

WPLYW KONIKA POLSKIEGO NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI GLEB OSTOI W ROZTOCZAŃSKIM PARKU NARODOWYM

U. Moszyńska¹, R. Dębicki^{1,2}

¹Zakład Gleboznawstwa, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
Akademicka 19, 20-033 Lublin

²Instytut Agrofizyki PAN, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin 27

Streszczenie: Celem pracy jest ocena wpływu, jaki wywiera na gleby obecność stada konika polskiego w obrębie ostoi w Roztoczańskim Parku Narodowym. Badania przeprowadzono w miejscach częstego przebywania stada, tj. okolice paśnika i ścieżki wydeptane przez koniki. Zaobserwowano istotne zmiany w morfologii oraz niektórych właściwościach chemicznych i fizycznych gleb ostoi w porównaniu z gleba kontrolną – poza ostoją.

Słowa kluczowe: właściwości gleb, konik polski, ostoja, Roztoczański Park Narodowy.

WSTĘP

Ostoją konika polskiego na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego powstała w 1982 r. Stado założycielskie składało się wówczas z 5 koników (1 ogier i 4 klacze) [7]. Obecnie stado rezerwatowe liczy 16 sztuk. Powierzchnia ostoi wynosi ok. 100 ha i obejmuje tereny bardzo urozmaicone pod względem pokrywy glebowej, warunków wodnych oraz zbiorowisk roślinnych. Znaczne obszary ostoi pokrywa bór świeży, natomiast w dolinie Świerszcza oraz w sąsiedztwie „Stawów Echo” dominują zbiorowiska bagienne i łąkowe. Obserwacje wskazują, że wieloletnia obecność koników w rezerwacie wpływa istotnie na jego środowisko, zwłaszcza na zbiorowiska roślinne, w składzie których przybywa gatunków azotolubnych – obcych naturalnym siedliskom w ostoi. Wyraźne jest

także oddziaływanie konika na gleby, głównie poprzez nadmierne udeptywanie i zniszczenia mechaniczne ściółki i poziomów akumulacyjnych gleb na licznych ścieżkach oraz wokół paśników, a także nadmierne nawożenie organiczne [4,5]. Dotychczas nie przeprowadzono jednak badań szczegółowych nad wpływem wieloletniej obecności konika polskiego na środowisko glebowe ostoi. Celem tej pracy jest określenie zmian w morfologii wybranych gleb ostoi oraz ich właściwościach chemicznych i fizycznych, zwłaszcza w miejscach gdzie stado konika przebywa najczęściej, tj. na ścieżkach oraz w okolicy paśnika w porównaniu do cech gleb naturalnych, położonych poza granicą ostoi.

MATERIAŁ I METODY

Badania terenowe w „Ostoi Konika Polskiego” w Roztoczańskim Parku Narodowym przeprowadzono w lipcu 2000 r. Wykonano 3 odkrywki glebowe: I - odkrywka kontrolna, położona 30 m poza granicą ostoi, w naturalnym siedlisku boru suchego, w którym koniki nigdy nie przebywały, II – odkrywka w ostoi na ścieżce, którą koniki bardzo często wędrują do paśnika i wodopoju oraz III – odkrywka przy paśniku. Opisano morfologię profili glebowych a z poziomów genetycznych pobrano próby do oznaczeń właściwości chemicznych i fizycznych, w tym próby o nienaruszonej strukturze do cylindrów Kopecky’ego. W próbach oznaczono: uziarnienie metodą areometryczną Casagrande’a w modyfikacji Prószyńskiego, zawartość węgla organicznego metodą Tiurina, zawartość substancji organicznej metodą żarzenia, odczyn gleby w H_2O i 1M KCl – potencjometrycznie, azot ogólny metodą Kjeldahla, kwasowość hydrolityczną metodą Kappena oraz gęstość gleby i pojemność wodną kapilarną i maksymalną. Wyniki przedstawiono w tabeli 1 oraz na rysunkach 1-5.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wszystkie wybrane do badań profile reprezentują gleby bielcowe właściwe (Orthic Podzols), które wytworzyły się z piasków luźnych i piasków gliniastych lekkich. Są to gleby charakterystyczne dla tej części Roztoczańskiego Parku Narodowego, gdzie zlokalizowana została ostoja [1,6]. Podstawowe właściwości gleb przedstawiono w tabeli 1.

