

WPŁYW ZADRZEWIENIA PASOWEGO NA WŁAŚCIWOŚCI GLEB TERENÓW PRZYLEGŁYCH

DER EINFLUSS EINES WALDSTREIFENS AUF DIE BODENEIGENSCHAFTEN
DER BENACHBARTEN FELDER

ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИИ
НА СВОЙСТВА ПОЧВ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИИ

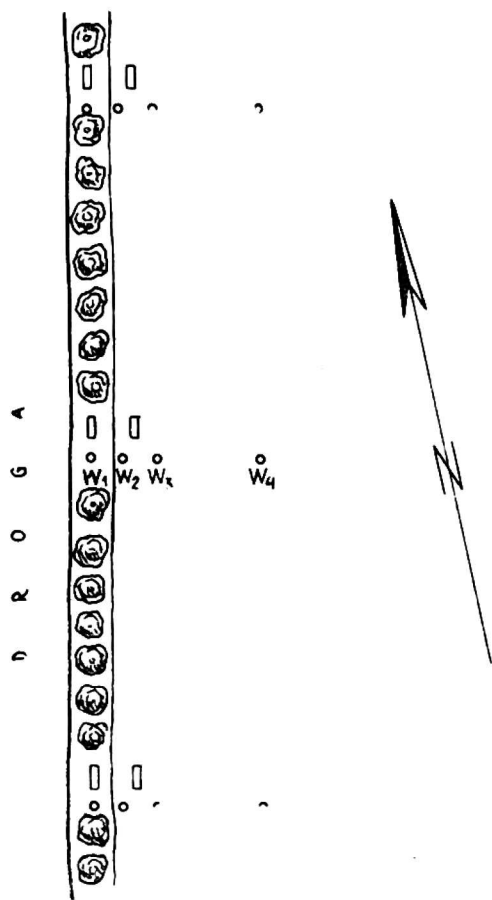
ZDZISŁAW MARGOWSKI, ANNA BOROWICZ, MARIA WRÓBLEWSKA

Katedra Gleboznawstwa WSR Poznań. Kierownik: prof. dr Brunon Reimann
Stacja Agroekologiczna PAN. Kierownik: prof. dr Przemysław Trojan

Planowany, znaczny wzrost intensyfikacji produkcji rolnej, powoduje konieczność rozpatrzenia wszystkich możliwości podniesienia produktywności gleb uprawnych. W warunkach Polski środkowej, a szczególnie Kujaw i Wielkopolski, ogólny poziom kultury rolnej — wyrażony przez właściwą uprawę gleb i nawożenie — jest dość wysoki. Jednym z zasadniczych czynników ograniczających produkcję rolną na tych terenach są okresowe niedobory wody w glebie związane z najniższymi w Polsce opadami. W tej sytuacji problem zachowania i maksymalnego wykorzystania zasobów wody w glebie nabiera szczególnego znaczenia. Od kilkunastu lat zagadnieniem wpływu zadrzewień śródpolnych na mikroklimat przyległych pól uprawnych zajmuje się Stacja Agroekologiczna w Turwi, pow. Kościan. Wyniki tych badań były niejednokrotnie publikowane (Z. Wilusz 1956, 1958; J. Kutera 1956; A. Jansz 1959; Jaworski 1962, 1964 i inni). Wskazują one na dodatni wpływ zadrzewień na plonowanie niektórych roślin uprawnych, gospodarkę wodną gleb, rozkład opadów itp. Pozytywne oddziaływanie pasa zaznacza się wyraźniej dopiero w pewnej odległości od niego, natomiast w bezpośrednim pobliżu zadrzewień, obserwuje się obniżki plonów. Są one tak wyraźne, że uwzględniane są — przynajmniej w niektórych przypadkach — przy klasyfikacji bonitacyjnej gleb. Zagadnienie zmniejszenia tych negatywnych wpływów zadrzewienia na bezpośrednie sąsiedztwo — przy jednoczesnym zachowaniu jego dodatnich wpływów na agrocenozę — wysuwa się w związku z planem masowego zadrzewienia dróg, rowów itp. coraz bardziej na czołowe miejsce.

