

STANISŁAW TOŁPA

WSR — Wrocław

## TEORIA I PRAKTYKA TORFOZNAWCZA W 25-LECIU POLSKI LUDOWEJ (1945—1970) I PERSPEKTYWY ROZWOJOWE NA PRZYSZŁOŚĆ

Jest rzeczą zrozumiałą, że prognozowanie w zakresie torfoznastwa, podobnie zresztą jak i w innych dziedzinach wiedzy, należy oprzeć na dotychczasowych osiągnięciach badawczych, jakie wzbogaciły zmiankowaną dyscyplinę w okresie 25-lecia Polski Ludowej. W tym ćwierćwieczu nastąpił u nas bardzo intensywny rozwój teorii i praktyki torfoznawczej, w związku z czym zmieniły się niektóre poglądy na genezę i rozwój złóż torfowych jako też zapatrywania na przebieg i kierunki przeobrażeń gleb bagiennych po ich zmeliorowaniu oraz na sposoby gospodarowania na zmeliorowanych torfowiskach.

### *Zwięzły przegląd ważniejszych zagadnień torfoznawczych*

W wyniku szczegółowych badań uzyskano cenne informacje co do podstawowych zjawisk w zakresie biologii torfowisk i torfów. Przeprowadzono między innymi dość szczegółowe studia nad roślinnością torfowisk w różnych rejonach naszego kraju, osiągając rozeznanie co do jakościowego składu różnych zbiorowisk torfotwórczych. Prowadzono również szerokie badania nad strukturą socjologiczną roślinności torfowiskowej, wyróżniając i ustalając charakterystyczne jednostki fitosocjologiczne występujące na torfowiskach oraz ich kolejne ogniwa sukcesyjne (1, 2, 3, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 27, 32). Jednocześnie prześledzono i ustalono związki i prawidłowości między odpowiednimi strukturami fitosocjologicznymi a układem określonych warunków ekologicznych. Dzięki temu uchwycono przy czynowe związki między jakościowym różnicowaniem fitosocjologicznym a powodującymi je czynnikami ekologicznymi.

Wśród powyższych czynników specjalną uwagę zwrócono na czynnik hydrologiczny, który w rozwoju torfowisk odgrywa doniosłą rolę i z tych względów był przedmiotem wielu obserwacji i badań (4, 16, 17, 20, 21, 23, 27, 30, 33). Stwierdzono, że spośród czynników sterujących wzrostem i rozwojem torfowisk warunki wodne odgrywają rolę zasadniczą i nadrzędną. Torfowiska pozostające pod stałym i silnym uwilgotnieniem, odznaczają

się intensywnym przyrostem masy torfowej, natomiast tereny torfowe słabiej lub silniej podsuszone, cechują się wolniejszym tempem przyrostu albo w ogóle nie mają przyrostu.

W minionym okresie poszerzyła się również nasza wiedza o dochodach wodnych zasilających torfowiska (16, 30). Dotychczas przyjmowano na ogół, że torfowiska niskie zasilane są przez płynące wody powierzchniowe, natomiast torfowiska wysokie korzystają z wód opadowych (torfowiska ombrofilne). Tymczasem przekonano się, że na rozwój torfowisk mogą oddziaływać również dochody wodne innego pochodzenia, na przykład wody źródłiskowe, wymijające zwykle u podnóża dolin lub wody wgłębne, czyli artezyjskie wydostające się na powierzchnię torfowiska pod znacznym ciśnieniem hydrostatycznym.

Zazwyczaj torfowiska żyją kosztem kombinowanego systemu wodnego. Na przykład torfowisko niskie może korzystać jednocześnie z wód przepływowych, opadowych, źródłiskowych i artezyjskich, a torfowisko wysokie z reguły z wód opadowych i gruntowych przesączających z krawędzi podłoża mineralnego okalającego torfowisko wysokie. Interesujące są formy torfowisk zawieszane na pochyłej ścianie brzegów doliny, rozwijające się pod wpływem wycieków wód źródłiskowych lub wypiętrzone i kopulaste postacie torfowisk niskich pozostające pod wpływem wybijających wód artezyjskich. Niekiedy spotyka się torfowiska w zaskakującym i paradoksalnym usytuowaniu w rzeźbie terenu. Na wysokich krawędziach głęboko wciętych dolin, występują niekiedy dość grube pokłady torfu, przecinane wąskimi strumykami warko płynących wód, na styku podłoża mineralnego i spągowej warstwy torfu, podczas gdy obszerne dno samej doliny rzecznej wyścielone jest utworami madowymi.

