

DYNAMIKA LICZEBNOŚCI ROZTOCZY (*Acari*) NA ŁĄKACH
I PASTWISKACH Z ANALIZĄ GATUNKOWĄ MECHOWCÓW
(*Oribatida*)

Bogusław Chachaj, Stanisław Seniczak

Akademia Techniczno-Rolnicza
Katedra Ekologii
ul. Ks. A. Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz

W pracy zbadano dynamikę liczebności roztoczy na łąkach i pastwiskach, z analizą gatunkową mechowców (*Oribatida*). Wypas owiec, bydła i koni zmienił dynamikę liczebności roztoczy w odniesieniu do łąk kośnych. Na łąkach roztocze były najliczniejsze wiosną (Zieloneczyn) lub latem (Gorzeń), natomiast na pastwiskach owiec i bydła były one najliczniejsze latem, a na pastwisku koni jesienią. Dynamika liczebności mechowców i *Gamasida* była podobna do dynamiki liczebności ogółu roztoczy. Niektóre gatunki mechowców (*Achipteria coleoptrata*, *Malaconothrus* sp., *Nanhermannia nanus* i *Scheloribates laevigatus*) były wrażliwe na wypas, a inne (*Eupelops occultus* i *Topobates* sp.) były liczniejsze na pastwiskach niż na łąkach. Na łąkach szczyty liczebności gatunków dominujących mechowców nie pokrywały się w sezonach, co zmniejszyło konkurencję między nimi o zasoby środowiska.

Słowa kluczowe: łąki, pastwiska, owce, bydło, konie, dynamika liczebności, *Acari*, *Oribatida*

1. WSTĘP

Wypas zwierząt wpływa na zbiorowiska roślinne i glebę, zależnie od gatunku zwierzęcia i liczby wypasanych osobników na hektar. W Polsce okres pastwiskowy trwa od maja do października [7] i w tym czasie zwierzęta zgryzają, udeptują ruń pastwiskową i nawożą ją odchodami i moczem, przez co mogą modyfikować dynamikę liczebności roztoczy glebowych. Wypas wpływa na środowisko glebowe przez zmniejszenie porowatości, gęstości i infiltracji gleby [4].

Celem pracy było zbadanie wpływu wypasu owiec, bydła i koni na dynamikę roztoczy glebowych, z gatunkową analizą mechowców. Lokalizację i opis terenu badań, powierzchni badawczych, klimatu, roślinności, gleb i intensywności użytkowania podano w pracy Chachaja i in.[1].

2. MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań pobrano wiosną, latem i jesienią 2001 i 2002 r. z pastwiska owiec (powierzchnia 2), bydła (powierzchnia 3) oraz z łąk kośnych w Zielonczynie (powierzchnia 1) i Gorzeniu (powierzchnia 4). Próby o powierzchni 16,7 cm² i wysokości 9 cm pobrano w 20 powtórzeniach, dzieląc je na poziom dolnych części roślin T (3-0 cm) oraz 2 warstwy gleby G1 (0-3 cm) i G2 (3-6 cm). Roztocze wypłaszano w zmodyfikowanych aparatach Tullgrena, uzyskując 34810 roztoczy, w tym 23966 mechowców. Mechowce oznaczono do gatunku lub rodzaju, wraz ze stadiami młodocianymi, natomiast pozostałe roztocze oznaczono do rzędu. W analizie zgrupowań roztoczy wykorzystano wskaźnik abundancji (A) i liczbę gatunków mechowców (S).

3. WYNIKI

W badanych sezonach roztocze wystąpiły liczniej na łąkach niż na pastwiskach, co świadczy o negatywnym wpływie wypasu na te pajęczaki. Na łące w Zielonczynie i na pastwisku owiec roztocze były najliczniejsze wiosną, a na pastwisku bydła latem (tab. 1). Na łące w Gorzeniu roztocze wystąpiły najliczniej latem, a na pastwisku koni jesienią. Na obu powierzchniach doświadczalnych wysoko dominował *Heminothrus peltifer*.