Teren badań

Badania prowadzono w roku 1965 w zadrzewieniu pasowym (rys. 1) o długości 300 m. Szerokość zadarnienia na badanym odcinku waha się od 2,5—3,0 m. W roku 1953 wycięto na nim około 80-letnie klony i wiązy,



Rys. 1. Szkic sytuacyjny
Abb. 1. Grundriss der Situationslage
Рис. 1. Ситуационный эскиз

a w roku 1960 posadzono w odstępach 1,5 m 3-letnie topole (*P. marylandica*). Można wobec tego przyjąć, że pas darni ma około 100 lat. Mogły się więc już zaznaczyć różnice w kształtowaniu się gleb i ich zasobności w składniki mineralne, pod zadarnieniem i na przyległym polu. Dla stwierdzenia ewentualnych różnic, wykopano wzdłuż zadrzewienia w odstępach co 50 metrów 3 pary odkrywek glebowych. Jedna z nich znajdowała się zawsze na zadarnionym pasie w pobliżu linii drzew, a druga — w odległości 1,5 metra na polu uprawnym. Gleby *) określone na podsta-

*) Metodyka badań

1. Analizę granulometryczną frakcji ziemistych wykonano metodą Cassagrande w modyfikacji Prószyńskiego.
2. Wilgotność gleby metodą wagową.
3. Maksymalną higroskopijność gleby w suszarce próżniowej nad 3% roztworu H_2SO_4 .
4. Odczyn gleby w wyciągu wodnym i 1n roztworze KCl — elektrometrycznie.
5. Zawartość C org. i N ogólnego metodą Szpringera-Klee'a.
6. Zawartość przyswajalnego P_2O_5 i K_2O metodą mleczanową (Egnera-Riehma).

wie odkrywek są zróżnicowane odnośnie składu mechanicznego, jednak poszczególne pary odkrywek w układzie pas — pole wykazują duże podobieństwo. Typologicznie są to czarne ziemie silnie zdegradowane, utworzone ze zwałowych piasków gliniastych lekkich. Na głębokości 80 do 100 cm zalega glina lekka silnie spiaszczona lub piasek gliniasty mocny. W dolnej części odkrywek spotykamy warstwy przemytych utworów zwałowych o różnym składzie mechanicznym.

Odczyn badanych gleb wahał się w granicach od obojętnego do słabo-alkalicznego i nie stwierdzono w tym względzie wyraźniejszych różnic między glebami pod zadrzewieniem i pod uprawami rolnymi.

W y n i k i b a d a ń

Mięszość poziomów próchnicznych badanych gleb sięga 50—60 cm. Ilości próchnicy w prawie wszystkich warstwach poziomu próchnicznego są znacznie niższe od średnich dla czarnych ziem. Wskazuje to na silną degradację siedliska glebowego, wywołaną prawdopodobnie znacznym obniżeniem lustra wody gruntowej w całym dorzeczu Obry. Na uwagę zasługuje prawidłowość, według której we wszystkich przypadkach, większą ilość (o około 16%) węgla organicznego stwierdzono w poziomie próchnicznym pod zadrzewieniem (tab. 1). Prawidłowość tę potwierdzają analizy gleby wykonane w innym (akacjowym) zadrzewieniu pasowym rosnącym na glebie bielcowej. W glebie tej, poziom próchniczny pod zadrzewieniem ma miąższość 10 cm, a na przyległym polu 30 cm. Pomimo tego ogólna ilość próchnicy w poziomie A_1 zadrzewienia jest o 20% wyższa niż na polu. Porównując oba przypadki można wysunąć wniosek, że większa ilość próchnicy pod zadrzewieniem nie jest w czarnych ziemiach wynikiem zahamowania degradacji, a podobnie jak w glebie bielcowej efektem próchnicotwórczej działalności zadrzewień.

Podobnie jak zawartość węgla, kształtuje się w ogólnym zarysie ilość azotu ogólnego w czarnych ziemiach (tab. 1). W poziomie próchnicznym gleb pod zadrzewieniem topolowym, azotu jest na ogół więcej niż na polu (średnio o 14%).

Zasobność gleb w podstawowe, przyswajalne dla roślin składniki (P_2O_5 i K_2O) przedstawia się inaczej (tab. 2). Fosforu jest prawie dwa razy mniej w zadrzewieniu (około 57 t/ha) niż na polu uprawnym (97 t/ha). Zawartość potasu przyswajalnego nie wykazuje tak wyraźnej prawidłowości. W glebie pod zadrzewieniem ilości K_2O w profilu sięgają średnio 139 t/ha, a na polu uprawnym 155 t/ha.