W niektórych obszerne i zatorfiałych dolinach rzecznych na Niziu, na przykład w południowym odcinku doliny rzeki Biebrzy (Bagno Ławki), można zaobserwować charakterystyczną strefową zonacją zbiorowisk roślinności torfowiskowej w zależności od oddziaływania różnych rodzajów wód (19, 28). W obrębie koryta rzeczno-rozpościera się tutaj strefa zbiorowisk szuwarowych pozostająca pod wpływem powierzchniowych wód zalewowych. Posuwając się od tej strefy w kierunku brzegów doliny napotykamy obszerny pas zbiorowisk, złożony z turzycowisk niskich, nie podlegający zalewom, lecz zasilany przez mniej ruchliwe wody gruntowe. U podnóża brzegów doliny rozpościera się zwykle węższa lub szersza strefa zbiorowisk olesowych utrzymujących się przy życiu dzięki obfitym wyciekom wód źródłiskowych. Niekiedy pomiędzy turzycowiskiem a bagiennym lasem olszynowym występuje pośredni pas złożony z zarośli wierzbowych (*Salix cinerea*), często z domieszką brzozy (*Betula verrucosa*) poprzetykanych obficie trzciną (*Phragmites communis*). W obrębie wymienionych głównych stref roślinności torfowiskowej można wyróżnić

jeszcze kilka osobnych podstref z roślinnością bagienną, uwarunkowanych zazwyczaj różnym stopniem zasobności wód, odczynem itp.

Rozwinęły się także w zmiankowanym ćwierćwieczu badania stratygraficzne torfowisk. W tym względzie opracowano nową metodę badań stratygraficznych, umożliwiającą odtworzenie roślinnych zbiorowisk subfosalnych, które przyczyniły się w przeszłości do wytworzenia nagromadzonych w złożach pokładów torfowych (29). Dzięki pracom badawczym z tego zakresu można obecnie zrekonstruować dość dokładnie zbiorowiska torfotwórcze, biorące udział w zakładaniu i rozwoju badanych torfowisk. W oparciu o nową metodę stratygraficzną i wyróżnione zespoły subfosylne opracowano genetyczny system klasyfikacyjny torfów, który w sposób bardziej doskonały aniżeli dotychczas stosowane metody pozwala określić i ustalić jakość badanego surowca torfowego (31). Ma to doniosłe znaczenie zarówno w badaniach torfoznawczych, jak i przy wykorzystaniu surowca torfowego dla celów praktycznych.

Ważne znaczenie mają także badania nad strukturą i właściwościami fizykochemicznymi torfów w stanie naturalnym i po zmeliorowaniu. Zmeliorowane podłoże torfowe podlega charakterystycznym fizykochemicznym przeobrażeniom, które określono mianem procesu murszenia (15). Istotnym elementem tego procesu jest mniej lub więcej zaawansowany proces rozkładu torfu, wyrażający się stosunkiem bezpostaciowego humusu do strukturalnych składników torfu. Murszejąca gleba torfowa w porównaniu z naturalnym torfem traci gąbczastą strukturę, w związku z czym zmniejsza się w niej podsiąk kapilarny i pojemność wodna. Przy daleko posuniętym murszeniu może zachodzić nieodwracalna koagulacja związków koloidalnych w torfie, co prowadzi do hydrofobności zmurszałego torfu i w następstwie do jego rozpylenia. Podczas procesów murszenia zachodzi proces mineralizacji związków organicznych zawartych w torfie, a szczególnie związków azotowych. Niekorzystne warunki wodne panujące w silnie zmurszałej glebie torfowej nie pozwalają na wykorzystanie tych związków przez rozwijającą się roślinność. Proces murszenia i mineralizacji masy torfowej prowadzi w konsekwencji do stopniowego zmniejszenia i zanikania nagromadzonych pokładów torfowych (7, 25). Poznano sposoby, przy zastosowaniu których, podczas rolniczego wykorzystania terenów torfowych można znacznie ograniczyć tempo mineralizacji uprawianej gleby torfowej. Osiąga się to przede wszystkim przez prowadzenie na zmeliorowanych torfowiskach gospodarki łąkowo-pastwiskowej (23, 24).