W budowie morfologicznej badanych gleb wyraźnie wyróżnić można wszystkie poziomy genetyczne, typowe dla gleb bielcowych. Podkreślić jednak należy, iż miąższość poziomów genetycznych gleb na terenie ostoi jest znacznie

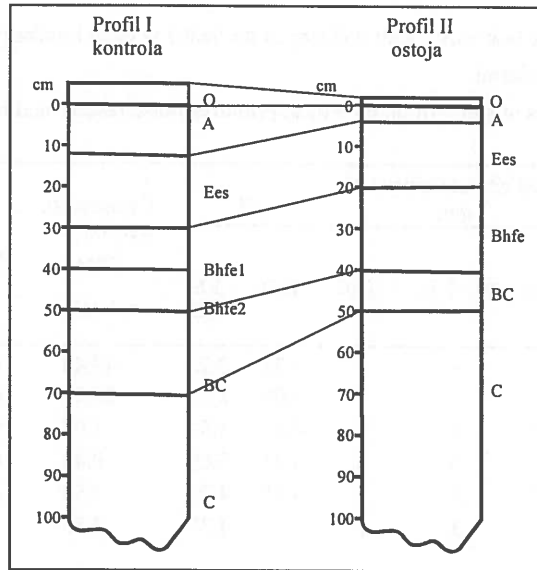
mniejsza w porównaniu do miąższości tych samych poziomów w profilu kontrolnym, zlokalizowanym w bezpośrednim sąsiedztwie ostoi. Najbardziej widoczne jest to w poziomach powierzchniowych, tj. ściółki O i próchnicznych A. W wyniku ciągłego udeptywania przez stado koników poziomy te mają o kilka centymetrów mniejszą miąższość, a cały profil glebowy został „podciągnięty” ku powierzchni o około 20 cm (Rys. 1). W profilu II – na ścieżce, poziom próchniczny A ma kształt łuku, który ugina się do głębokości 10 cm, pod wpływem

Tabela 1. Podstawowe właściwości gleb wybranych do badań w ostoi konika polskiego oraz gleby kontrolnej - poza jej granicami.

Table 1. Basic properties of soils within the Polish primitive horse reserve and beyond this area.

Profile gleb	Poziomy genetyczne	Skład granulometryczny			pH		Kwasowość hydrolityczna cmol(+)/kg	N _t %	Gęstość objętościowa Mg m ⁻³
		mm	1-0,1	0,1-0,02	<0,02	H ₂ O			
I	O	-	-	-	3,72	2,72	47,40	0,66	-
	A	89	7	4	4,08	2,91	25,20	0,09	1,28
	Ees	95	3	2	4,43	3,54	1,05	0,01	1,48
	Bhfe1	92	6	2	4,21	3,69	9,45	0,03	1,25
	Bhfe2	95	4	1	4,45	4,21	3,60	0,03	1,36
	Bhfe2	96	3	1	4,75	4,39	2,55	-	1,46
	C	94	2	4	4,85	4,28	3,00	-	1,59
II	O	-	-	-	3,76	3,13	41,40	0,64	-
	A	81	12	7	3,52	2,72	12,75	0,15	1,31
	Ees	93	4	3	3,90	3,14	3,75	0,03	1,50
	Bhfe	92	6	2	4,27	3,73	6,75	0,03	1,34
	BhfeC	94	5	1	4,64	4,28	2,10	-	1,72
	C	98	0	2	4,90	4,32	0,75	-	1,58
III	O	-	-	-	5,11	4,24	20,40	0,75	-
	A	65	23	12	5,21	4,46	2,70	0,40	0,62
	AEes	93	5	2	5,88	4,84	1,80	0,03	1,66
	Ees	92	5	3	6,07	4,06	1,05	0,01	1,64
	Bhfe	89	8	3	5,05	3,85	10,95	0,07	1,46
	BhfeC	91	6	3	4,37	4,26	2,55	-	1,49
	C	92	5	3	5,13	4,36	0,60	-	1,57

nacisku przez wędrujące tędy stado konika. Poziom powierzchniowy często ma charakter „klepiska”, w którym w wyniku ciągłego udeptywania, poziom organiczny jest całkowicie przemieszany z poziomem próchnicznym. Zaobserwowano to również w profilu III, w którym materiał z trzech powierzchniowych poziomów genetycznych gleby bielcowej, został mechanicznie przemieszany do głębokości nawet 15-20 cm, zwłaszcza w miejscach wilgotniejszych.