Oddziaływanie zadrzewienia na glebę nie ogranicza się do zmian jej zasobności w niektóre składniki chemiczne. Ważnym — i często podkre-

Tabela 1

Zawartość węgla organicznego i azotu ogólnego
Gehalt der Böden an annehmbaren Phosphor und Kalium
Содержание органического угля и общего азота

| Profil nr Bodenprofil No Почвенный разрез № | Poziom A ₁ w cm Humushorizont in cm Горизонт А ₁ в см | Zadrzewienie Waldstreifen Лесона- саждения | Pole uprawne Ackerboden Пахотные земли |
|--|---|--|---|
| | | C organiczny w t/ha Kohlengehalt in t/ha С органический в т/га | |
| 1 | 0—45 | 44,14 | 40,74 |
| 2 | 0—60 | 50,01 | 48,10 |
| 3 | 0—60 | 55,68 | 30,47 |
| Średnio Durchschnittlich В среднем | | 49,94 | 43,10 |
| | | N ogólny w t/ha Gesamtstickstoff in t/ha Общий N в т/га | |
| 1 | 0—45 | 3,72 | 3,44 |
| 2 | 0—60 | 2,97 | 3,04 |
| 3 | 0—60 | 4,11 | 2,96 |
| Średnio Durchschnittlich В среднем | | | |

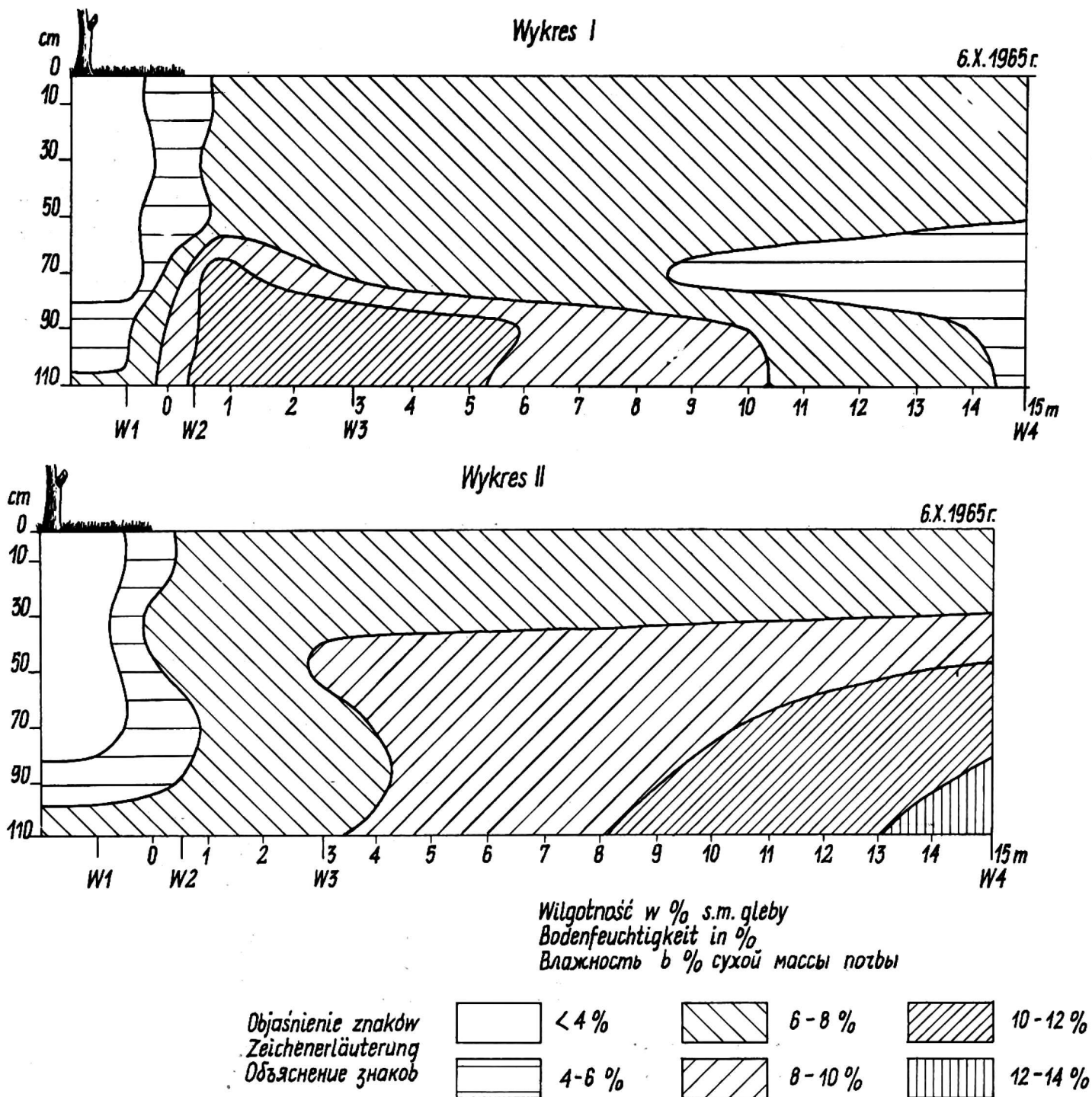
Tabela 2

Zasobność gleb w przyswajalny fosfor i potas*
Gehalt der Böden an annehmbaren Phosphor und Kalium
Содержание в почвах усвояемого фосфора и калия