Dla stwierdzenia przemian chemicznych zachodzących w zmeliorowanym torfowisku przebadano różne formy związków azotowych występujących w glebie torfowej w różnych okresach wegetacji oraz formy związków fosforowych. Badaniami objęto również mikroelementy występujące w podłożu torfowym jak i w roślinności torfowiskowej (10). Nie brakło też

badania mikrobiologicznych torfu, a ostatnio rozwinięto badania nad występowaniem i rolą drobnoustrojów w przebiegu procesu torfienia i wytwarzaniem przez nie istotnych składników masy torfowej.

Omawiając problematykę torfoznawczą minionego okresu nie sposób pominąć bardzo ważnego zagadnienia, jakim było podjęcie przez Wydział Gospodarki Torfowej Departamentu Melioracji Wodnych Ministerstwa Rolnictwa i Wojewódzkie Rady Narodowe inwentaryzacji torfowisk na terenie całego kraju. Jest rzeczą konieczną zakończenie tej inwentaryzacji i przeprowadzenie syntezy opracowanych materiałów inwentaryzacyjnych. Oczekuje tego w najbliższym czasie zarówno nauka, jak i praktyka torfoznawcza.

W minionym ćwierćwieczu odbywało się bardzo intensywne meliorowanie i zagospodarowanie torfowisk (około 700 tys. ha). Dzięki temu rozległe tereny torfowe, które występowały dotychczas w stanie naturalnym lub półnaturalnym zostały objęte planową produkcją rolniczą. W systemie użytkowania tak zmeliorowanych jak i nie zmeliorowanych torfowisk dominuje gospodarka łąkowo-pastwiskowa (72,5% ogółu torfowisk). Nierzadko łąki na rozległych zmeliorowanych terenach torfowych dostarczają zielonej masy dla produkcji suszu wytwarzanego na skalę przemysłową. Na małych powierzchniach torfowych (ogółem 0,9%) prowadzi się uprawy niektórych roślin dających na glebach torfowych wysokie plony, jeśli się zapewni wysokie nawożenie makroskładnikami i dostarczy tego rodzaju glebom niektórych mikroelementów.

Z roślin przemysłowych najczęściej uprawia się na zmeliorowanych torfowiskach niskich konopie i len, z oleistych rzepak jary a z okopowych — buraki pastewne, brukiew i ziemniaki. Wysokie plony dają gleby torfowe przy uprawie warzyw. Z 1 ha torfowiska uzyskiwano 491 q cebuli, 500 q marchwi i 920 q kapusty. Tak wysokich zbiorów nie można osiągnąć na glebach mineralnych. Gospodarka na terenach torfowych nastęrcza jednak pewne trudności, jak na przykład występowanie do późnej wiosny częstych przymrozków, czego w takiej skali nie spotyka się na glebach mineralnych.

Mimo zwiększonego znacznie areału zagospodarowanych torfowisk i szeregu niewątpliwie dodatnich osiągnięć w gospodarowaniu na terenach torfowych należy również zanotować wystąpienie szeregu ujemnych zjawisk. Oto niektóre z nich:

1. Gospodarowanie na torfowiskach wymaga wielkich nakładów inwestycyjnych, których amortyzacja w obecnych warunkach jest praktycznie nieosiągalna.

2. W większości przypadków przeprowadzone melioracje torfowisk polegały na ich odwadnianiu, w wyniku czego uprawiana roślinność cierpiała zwykle na brak wody podczas lata. Deficyt wodny przyczyniał się

do uruchomienia lub spotęgowania procesu murszenia, w następstwie czego zmieniła się fizyczna struktura torfu, pogarszająca jego właściwości wodne. co z kolei odbijało się ujemnie na wysokości plonów.

