaga syntezy substancji organicznej nad jej rozkładem.

W wyniku tego w glebach zabagnionych następuje stałe gromadzenie się substancji organicznej, początkowo w warstwach powierzchniowych, a następnie i na samej powierzchni w postaci torfu, który tworzy złoża o miąższości sięgającej niejednokrotnie 10 m. Na miejscach ze znaczną miąższością złoża proces glebotwórczy odbywa się w górnej części podczas, gdy warstwy niżej położone stanowią nowe podłoże organiczne. W takim przypadku zachodzi połączenie dwóch procesów: tworzenia się gleby i podłoża macierzystego.

Stopniowe zanikanie pierwszego i wzmaganie się drugiego procesu stanowi zasadniczą cechę bagiennego typu tworzenia się gleby, wskutek czego ulegają pogorszeniu warunki bytowania wartościowych pod względem paszowym traw łąkowych; są one wypierane i zastępowane przez gatunki mniej wartościowe, lecz bardziej przystosowane do nowych warunków siedliskowych. Stąd też mimo wysokiej żyzności potencjalnej gleb bagiennych i zabagnionych, zajętych przez naturalne użytki zielone, ich efektywna urodzajność jest niska.

Gleby zajęte przez łąki grądowe zachowują cechy charakterystyczne dla procesu glebotwórczego łąk zabagnionych; następuje tu także gromadzenie się substancji organicznych, jednak na skutek stosunkowo normalnych warunków wodnych przebieg tego procesu jest tu słaby. Niska

wydajność łąk łąkowych jest spowodowana niewłaściwym użytkowaniem gleb. W ciągu wielu stuleci wraz z plonami siana i trawami pastwisk zabierane są znaczne ilości substancji pokarmowych niezbędnych dla życia roślin — azotu, potasu, fosforu. W większości przypadków na łąkach naturalnych ubytki tych substancji z gleb nie są uzupełniane. Substancje pokarmowe są w pewnym stopniu uzupełniane tylko na łąkach podlegających wylewom rzek.

SPOSOBY ZWIĘKSZENIA WYDAJNOŚCI GLEB ŁĄK NATURALNYCH

Rodzaj zabiegów niezbędnych do polepszenia naturalnych łąk i pastwisk wynika z analizy warunków siedliskowych. Zabiegi te zmierzają do zwiększenia żyzności gleb oraz do polepszenia składu botanicznego roślinności łąkowej.

Zwiększenie wydajności łąk bagiennych i zabagnionych osiąga się przez odwodnienie, odpowiednią uprawę gleby, systematyczne nawożenie oraz właściwe użytkowanie. Polepszenie składu botanicznego roślinności łąkowej poza stosowaniem wyżej wymienionych zabiegów osiąga się również przez siew odpowiednich mieszanek traw łąkowo-pastwiskowych. Dotyczy to również łąk łąkowych (z wyjątkiem odwodnienia).

W praktyce stosuje się ulepszenie gruntowne czyli zagospodarowanie i ulepszenie powierzchniowe. Gruntowne ulepszenie związane jest ze zniszczeniem naturalnego porostu, zaś powierzchniowe polega na stosowaniu zabiegów prowadzących do jego polepszenia.

W warunkach Białorusi jest możliwe i celowe stosowanie obu powyższych metod. Stosowanie pierwszej jest celowe na łąkach bagiennych i zabagnionych, jak również na łąkach z zupełnie zdegenerowanym porostem, drugiej — na łąkach nizinnych, niżej położonych łąkach i innych typach użytków zielonych, których porost zawiera wartościowe trawy oraz rośliny motylkowe.

Gruntowne ulepszenie łąk bagiennych. Gleby tych użytków jak wiadomo, składają się w 80—95% z substancji organicznej, zawierającej dużo azotu, a niekiedy i znaczne ilości fosforu. Zasobność w azot oraz dobre uwilgotnienie stwarza możliwość otrzymywania na tych glebach wysokich plonów traw i innych roślin nawet bez stosowania obornika i nawozów azotowych.

W stanie nieodwodnionym, gleby te jednak charakteryzują się nadzwyczaj niską żyznością efektywną. Jedną z zasadniczych przyczyn tego zjawiska jest brak substancji pokarmowych, w tym również i azotu. Uruchomienie żyzności gleby, a w pierwszym rzędzie azotu, może być

osiągnięte przez biologiczny rozkład substancji organicznej tych gleb tzn. torfu.