| Profil nr Bodenprofil No Почвенный разрез № | P ₂ O ₅ w t/ha | | K ₂ O w t/ha | |
|--|---|--|---|--|
| | zadrzewie- nie Wald- streifen Лесонасаж- дения | pole uprawne Ackerboden Пахотные земли | zadrzewie- nie Wald- streifen Лесонасаж- дения | pole uprawne Ackerboden Пахотные земли |
| 1 | 33,05 | 80,24 | 98,47 | 216,56 |
| 2 | 28,57 | 68,16 | 168,38 | 91,28 |
| 3 | 116,31 | 143,77 | 154,96 | 157,91 |
| Średnio Durchschnittlich В среднем | 56,86 | 97,39 | 138,64 | 155,25 |

* obliczone dla miąższości warstwy 200 cm
Berechnet für die Bodentiefe bis 200 cm
Вычислено для толщины слоя 200 см

ślany — jest zagadnienie wpływu zadrzewień śródpolnych na gospodarkę wodną gleb. W tym celu przeprowadzono w 3 przekrojach badania nad wilgotnością gleb w pasie (W_1) i na polu w odległości 0,5 (W_2), 3 (W_3) i 15 metrów (W_4) od granicy zadrzewienia (rys. 1). Wykazały one, że wilgotność gleby pod zadrzewieniem jest w okresie jesiennym bardzo niska i często zbliżona do podwójnej wartości maksymalnej hygroskopijności gleb (MH). W glebie uprawnej — już w odległości 0,5 m od granicy pasa —



Rys. 2. Rozkład wilgotności gleby w różnych odległościach od zadrzewienia pasowego (*P. Marylandica*) — wykres I i II

Abb. 2. Bodenfeuchtigkeit in verschiedener Entfernung von dem Waldstreifen — diagram I und II

Рис. 2. Распределение влажности почвы на различных расстояниях от полейзащитных полос (*P. Marylandica*) — чертеж I и II

wilgotność gleby wyraźnie wzrasta. W dalszych odległościach od pasa, wilgotność jest ściśle związana ze składem mechanicznym gleb, który warunkuje ich pojemność wodną. W dwóch przekrojach — w których warunki glebowe są wyrównane — występuje wyraźna tendencja do wzrostu wilgotności w miarę oddalania się od zadrzewienia (rys. 2). Obserwowane na wykresie I zakłócenia w rozkładzie wilgotności są spowodowane obniżeniem poziomu zalegania gliny w najbardziej oddalonym od pasa punkcie (W₄).

Przeprowadzone doświadczenia wykazują, że działalność osuszająca zadrzewienia jest skoncentrowana w bezpośrednim sąsiedztwie linii drzew. W przypadku zadrzewienia topolowego, już w odległości około 1,5 m od linii drzew, a 0,5 m od granicy zadarnienia, obserwuje się gwałtowny, przeszło dwukrotny wzrost wilgotności (tab. 3). Podobnie — chociaż zmiany wilgotności są mniej gwałtowne — przedstawia się jesienny rozkład wilgotności gleb na polu położonym na północ od zadrzewienia akacjowego. Wiosną, różnice w zapasie wody glebowej w zadrzewieniu i na polu mocno się zacierają.

Tabela 3

Stosunek wilgotności gleby w zadrzewieniach
i na przyległych polach

Vergleich der Bodenfeuchtigkeit in den Waldstreifen
und auf benachbarten Ackerböden

Соотношение влажности почвы в лесонасаждениях
и на прилегающих полях

| Przekrój nr Querschnitt nr Разрез nr | Zadrzewie- nie Wald- streifen Насаж- дения | Odległość od zadrzewienia w cm Abstand von dem Waldstreifen Расстояние от насаждения в м | | |
|---|--|--|---|------|
| | | 0,5 | 3,0 | 15,0 |
| | Zadrzewienie topolowe Pappelnwaldstreifen Тополовое насаждение | | jesień 1965 r. Herbst 1965 J. осень 1965 г. | |
| I | 1 | 2,5 | 2,3 | 1,4 |
| II | 1 | 1,8 | 1,9 | 2,7 |
| III | 1 | 2,2 | 2,4 | 1,9 |
| | Zadrzewienie akacjowe Robiniawaldstreifen Акациевое насаждение | | jesień 1965 r. Herbst 1965 J. осень 1965 г. | |
| I | 1 | 1,6 | 1,6 | 2,2 |
| | Zadrzewienie akacjowe Robiniawaldstreifen Акациевое насаждение | | wiosna 1966 r. Frühling 1966 J. весна 1966 г. | |
| I | 1 | 1,1 | 1,2 | 1,4 |