3. Dość powszechnym błędem było odwadnianie torfowisk bez równoczesnego ich zagospodarowania. Prowadziło to do degradacji gleb torfowych i powiększało obszar nieużytków. Dużo nieużytków pozostawiła po sobie bezplanowa i dzika eksploatacja torfowisk w pierwszych latach powojennych dla zdobycia torfu na opał. Są to torfowiska o powierzchni na ogół silnie zniszczonej, pokryte nieregularną siecią dołów potorfowych, między którymi występują wąskie partie grobel, pokryte gąszczem dzikiej roślinności zielnej i krzewiastej. Takich zniszczonych terenów potorfowych szacuje się na 75,0 tys. ha (8%). Niewielka ich część objęta została pracami porządkującymi, które polegają na wyrównaniu zniszczonej powierzchni i odpowiednim zagospodarowaniu.

4. Aczkolwiek gospodarka łąkowo-pastwiskowa na terenach torfowych należy do racjonalnych form użytkowania tego typu gleb, to jednak nie jest i ona pozbawiona także ujemnych skutków.

Na łąkach i pastwiskach następuje dość szybko uproszczenie składu roślinności (w pierwszym rzędzie zanik roślin motylkowych) i spadek plonowania, które daje się restytuować dopiero po wykonaniu kosztownych zabiegów uprawowych.

Prowadzenie gospodarki łąkowo-pastwiskowej nie eliminuje procesu murszenia, lecz pomniejsza jego tempo i przebieg. Dlatego ta forma gospodarki na glebach torfowych prowadzi również, choć w powolniejszym tempie do zaniku masy torfowej, a w dalszej kolejności do zanikania dużych połaci torfowisk. Dlatego perspektywiczne prace badawcze w zakresie torfoznawstwa powinny być ustawione w takim kierunku, aby podtrzymać sprawność produkcyjną gleb torfowych i nie dopuścić do ich zanikania, które odbywa się obecnie na dużą skalę i w szybkim tempie.

#### *Poglądy co do perspektywicznego rozwoju myśli i praktyki torfoznawczej*

W torfoznawstwie polskim pracuje dość liczna grupa osób, która zorientowana jest w potrzebach i brakach teorii i praktyki torfoznawczej na przyszłość. Do niektórych z tych osób zwróciłem się z zapytaniem, jakie prace badawcze należy rozwijać w zakresie torfoznawstwa z myślą o bliższej przyszłości, aby stworzyć naukową podstawę do rozwoju nowoczesnej i racjonalnej gospodarki torfowej.

Swoje poglądy w powyższej sprawie wypowiedzieli: Prof. dr M. Jasnowski, prof. dr H. Okruszko, dr K. Smyjewski, dr P. Ilnicki, dr A. Pałczyński, doc. dr F. Maciak, doc. dr T. Pudelski i prof. dr St. Tołpa. Nie przytaczam *in extenso* nadesłanych odpowiedzi, lecz ograniczam się do ich zwięzłego streszczenia.

1. Przede wszystkim zgodna jest opinia, że należy podjąć energiczną akcję dla ratowania i zabezpieczenia charakterystycznych typów i rodzajów torfowisk i do całkowitego zaprzestania eksploatacji złóż torfowych dla celów opałowych.

2. Ochrona torfowisk jest konieczna, ponieważ stanowią one w wielu rejonach naszego kraju niezbędny element wchodzący w skład naturalnego środowiska geograficznego. Wiadomo że torfowiska odgrywają ważną rolę w bilansie wodnym regionu, a ponadto niwelują w znacznym stopniu szkodliwe oddziaływanie przemysłu i procesów urbanizacji poprzez powierzchniową sorbcję szkodliwych substancji występujących w otoczeniu bądź w formie pylastej lub w postaci roztworów.

Z tych względów powinny być chronione duże połacie torfowe, aby mogły zaważyć wydatnie na strukturze i funkcji środowiska przyrodniczego. Poza tym w rozległych przestrzennie biocenozach torfowiskowych mogą się utrzymać przy życiu charakterystyczne, naturalne składniki naszej rodzimej flory i fauny, których obecność uwarunkowana jest przez różne powiązania biocenotyczne. Ochrona drobnych powierzchni torfowych mija się zazwyczaj z celem, gdyż są to obiekty podlegające łatwo zmianom i przeobrażeniom, wskutek czego ich żywot jest zwykle krótkotrwały.