Wiadomo, że w procesie tworzenia się gleby synteza substancji organicznych przeważa nad jej rozkładem, w związku z czym podwyższenie żyzności i plonów w pierwszym etapie zagospodarowania tych gleb następuje na skutek intensyfikacji procesu rozkładu substancji organicznej. Jednakże po osiągnięciu określonego poziomu mineralizacji konieczne jest hamowanie do pewnego stopnia tego procesu.

Z powyższego wynika, że teoretyczną podstawą wykorzystania tych gleb jest uregulowanie stosunku między nagromadzeniem a rozkładem substancji organicznych.

Badania naukowe i praktyka wykazują, że wykonanie zabiegów takich jak odwodnienie, uprawa gleby, nawożenie i wysiew cennych dla gospodarstwa rolnego roślin, prowadzi do podniesienia urodzajności gleb bagiennych i zwiększenia plonów. Świadczą o tym wyniki uzyskane przez Mińską Torfową Stację Doświadczalną (tab. 2) oraz dane z praktyki. W kołchozach i sowchozach rejonu Lubań obwodu Mińskiego odwodniono, zagospodarowano i zastosowano system płodozmianów na 26,4 tys. ha terenów dawnych łąk bagiennych. Pod wpływem tych melioracji wydajność gleby torfowo-bagiennnej podniosła się 7—8-krotnie.

Tabela 2

Niektóre wskaźniki żyzności gleby torfowo-bagiennnej

Wskaźniki	Przed zagospodarowaniem	Po zagospodarowaniu			
		czasokres zagospodarowania w latach			
		1	10	20	30

Zawartość przyswajalnych przez rośliny postaci:

a) azotu azotanowego (w mg na 1 kg gleby)	ślady	300—500	1000	—	2000
b) fosforu (w % ogólnej ilości)	20,0	20,0	25,0	30,0	40,0
Zawartość popiołu w % s. m.	11,5	11,5	13,7	15,7	16,5

Powierzchniowe ulepszenie. Wspomniano wyżej, że ulepszenie powierzchniowe jest celowe na łąkach, w których poroście znajdują się znaczne ilości (co najmniej 20—30%) wartościowych traw i motylkowych (stokłosa bezostna, wyczyniec łąkowy, kostrzewa łąkowa, koniczyna, lucerna i in.).

Do takich terenów można zaliczyć łąki zalewne (łągi), nizinne, a niekiedy również niżej położone łąki grądowe.

Wyniki badań specjalnych wykazały, że decydujące znaczenie w podniesieniu żyzności i wydajności tych gleb, ma ich nawożenie i właściwe użytkowanie. Pod wpływem systematycznego stosowania nawozów organicznych i mineralnych polepsza się skład botaniczny łąki i zwiększa się jej wydajność.

ROLNICZE WYKORZYSTANIE ODWODNIONYCH GLEB TORFOWO-BAGIENNYCH

Zagospodarowanie gleb odwodnionych

Zasiew traw wieloletnich na odwodnionych terenach bagiennych poprzedza wstępna uprawa roślin jednorocznych, w szczególności owsa oraz mieszanki owsa z wyką.

Z doświadczeń przeprowadzonych w kołchozach im. Zdanowa, „Komin-tern” w rejonie Mińskim wynika, że kolejność zagospodarowania odwodnionych terenów bagiennych ma duże znaczenie gospodarcze (tab. 3).

Dane w tab. 3 wskazują na to, że przy zasiewie traw wieloletnich na nowinie uzyskuje się minimalny plon jednostek karmowych. Wstępna uprawa roślin jednorocznych przyczynia się do szybkiego zwiększenia wydajności gleby. Jednakże maksymalne plony paszy uzyskuje się przy uprawie roślin okopowych w okresie pierwszych trzech lat od zagospodarowania.

Poza tym uprawa okopowych na glebach nowinowych powoduje znacznie szybsze i intensywniejsze podniesienie kultury gleby w porównaniu z przebiegiem tego procesu w glebie pod roślinami nie okopowymi (owies i inne). Wskazuje na to w pewnym stopniu ilość tworzących się w glebie azotanów (tab. 4).