W n i o s k i

Podsumowując rezultaty przedstawionych wstępnych badań nad wpływem zadrzewień na niektóre własności gleb, pod zadrzewieniem i na terenach przyległych można stwierdzić, że:

1. Zawartość węgla organicznego i azotu w badanych glebach była zawsze wyższa w zadrzewieniu niż na polu.

2. Wyniki analiz wskazują na stosunkowo małą zasobność gleb w przyswajalny fosfor i potas. Większe ilości tych składników stwierdzono na glebach uprawnych, co jest wynikiem nawożenia mineralnego. Różnice w zawartości potasu w glebach pod zadrzewieniem i na polu są mniej wyraźne niż w przypadku fosforu. Jest to prawdopodobnie efekt większej ruchliwości potasu, który w okresach gdy gleba pod zadrzewieniem jest suchsza, może się przemieszczać z gleb uprawnych w kierunku pasa wraz z wodą glebową.

3. W młodym zadrzewieniu topolowym nie zaobserwowano objawów silniejszego osuszania terenów przyległych. W starszym — akacjowym — stwierdzono także znaczny wzrost wilgotności gleby już w odległości 0,5 m od granicy zadrzewienia.

L I T E R A T U R A

1. J a n s z A.: Roczn. i Nauk roln. s. A, t. 79, z. 4, s. 1081—1124, (1956)
2. J a w o r s k i J.: Gazeta Obserwatora PIHM 2, s. 3—5, (1962)
3. J a w o r s k i J.: Ekologia Polska s. A, t. 12, z. 7, s. 108—120, (1964)
4. K u t e r a J.: Roczn. i Nauk roln. s. F, t. 71, z. 2, s. 455—472, (1956)
5. W i l u s z Z.: Post. Nauk roln., Zesz. Probl. nr 7, s. 91—106, (1956)
6. W i l u s z Z.: Ekologia Polska s. A, t. 6, nr 1, s. 1—50, (1958)

ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchungen wurden im Boden eines alten (ca 100jährigen) Waldstreifens durchgeführt, welcher gegenwärtig mit 10jährigen Pappeln bewachsen ist sowie auf den benachbarten Feldern. Ergebnisse der Untersuchungen:

1) In dem Boden wurden unter dem Waldstreifen grössere Mengen von Kohlenstoff und Stickstoff, dagegen kleinere Mengen von Phosphor und Kalium festgestellt, als in bebautem Ackerboden.

2) In Ackerböden, die in der Nähe eines jungen Pappelwaldstreifens gelegen sind wurden keine grössere Erscheinungen einer Austrocknung festgestellt. Die Bodenfeuchtigkeit im Abstände von 0,5 m vom Waldstreifen wies einen mehr als zweifachen Anstieg auf.

РЕЗЮМЕ

Исследованы некоторые свойства почв под старыми (около 100-летними) лесными полосами, на которых в настоящее время растут 10-летние тополи, и на прилегающих полях.

Полученные результаты показывают, что:

1. В почвах под лесонасаждениями выступает большее количество углерода и азота, а меньшее количество усвояемого фосфора и калия по сравнению с пахотными почвами.
2. В молодых тополевых насаждениях не замечено признаков осушения прилегающих территорий. В старых акациевых насаждениях также обнаружено значительное увеличение влажности почвы уже на расстоянии 0,5 м от границы лесонасаждений.

STRESZCZENIE

Badania przeprowadzono w glebie starego (około 100-letniego) zadrzewienia pasowego — aktualnie porośniętego 10-letnią topolą oraz na przyległym polu uprawnym. Dla porównania przytoczono również niektóre wyniki badań w zadrzewieniu akacjowym.

W glebie pod zadrzewieniem stwierdzono większe ilości węgla organicznego i azotu, natomiast w glebie uprawnej większe ilości fosforu i potasu.

Na polu bezpośrednio przyległym do młodego zadrzewienia topolowego nie stwierdzono wyraźniejszych objawów osuszania gleby. Wilgotność gleby już w odległości 0,5 m od pasa zadrzewionego wzrasta przeszło dwukrotnie.