3. Postuluje się rozwijać kompleksowe badania biologii torfowisk w szerokim ujęciu zarówno na torfowiskach w stanie naturalnym, jak i będących w użytkowaniu rolniczym. Nasza bowiem wiedza o procesach biologicznych zachodzących w torfowiskach w różnych warunkach ekologicznych jest nadal skąpa i fragmentaryczna.

4. Rozwinąć badania nad chemicznymi i biochemicznymi właściwościami torfów, a zwłaszcza nad poznaniem substancji czynnych zawartych w torfach, gdyż jest to dziedzina dotychczas prawie nie znana, a rozpoczęte badania w tym kierunku przynoszą nadzwyczaj ciekawe i zaskakujące rezultaty.

5. Przypuszcza się, że na terenach torfowych prowadzone będą w bliższych i dalszych latach dwa zasadnicze rodzaje użytków, to jest gospodarka łąkowo-pastwiskowa i uprawa warzyw (prof. Henryk Okruszko). Będzie to zgodne z zasadą dostosowania produkcji do charakteru siedliska: w przypadku torfowisk — produkcja dużej ilości masy wegetatywnej szybko rosnących roślin w oparciu o zasobność siedliska w wodę i azot.

Gospodarka łąkowo-pastwiskowa daje na glebach torfowych możliwość uzyskiwania plonów bardziej równomiernie rozłożonych w czasie niż na innych glebach, gdzie obserwuje się duże wahania w przyrostach runi, uzależnione od okresu w sezonie wegetacyjnym. Nierównomierność przyrostu runi bardzo utrudnia organizację wypasu bydła. Ponadto na glebach torfowych możliwe jest wydłużanie sezonu wegetacyjnego w jesieni, co pozwala na zwiększenie ilości cykli wypasowych w roku. Za rozwijaniem

tej formy użytkowania przemawia również możliwość zapewnienia ochrony gleby przed nadmierną mineralizacją i zanikaniem substancji organicznej. Intensywne użytkowanie łąkowo-pastwiskowe pozwala na zrównoważenie w pewnym stopniu ubytku masy organicznej, powodowanego mineralizacją, przez przyrost nowej substancji w formie masy korzeniowej. Poza tym silne zadarnienie przeciwdziała rozwarstwieniu poziomów glebowych, a tym samym psuciu się struktury i pogarszaniu warunków wodnych w profilu glebowym.

Drugi sposób użytkowania terenów torfowych w dostosowaniu do specyfiki siedliska, jakim jest uprawa warzyw, nie ma tych pozytywnych cech rozumianych jako ochrona gleby. Prowadzenie kultur roślin warzywnych połączone jest bowiem z szeregiem zabiegów, które przyspieszają proces mineralizacji podłoża torfowego. Zadaniem nauki będzie opracowanie sposobów przeciwdziałania nadmiernej mineralizacji torfu i zahamowania tempa zanikania tych gleb. Badania w tym kierunku są intensywnie prowadzone już w wielu krajach, w tym także i u nas i stanowić będą jeden z ważniejszych tematów na przyszłość.

6. Osobną i ważną sprawą, to stosowanie torfów jako podłoża glebowego w szklarniach. Ten dział produkcji ogrodniczej wymaga jednak obecnie według doc. dr T. Pudelskiego opracowania następujących podstawowych zagadnień:

a) opracowanie metod kontroli zmian właściwości fizycznych, jakie zachodzą w podłożach torfowych przy ich długotrwałym użytkowaniu,

b) opracowanie metod regeneracji i odkażania podłoży torfowych, które nie będą przyspieszały rozkładu masy torfowej,

c) przebadania możliwości stosowania syntetycznych środków między innymi typu poliakrylanów poprawiających lub utrwalających strukturę i istniejące właściwości fizyczne w podłożach torfowych,

d) opracowanie nowych technologii przemysłowej produkcji substratów torfowych (podłoży torfowych), między innymi podłoży torfowych „trwale nawiezionych”. Wiąże się to z wytwarzaniem specjalnych granulowanych mieszanek nawozowych, w których poszczególne granulki otoczone sztuczną błonką półprzepuszczalną, będą przepuszczać niezbędne składniki pokarmowe w miarę spadku ich koncentracji w podłożu torfowym.