Tabela 1. Sezonowa dynamika liczebności roztoczy (tys. osobn.m⁻²) na badanych powierzchniach

Table 1. Seasonal dynamics of density (thousand individuals.m⁻²) of mites in the plots investigated

Grupa roztoczy Group of mites	Powierzchnia – Plot														
	1			2			3			4			5		
	W	L	J	W	L	J	W	L	J	W	L	J	W	L	J
<i>Oribatida</i>	12,0	10,3	12,8	4,0	3,8	2,5	6,1	8,7	5,8	42,7	72,5	63,0	29,2	23,0	64,3
<i>Gamasida</i>	6,0	3,0	4,5	3,1	3,3	2,8	1,1	2,6	2,1	6,2	7,6	8,2	4,0	4,6	9,9
<i>Acaridida</i>	0,3	2,4	1,2	0,6	2,8	0,8	0,4	3,1	1,2	0,5	2,2	1,7	2,2	6,7	3,5
<i>Actinedida</i>	3,0	1,2	1,8	0,5	0,2	0,4	0,4	0,3	0,6	2,8	2,1	1,2	0,4	0,4	0,4
<i>Tarsonemida</i>	3,1	4,6	1,1	0,9	0,5	1,4	0,7	2,3	0,5	4,6	7,4	12,5	1,2	4,3	3,9
<i>Acari</i>	24,4	21,5	21,4	9,2	10,6	7,9	8,7	17,0	10,2	56,8	91,8	86,6	37,0	39,0	82,0

W – wiosna – W – spring, L – lato – L – summer, J – jesień – J – autumn

Wśród roztoczy dominowały zwykle mechowce, a ich dynamika liczebności była podobna do dynamiki liczebności ogółu roztoczy. Na łąkach mechowce były liczniejsze i bogatsze w gatunki niż na pastwiskach. Dynamika liczebności *Gamasida* w znacznym stopniu pokrywała się z dynamiką liczebności mechowców, co świadczy o powiązaniach troficznych pomiędzy tymi grupami. *Acaridida* na wszystkich powierzchniach były najliczniejsze latem, *Actinedida* najczęściej wiosną, a *Tarsonemida* latem lub jesienią.

Wypas zwierząt gospodarskich ograniczył liczebność niektórych gatunków mechowców (*Achipteria coleoptrata*, *Malaconothrus* sp., *Nanhermannia nanus* i *Schelorbates laevigatus*), a zwiększył liczebność innych (*Eupelops occultus* i *Topobates* sp.) w porównaniu z łąkami. Wpływ wypasu na dynamikę liczebności pierwszej grupy roztoczy był mało widoczny, bowiem na pastwiskach występowały one w niewielkiej liczbie (tab. 2). Mimo to można zauważyć, że dominacja liczebności *Achipteria coleoptrata* na łąkach nastąpiła wiosną, a na pastwisku koni jesienią. *Heminothrus peltifer* był najliczniejszy na badanych powierzchniach jesienią. Przedstawiciel drugiej grupy, *Eupelops occultus*, wystąpił najliczniej na łące w Zielonczynie i na pastwisku owiec wiosną, a na pastwisku bydła latem. Na łące w Gorzeniu był najliczniejszy latem, a na pastwisku koni jesienią. Inne gatunki wystąpiły mniej licznie, a na niektórych powierzchniach lub w sezonach nie były notowane.

Na badanych łąkach i pastwiskach formy dorosłe większości gatunków mechowców przeważały liczebnie nad stadiami młodocianymi, były jednak gatunki, u których proporcje te były odwrócone. Przykładem może być *Heminothrus peltifer* na powierzchni 5 i *Liebstadia similis* na powierzchni 4, których stadia młodociane dominowały liczebnie nad roztoczami dorosłymi we wszystkich sezonach, a także *Schelorbates laevigatus* na łąkach, ze znaczącą dominacją liczebną stadiów młodocianych nad roztoczami dorosłymi latem.

Roztocze jako grupa i dominujące wśród nich mechowce wyraźnie preferowały dolne partie roślin we wszystkich sezonach (tab. 3). *Gamasida* wystąpiły na roślinach liczniej zwykle latem, natomiast w pozostałych sezonach zasiedlały głównie górny poziom glebowy. Wśród gatunków mechowców dolne części roślin licznie zasiedlały *Achipteria coleoptrata*, *Eupelops occultus*, *Heminothrus peltifer*, *Liebstadia similis*, *Schelorbates laevigatus* i *Topobates* sp., natomiast górny poziom glebowy preferował *Malaconothrus* 1 (tab. 4). Formy młodociane z pierwszej grupy gatunków były także liczne na dolnych partiach roślin, z wyjątkiem *Achipteria coleoptrata*, której larwy i nimfy preferowały glebę.