Wyniki tych doświadczeń mogą mieć zastosowanie również do gleb torfowo-bagiennych typu nizinnego wytworzonych na dobrze rozłożonym torfie.

Po zasiewie na nowinie traw wieloletnich, raz uprawiona gleba nie jest nadal spulchniana, a po wytworzeniu przez wysiane trawy darni dostęp powietrza do gleby staje się utrudniony. Prowadzi to do osłabienia działalności mikroorganizmów w glebie.

Przy uprawie na nowinie okopowych, gleba jest spulchniana w trakcie uprawy międzyrzędowej, co wzmacnia w niej działalność mikrobiologiczną i przyspiesza proces podnoszenia poziomu jej kultury.

Tabela 3

Porównanie skuteczności zagospodarowania gleb bagiennych przez uprawy różnych roślin (kołchoz im. Żdanowa rejonu Mińskiego)

Kolejność zagospodarowania	Plony w q/ha w latach:		
	1956	1957	1958
Trawy wieloletnie siane na nowinie	40	71	68
Owies — na nowinie	19,6 ¹⁾	—	—
	46,0		
Ziemniaki — druga roślina	—	268	—
Trawy — trzecia roślina	—	—	32
Kukurydza — na nowinie	373	—	—
Ziemniaki — druga roślina	—	293	—
Buraki cukrowe — trzecia roślina	—	—	319
Ziemniaki — na nowinie	375	—	—
Kukurydza — druga roślina	—	352	—
Trawy — trzecia roślina	—	—	35
Nie odwodniona łąka bagienna — siano	8	10	10

1) W liczniku — ziarno, w mianowniku — słoma.

Tabela 4

Wpływ różnego rodzaju zagospodarowania i użytkowania gleby na zawartość w niej azotanów

Rodzaj płodozmianów	Głębokość w cm	NO ₃ w mg na 1 kg gleby		
		18. VI	6. VIII	7. X
Trzy lata z rzędu okopowe (ziemniaki — na nowinie, druga roślina — kukurydza trzecia roślina — buraki cukrowe)	0—15	450	87	51
	15—30	596	204	240
Trawy wieloletnie (na nowinie)	0—15	ślady	57	60
	15—30	534	383	690
Trzy lata z rzędu okopowe	0—15	731	1114	238
	15—30	1432	1144	661
Trzy lata trawy wieloletnie	0—15	ślady	249	580
	15—30	85	545	—

Racjonalne użytkowanie gleb odwodnionych

Przy wyborze metody użytkowania gleb bagiennych i zabagnionych należy uwzględnić warunki przyrodnicze i gospodarcze. W warunkach Białorusi są możliwe i celowe trzy następujące kierunki użytkowania gleb torfowo-bagiennych:

1) system płodozmianów specjalnych (polowych i warzywnych); gleby użytkowane w ten sposób powinny być intensywnie odwodnione;

2) łąki sztuczne i ulepszone o dłuższym okresie użytkowania — celowe w rozlewiskach rzek; w tym przypadku dopuszczalne są krótkotrwałe zalewy;

3) pastwiska uprawiane o dłuższym okresie użytkowania.

Obecnie na Białorusi najbardziej rozpowszechniony jest pierwszy sposób użytkowania odwodnionych gleb torfowo-bagiennych (system płodozmianów specjalnych).

Wieloletnia praktyka kołchozów i sowchozów wskazuje na to, że na dobrze odwodnionych glebach torfowo-bagiennych można otrzymywać wysokie plony traw wieloletnich, ziemniaków, kukurydzy, zbóż, warzyw i roślin przemysłowych. Na tych glebach można w zasadzie otrzymywać wysokie plony wszystkich podstawowych roślin uprawianych na terenie BSRR.

Ponadto wyniki doświadczeń naukowych i praktyka kołchozów wykazują, że duże znaczenie ma tu również dobór roślin uprawnych i ustalenie racjonalnej struktury powierzchni zasiewów. Sprowadza się to do ustalenia znaczenia ekonomicznego danej rośliny uprawnej oraz jej oddziaływania na glebę.