7. Rola i znaczenie złóż torfowych i torfu uwydatnia się szczególnie w aspekcie badanych obecnie związków czynnych zawartych w torfach, a szczególnie biostymulatorów i bioinhibitorów torfowych, które wykazują duży wpływ na wzrost i jakość produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz na stan zdrowotny roślin, zwierząt i człowieka. Dlatego przewiduje się, że w ciągu najbliższych lat badania nad substancjami czynnymi występującymi w torfach i osadach podtorfowych (gytia), zajmą poczesne miejsce

w różnych placówkach badawczych związanych z rozwojem rolnictwa i leśnictwa.

8. Przez zastosowanie biostymulatorów torfowych gleby mineralne mogą dostarczyć nie tylko wystarczających ilości produktów rolniczych dla wyżywienia ludności, lecz również poważnej masy towarowej na eksport. Jednocześnie ograniczy się w dużym stopniu lub całkiem wyeliminuje z praktyki rolniczej używanie herbicydów, gdyż biostymulatory torfowe protegując rozwój głównej masy rośliny uprawnej przyczyniają się pośrednio do wybitnego zahamowania rozwoju chwastów.

9. Należy przewidzieć budowę zakładów przetwórczych w pobliżu dużych maszywów torfowych dla przeróbki torfu w celu pozyskiwania wartościowych substancji czynnych dla potrzeb produkcji roślinnej, zootechnicznej i terapeutyki.

10. Przy przemysłowej przeróbce torfu należy zachować równowagę między ilością przerobionego torfu a jego corocznie narastającą masą, podobnie jak to się dzieje przy planowej eksploatacji drewna z obszarów leśnych. Konieczność oszczędzania surowca torfowego wynika z rozeznania naukowego jego cennych wartości ze względu na występowanie w tym surowcu niezmiernie wartościowych substancji biologicznie czynnych bardzo przydatnych w różnych dziedzinach działalności człowieka.

#### L I T E R A T U R A

1. Denisiuk Z.: 1967; Roślinność łąk turzycowych w dolinie Warty (Klasa Scheuchzerio-Caricetea fuscae) Pozn. T.P.N. Wydz. Mat. Przyr. Wydz. Nauk Roln. i Leśn. T. XXIII z. 2
2. Denisiuk Z.: 1967; Roślinność łąk turzycowych w dolinie Warty (Klasa Phragmitetea) Pozn. T.P.N. Wydz. Mat. Przyr. Prace kom. Biol. T. XXXII z. 2
3. Fijałkowski D.: 1960; Szata roślinna jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk Ann. U.M.C.S. Lublin Vol. XIV, sec. B
4. Grynia M.: 1967. Zmiany w szacie roślinnej terenów zmeliorowanych w zależności od uwilgotnienia i właściwości glebowych. Zesz. Probl. Nauk Roln. Z. 72 Warszawa
5. Honczarenko G.: 1953, Wpływ poprzedzającej zimy na plonowanie łąki torfowej. Roczn. Nauk Roln. T. 67 S.A. Z. 1
6. Jasnowski M.: 1962 Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego. Szczec. Tow. Nauk. Szczecin
7. Jasnowski M., Jasnowska J., Markowski W.: 1968; Ginące torfowiska wysokie i przejściowe w pasie nadbałtyckim Polski. Ochr. Przyr. 33
8. Kępczyński K.: 1960 Zespoły roślinne jezior Skępskich i otaczających je łąk. Studia Soc. Sc. Torun. Supp. VI Toruń
9. Kulczyński S.: 1939—1940, Torfowiska Polesia T. I i II — Kraków
10. Liwski St.: 1958, Badania nad zawartością mikroelementów w torfach zmurzałych oraz w roślinności łąkowej. Zeszyty Probl. Post. Nauk Roln. Z. 13. W-wa
11. Maksimow A., Okruszko H., Liwski St.: 1955, Torfowiska biebrzańskie: Kuwasy, Modzelówka, Jegrznia. Roczn. Nauk Roln. S.A. T. 79 z. 4 Warszawa