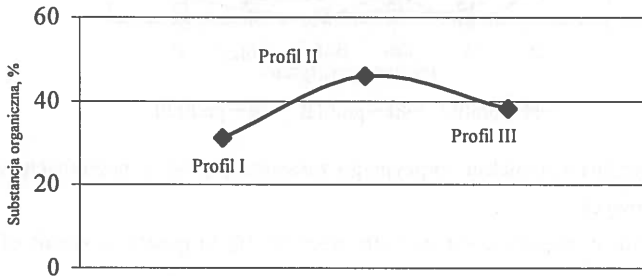
Rys. 1. Morfologia gleby bielcowej kontrolnej i gleby w ostoi konika polskiego.

Fig. 1. Morphology of natural soil and soil within polish primitive horse reserve.

Zmiany właściwości chemicznych i fizycznych gleb znajdujących się na terenie ostoi w porównaniu z profilem kontrolnym wyrażają się we wzroście: zawartości węgla organicznego i substancji organicznej, stopnia wysycenia kompleksu sorpcyjnego, zawartości azotu ogólnego N_t i gęstości gleby oraz w spadku wartości kwasowości hydrolitycznej, pojemności wodnej kapilarnej i maksymalnej.

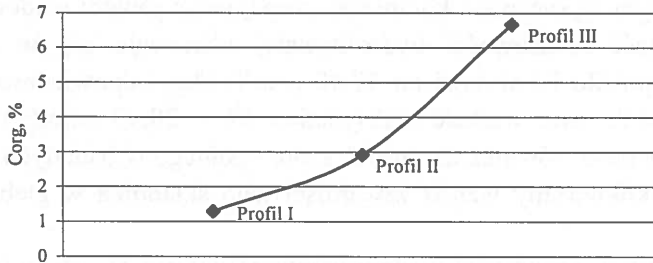
Wyraźny wzrost zawartości substancji organicznej obserwuje się w profilach gleb ostoi w porównaniu z glebą poza ostoją. Wzrost ten jest rejestrowany pomimo niemal całkowitego zredukowania i zniszczenia poziomu akumulacji ściółki; z 10 cm w glebie naturalnej - kontrolnej do miąższości ok. 2 cm na ścieżce oraz wokół paśnika (Rys. 2).

Podobną zależność zaobserwowano w zawartości węgla organicznego. Co więcej, gleby znajdujące się na terenie ostoi mają od dwu- do czterokrotnie wyższą procentową zawartość węgla organicznego w całym profilu niż gleba kontrolna. Wzrost ten wynika z kumulowania się odchodów konika w miejscach przebywania stada; nawóz jest wdeptywany kopytami i przemieszczany w głąb gleb, które wytworzone są z luźnego materiału piaszczystego (Rys. 3).



Rys. 2. Zawartość substancji organicznej w poziomie organicznym O w badanych glebach.

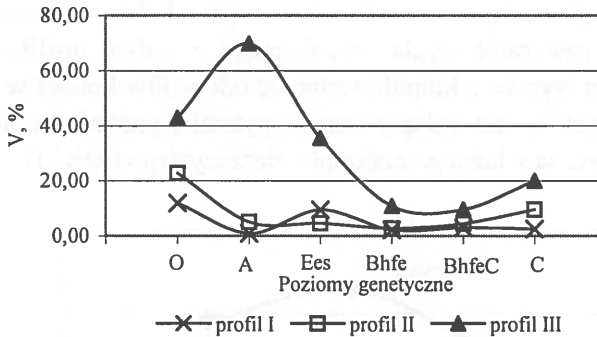
Fig. 2. Content of organic matter in horizon O in studied soil profiles.



Rys. 3. Zawartość węgla organicznego (*Corg.*) w poziomie próchnicznym A badanych gleb.

Fig. 3. Content of organic carbon (*Corg.*) in humic horizon A of studied soils.