W warunkach Białorusi doświadczenia w zakresie użytkowania gleb torfowo-bagiennych prowadzi się od przeszło czterdziestu lat. Wyniki wieloletnich doświadczeń Torfowych Stacji Doświadczalnych w Mińsku i Kosowie wykazują, że maksymalną ilość jednostek karmowych na tych glebach osiąga się przy uprawie marchwi, buraków cukrowych, ziemniaków, kukurydzy — czyli roślin okopowych. Drugie miejsce pod względem ilości jednostek karmowych zajmują trawy wieloletnie, ostatnie zaś miejsce — zboża.

Zadanie jednak polega nie tylko na otrzymywaniu maksymalnych ilości pasz dobrej jakości, lecz także i na tym, ażeby pasze te uzyskiwać przy minimalnych nakładach. Przy współczesnym poziomie mechanizacji najniższe koszty własne produkcji jednostki karmowej wykazują: pasza pastwiskowa, siano traw wieloletnich i kukurydza.

Jak już poprzednio wspomniano — zasada gospodarowania na glebach torfowo-bagiennych w warunkach BSRR polega na uruchomieniu azotu gleby oraz nawożeniu potasem, fosforem i mikroelementami (miedź). Uruchomienie azotu gleby jest możliwe poprzez rozkład substancji organicznych, co prowadzi do zmniejszenia się jej zasobów ogólnych.

Przy intensywnym użytkowaniu tych gleb rozkład substancji organicznych może się wyrażać cyfrą sięgającą 5—6 ton z 1 ha w ciągu roku. Przy tym tworzą się duże ilości przyswajalnego przez rośliny azotu, przewyższające znacznie ilości azotu niezbędnego do uzyskania dobrych plonów. Nadmiar azotowych substancji pokarmowych wywołuje szereg zjawisk niekorzystnych (wyleganie zbóż, pęknięcie korzeni marchwi itp.).

Coroczne uzupełnianie gleby substancjami organicznymi w formie resztek korzeniowych i poźniwnych, wyraża się przeciętnie cyfrą 2—3 t/ha. Przewaga rozkładu substancji organicznych w glebie nad ich uzupełnianiem ma miejsce w warunkach dobrego odwodnienia i przy znacznym udziale (30—35%) w płodozmianie okopowych (ziemniaki, rośliny korzeniowe, kukurydza i in.).

Powyższe raz jeszcze uwypukla znaczenie podstawowego zadania rolnictwa na tych glebach, polegającego na uregulowaniu stosunku między rozkładem substancji organicznych w glebie a ich uzupełnianiem. W regulacji tego procesu szczególne znaczenie ma uprawa traw wieloletnich, redukująca do minimum rozkład substancji organicznej.

Wieloletnie trawy i motylkowe oraz mieszanki traw i motylkowych wywierają korzystny wpływ na żyzność gleby; swymi systemami korzeniowymi wiążą one ze sobą rozpylone cząsteczki gleby, które cementowane humianami wapnia stają się do pewnego stopnia odporne na rozmywające działanie wody. Trawy wieloletnie odkładają corocznie w glebie takie same i nawet większe ilości substancji organicznych od ilości ulegających rozkładowi. Trawy wieloletnie mają ponadto duże znaczenie w zwalczaniu mniej trwałych chwastów.

Dodatni wpływ traw wieloletnich na żyzność gleby w wymienionych wyżej kierunkach uwidacznia się w ciągu pierwszych dwóch — trzech lat ich uprawy. W dalszym okresie, a mianowicie w czwartym i piątym roku uprawy nie uwidacznia się wyraźny wpływ traw na glebę.

Przy dłuższej uprawie traw wieloletnich w płodozmianie (powyżej 4—5 lat) zaczynają one wywierać ujemny wpływ na żyzność gleby. Przejawia się to w wytworzeniu zwartej darni, zagęszczeniu powierzchniowej warstwy gleby, powiększeniu pojemności wodnej, zwiększeniu form ruchomych substancji organicznych typu alfa-humianów, zmniejszeniu napowietrzania gleby i zaniku w niej działalności mikroorganizmów a w konsekwencji w obniżeniu efektywnej urodzajności.