12. Marek S.: 1965, Biologia i stratygrafia torfowisk olszynowych w Polsce. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. z 57 W-wa
13. Matuszkiewicz W., Traczyk H., Traczyk T.: 1958, Materiały do fitosocjologicznej systematyki zespołów olsowych w Polsce. Acta Soc. Bot. Pol. Vol. XXVII nr 1
14. Nowiński M.: 1967, Polskie zbiorowiska trawiaste i turzycowe. PWRiL. Warszawa
15. Okruszko H.: 1960, Gleby murszowe torfowisk dolinowych i ich chemiczne oraz fizyczne właściwości. Roczn. Nauk Roln. Seria F t. 74 W-wa
16. Okruszko H.: 1964, Czynniki hydrologiczne jako podstawa podziału torfowisk. Wiad. IMUZ T. IV z. 2 Warszawa
17. Okruszko H.: 1967, Kształtowanie się warunków glebowych na zmeliorowanych torfowiskach. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. Z. 72
18. Okruszko H., Szuniewicz J.: Związek między przesuszeniem a degradacją torfowisk. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. Z. 34
19. Oświt J.: 1968, Strefowy układ zbiorowisk roślinnych jako odzwierciedlenie stosunków wodnych w dolinie Biebrzy. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. Z. 83 W-wa
20. Pacowski R.: 1967, Biologia i stratygrafia torfowiska wysokiego Wieliszewo na Pomorzu Zachodnim. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. Z. 76 W-wa
21. Pałczyński A.: 1966, Dynamika rozwojowa zespołów roślinnych torfowiska Bagno Wizna na tle czynników siedliskowych a metody zagospodarowania łąkarskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. Z. 66
22. Pałczyński A.: 1968, Projekt utworzenia obszarów ochronnych na torfowiskach biebrzańskich. Chrońmy Przyr. Ojcz. Z. 5
23. Prończuk J.: 1958, Zagospodarowanie łąk i pastwisk a melioracje wodne. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. Z. 3 W-wa
24. Prończuk J.: 1970, Użytki zielone w świetle nowoczesnych pojęć ekologicznych i gospodarczych. Wiad. Ekolog. T. XVI, z. 3 Warszawa
25. Roguski N., Bięńkiewicz P.: 1967, Zanikanie gleb organogenicznych w wyniku melioracji. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. z. 72
26. Szkolnicka-Roszyk S.: 1962, Chemiczno-rolnicza charakterystyka terenów torfowych w zlewni rzeki Biebrzy i Narwi. Zesz. Nauk. WSR-Wrocław, Rolnictwo XV str. 46
27. Tołpa S.: 1951, Przedmelioracyjne studia przyrodnicze w zlewni rzek Biebrzy i Narwi. Gosp. Wodna R. 11 nr 11
28. Tołpa S.: 1956, Rozwój zbiorowisk roślinnych na torfowisku niskim w zależności od kierunku przebiegu procesów biologicznych w podłożu torfowym. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. z. 2 W-wa
29. Tołpa S.: 1958, Nowa metoda badań stratygrafii torfowisk. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. z 17 W-wa
30. Tołpa S.: 1960, The causes and mechanism of development of transitional as well raised bog in north east part of Poland. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. z. 25
31. Tołpa S., Jasnowski M., Pałczyński A.: 1967, System der genetischen Klassifizierung der Torfe Mitteleuropas. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. z. 76 W-wa
32. Wąs St.: 1965, Geneza, sukcesja i mechanizm rozwoju warstw mszystych torfu. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. z. 57 W-wa

33. Żurek S.: 1970, Warunki przyrodnicze rozwoju torfowiska Wizna. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. z. 83 W-wa
34. Program Gospodarki Torfowej na lata 1971—1975 Minist. Rolnictwa Depart. Wodnych Melioracji