Wzrost zawartości związków próchnicznych w profilach gleb ostoi pociąga za sobą zmiany we właściwościach sorpcyjnych, które wyrażają się poprzez wzrost stopnia wysycenia kompleksu sorpcyjnego jonami metali o charakterze zasadowym (Rys.4). Właściwość ta związana jest ściśle z pH gleb ostoi, która jest wyraźnie wyższa w porównaniu z pH gleby kontrolnej (Tab.1).



Rys. 4. Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego zasadami (V , %) w poziomach genetycznych badanych profili glebowych.

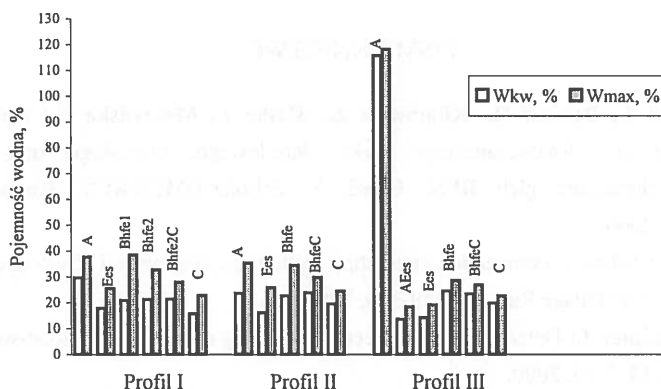
Fig. 4. Saturation ratio of sorptive complex with bases (V , %) in genetic horizons of the studied soils.

Wpływ konika na glebę można zauważyć również w zmianach wartości kwasowości hydrolitycznej Hh . Kwasowość hydrolityczna jest wyższa w glebie poza ostoją niż w glebach leżących w jej obrębie. Gleba kontrolna charakteryzuje się zatem większym wysyceniem kompleksu sorpcyjnego jonami wodoru i glinu. Najwyższą wartość kwasowości hydrolitycznej obserwuje się w poziomie organicznym O profilu I i wynosi on 47,40 cmol(+)/kg, odpowiednio dla tego poziomu w glebach ostoi wartość maksymalna $Hh = 20,40$ cmol(+)/kg gleby (profil III). Porównując również zawartość azotu ogólnego w badanych profilach zaobserwowano kilkukrotny wzrost zawartości tego składnika w glebach ostoi (Tab.1).

Różnice wartości pojemności wodnej kapilarnej (Wkw) dla gleby kontrolnej i gleb w granicach ostoi najbardziej widoczne są w poziomie próchnicznym A: w profilu I, tj. kontrolnym - 29,69%, w profilu II wynosi 23,53%, natomiast w poziomie wymywania Ees wartości układają się odwrotnie, tzn. w profilu II - $Wkw = 16,05\%$, w profilu III - $Wkw = 13,56\%$, a w obiekcie I - 7,72% (Rys. 5).

Obserwowany jest również spadek maksymalnej pojemności wodnej ($Wmax$) w glebach ostoi w porównaniu do gleby kontrolnej. Spadek ten następuje niemal w całym profilu; najbardziej widoczne różnice występują w profilu III. Maksymalny spadek wynosi tutaj 9,89% (w poziomie wzbogacania Bhfe). Nieco mniejszy spadek występuje w profilu II – maksymalna jego wartość wynosi 3,91%, również w poziomie wzbogacania Bhfe (Rys. 5).

Zmiany dotyczą również kolejnej właściwości fizycznej gleby tj. gęstości. Wartości gęstości objętościowej są wyższe w glebach ostoi w porównaniu z glebą leżącą poza jej granicami. W glebie profilu II i III wzrost ten dotyczy poziomów: próchnicznego, wymywania oraz wzbogacania, gdzie wartości tej cechy wzrastają nawet o 30% (Tab.1). Uzyskane w opisanych wyżej badaniach wyniki, potwierdzają rezultaty innych autorów [2,3].



Rys. 5. Pojemności wodna kapilarna (W_{kw} , %) i pojemność wodna maksymalna (W_{max} , %) w badanych glebach.

Fig. 5. Capillary water holding capacity (W_{kw} , %) and maximum water holding capacity (W_{max} , %) in studied soils.