Obserwacje prowadzone na Torfowych Stacjach Doświadczalnych w Mińsku i Kosowie wykazują, że efektywna żyzność gleby w płodozmianie ulega znacznym zmianom. Zmiany te przy istniejącym systemie gospodarowania można w sposób schematyczny przedstawić następująco: podwyższanie się efektywnej urodzajności w miarę przedłużania się okresu polowego — obniżanie się efektywnej urodzajności w miarę przedłużania (począwszy od czwartego roku uprawy traw) okresu łąkowego. Maksymalny rozkład substancji organicznych w glebie daje się zauważyć pod koniec płodozmiannu polowego, a minimalny — pod koniec płodozmiannu łąkowego.

Tabela 5

Wpływ struktury powierzchni zasiewów na wyniki działalności gospodarczej

	Mińska Torfowa Stacja Doświadczalna	Sowchoz „Lubański”
Struktura powierzchni zasiewów, w %		
a) trawy wieloletnie	44,4	55,5
b) zboża	22,2	22,2
c) okopowe	33,3	22,2
Na 100 ha użytków rolnych uzyskano średnio w okresie lat 1955—1957:		
a) jednostki karmowe (w tonach)	425	269
b) produkcja mleka (q)	647	550
c) dochód (w tys. rubli)	322	15
Straty substancji organicznych (średnio w roku w t/ha)	do 2,5	do 1,0

Obie strony tego przeciwstawnego procesu mają istotne znaczenie praktyczne. W celu racjonalnego wykorzystania gleb torfowo-bagiennych konieczne jest wprowadzenie płodozmianów specjalnych z udziałem traw wieloletnich. Uprawa traw wieloletnich na zmianę z okopowymi, zbożami, roślinami przemysłowymi i warzywami umożliwia bardziej racjonalne wykorzystanie żyzności tych gleb.

Tego rodzaju użytkowanie gleb torfowo-bagiennych, zajętych w warunkach naturalnych przez łąki, uzasadnione jest przesłankami natury ekonomicznej i agrotechnicznej.

Podtrzymywanie i ciągle zwiększanie poziomu efektywnej żyzności gleby jest również możliwe przez stosowanie obfitego nawożenia (w tym również nawozami azotowymi) traw wieloletnich w czwartym — piątym i dalszych latach ich uprawy.

Celowość każdego z powyższych sposobów wynika z konkretnych warunków organizacyjno-gospodarczych danego kołchozu (sowchozu).

W tabeli 5 przytoczono wyniki analiz przeprowadzonych w dwóch gospodarstwach: Mińskiej Torfowej Stacji Doświadczalnej oraz sowchozie „Lubański”, użytkujących takie same gleby.

Z przytoczonych danych wynika, że różnice w strukturze powierzchni zasiewów w powyższych gospodarstwach polegają na innym udziale w płodozmianach okopowych oraz traw wieloletnich.

Podczas gdy w płodozmianie Mińskiej Stacji Doświadczalnej coroczny ubytek substancji organicznych wynosi 2,0—2,5 t/ha, w sowchozie „Lubański” — około 1 tony, czyli jest znacznie mniejszy.

Należy nadmienić, że wyżej wymienione gospodarstwa wykazują odmienne wyniki gospodarcze. Torfowa Stacja Doświadczalna w Mińsku

produkuje w przeliczeniu na 100 ha użytków rolnych niemal dwukrotnie więcej pasz i mleka oraz otrzymuje wyższe dochody.

Wysokie wskaźniki czystego dochodu Mińskiej Torfowej Stacji Doświadczalnej zostały osiągnięte w wyniku uprawy warzyw.

Wyższy poziom produkcji pasz z jednostki powierzchni nie jest związany ze strukturą powierzchni zasiewów, a został osiągnięty w wyniku stosowania większych ilości nawozów w gospodarstwie Mińskiej Torfowej Stacji Doświadczalnej w porównaniu z sowchozami.

W prostym związku ze strukturą powierzchni zasiewów pozostają straty substancji organicznych. Względny racjonalnego wykorzystania bogactwa tych gleb dyktują jednakże konieczność ograniczenia udziału okopowych w płodozmianie, albowiem przyczyniają się one do nieracjonalnego wykorzystania substancji organicznych.

Wysoki udział w płodozmianie okopowych (30—33%) może być dopuszczony jedynie w przypadku specjalnych płodozmianów warzywnych. W płodozmianach polowych udział okopowych powinien być ograniczony do dwóch pól płodozmianu.