WNIOSKI

Przeprowadzone badania terenowe oraz analizy cech fizycznych i chemicznych gleb ostoi konika polskiego w Roztoczańskim Parku Narodowym oraz poza jej granicami, pozwalają na sformułowanie następujących wniosków: obecność konika polskiego w ostoi, położonej w specyficznych warunkach przyrodniczych, tj. glebowych, wodnych i roślinnych, wywołuje szereg niekorzystnych zmian w środowisku boru świeżego. Przejawiają się one w zaburzeniu morfologii badanych gleb bielcowych właściwych, w ostoi, w porównaniu do morfologii typologicznie podobnej gleby, położonej poza obszarem ostoi. Również wszystkie inne badane cechy, tj. właściwości fizyczne i chemiczne gleb wskazują na istotne przekształcenia w tym środowisku pod wpływem obecności konika polskiego. Prowadzi to do podwyższenia zawartości węgla organicznego,

wzrostu azotu, zwięzłości, z drugiej strony do spadku kwasowości hydrolitycznej oraz pojemności wodnych. W innych warunkach użytkowania, np. rolniczego, zmiany te można by uznać za korzystne. Natomiast w naturalnym siedlisku stanowi to w konsekwencji zagrożenie eutrofizacji siedliska, które z natury swojej jest ubogie w składniki odżywcze. Dowodzi tego wzrost liczby gatunków azotolubnych w siedlisku boru świeżego, ostoi konika polskiego w Roztoczańskim Parku Narodowym.

PIŚMIENNICTWO

1. **Chodorowski J., Dębicki R., Klimowicz Z., Melke J., Moszyńska U.:** Aneks do mapy przyrodniczej gleb Roztoczańskiego Parku Narodowego. Morfologia oraz właściwości fizyczne i chemiczne gleb RPN. Część A. Scholar-UMCS-RPN, Konopnica-Lublin-Zwierzyniec, 2000.
2. **Ferrero A.F.:** Effect of compaction simulating cattle trampling on soil physical characteristics in woodland. *Soil Tillage Res.*, 19, 319-329, 1991.
3. **Ferrero A., Lipiec J.:** Determining the effect of trampling on soils in hillslope-woodlands. *Int. Agrophysics*, 14, 9-16, 2000.
4. **Kotula Z., Osuchowska M., Sasimowski E.:** Badania na aklimatyzację hodowlą i zachowaniem się koników polskich w Roztoczańskim Parku Narodowym. Część II. Florystyczna charakterystyka ostoi koników polskich jako ich przyrodniczego środowiska i potencjalnej bazy paszowej. *Ann. UMCS*, II, 24, 215 – 230, 1984.
5. **Sasimowski E., Pietrzak S., Kaproń M., Kolstrung R., Kuczyńska A., Poroch J.:** Dobowa częstotliwość i rozkład fizjologicznych czynności koników polskich w Roztoczańskim Parku Narodowym. *Rocz. Nauk Roln. Seria B*, 106, 1-2, 201 – 212, 1990.
6. **Uziak S., Pomian J., Klimowicz Z., Melke J.:** Pokrywa glebowa Roztoczańskiego Parku Narodowego. *Folia Soc. Scient. Lub.*, 20, 60 – 65, 1978.
7. **Żurowski W.:** Czynna ochrona ssaków. [w] *Czynna ochrona zwierząt.* (red.) Olaczek R., Tomiałojć L. PWN, Warszawa, 1992.

INFLUENCE OF POLISH PRIMITIVE HORSE ON SOME SOIL
PROPERTIES IN RESERVE IN THE ROZTOCZAŃSKI NATIONAL PARK

U. Moszyńska¹, R. Dębicki^{1,2}

¹Department of Soil Science, Maria Curie-Skłodowska University
Akademicka 19, 20-033 Lublin

²Institute of Agrophysics, Polish Academy of Sciences, Doświadczalna 4, 20-290 Lublin 27
Doświadczalna 4, 20-036 Lublin

Summary: The aim of the research was to evaluate the influence of Polish primitive horse on some soil properties Polish Primitive Horse Reserve in the Roztoczański National Park. The studies were carried in the places of frequent occurrence of herd, i.e.: feeding rack and paths treaded by the horses. Changes were observed in morphology and in some chemical and physical properties of studied soil as compared to natural soil.

Key words: soil properties, Polish primitive horse, reserve, Roztoczański National Park.