Na badanych powierzchniach szczyty liczebności gatunków dominujących zwykle się nie pokrywały, co jest korzystne dla gatunków i zmniejsza konkurencję między nimi. Dla przykładu, na łąkach szczyt liczebności *Achipteria coleoptrata* i *Malaconothrus* 1 wystąpił jesienią, natomiast *Schelorbates laevigatus* latem, w Gorzeniu wspólnie z *Liebstadia similis*. Trudno jest natomiast wyjaśnić, dlaczego *Eupelops occultus* na łące w Zielonczynie wystąpił najliczniej wiosną, a w Gorzeniu jesienią. Na pastwisku owiec wystąpił on najliczniej wiosną, na pastwisku bydła latem, a na pastwisku koni jesienią. Na pastwisku bydła stosunkowo więcej osobników tego gatunku występowało w glebie, w porównaniu do pastwiska owiec i łąki. Na pastwisku koni bardzo liczny jesienią był *Heminothrus peltifer*, natomiast *Topobates* sp. wystąpił licznie na pastwisku owiec i koni, głównie wiosną i latem.

Tabela 2. Sezonowa dynamika liczebności (tys. osobn.·m⁻²) wybranych gatunków mechowcow na badanych powierzchniach
 Table 2. Seasonal dynamics of density (thousand individuals·m⁻²) of some oribatid species in the plots investigated

Gatunek – Species		Powierzchnia – Plot														
		1			2			3			4			5		
		W	L	J	W	L	J	W	L	J	W	L	J	W	L	J
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Achipteria coleoprata</i> (L.)	juv	1,2	0,1	0,2	0,1	<0,1	0,1				1,4	1,5	2,0	1,4	0,1	0,4
	ad	1,1	1,1	3,3	0,2	0,2	0,2	<0,1		<0,1	2,3	3,9	5,0	1,9	0,8	2,2
	ad+juv	2,3	1,2	3,5	0,3	0,2	0,3	<0,1		<0,1	3,7	5,6	7,0	3,3	0,9	2,6
<i>Eupelops occultus</i> (C.L. Koch)	juv	1,0	0,5	0,3	0,7	0,6	0,3	0,9	1,7	1,1	2,9	2,1	2,8	2,1	2,0	4,3
	ad	0,7	0,8	0,7	1,3	0,5	0,7	1,0	1,4	1,3	2,7	5,3	4,7	2,1	1,9	6,4
	ad+juv	1,7	1,3	1,0	2,0	1,1	1,0	1,9	3,1	2,4	5,6	7,4	7,5	4,2	3,9	10,7
<i>Heminothrus peltifer</i> (C.L. Koch)	juv	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2			<0,1	<0,1	<0,1	0,1	13,6	7,8	42,5
	ad		<0,1	0,1	0,1	0,1	0,2						<0,1	3,8	7,4	4,9
	ad+juv	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,4			<0,1	<0,1	<0,1	0,1	17,4	15,2	47,4
<i>Liebstadia similis</i> (Michael)	juv	0,1	<0,1		<0,1			0,9	2,0	0,6	5,4	8,7	10,5		<0,1	
	ad					<0,1	<0,1	1,8	0,7	0,6	3,0	6,3	2,9		<0,1	
	ad+juv	0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	2,7	2,7	1,2	8,4	14,9	13,4		<0,1	
<i>Malaconothrus</i> 1	juv	0,5	0,3	1,0					<0,1		1,1	0,7	1,6	<0,1		0,1
	ad	0,9	0,2	1,0							1,7	0,8	1,4	0,1	<0,1	0,2
	ad+juv	1,4	0,5	2,0					<0,1		2,8	1,5	3,0	0,1	<0,1	0,3
<i>Nanhermannia nanus</i> (Nicolet)	juv	0,1		<0,1				<0,1			0,3	0,1	0,5	<0,1		<0,1
	ad	0,6	0,1	0,1				<0,1			0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
	ad+juv	0,7	0,1	0,1				<0,1			0,5	0,4	0,7	0,2	0,1	0,1

cd. tabeli 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Scheloribates laevigatus</i> (C.L. Koch)	juv	0,7	4,2	2,3	<0,1	<0,1	<0,1	0,9	2,0	1,2	2,2	19,7	11,1			
	ad	0,9	0,7	2,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	0,3	0,5	3,6	6,4	4,1			
	ad+juv	1,6	4,9	4,3	<0,1	<0,1	<0,1	1,5	2,3	1,7	5,8	26,1	15,2			
<i>Topobates</i> sp.	juv				0,4	0,7	0,1					0,3		2,3	1,6	0,1
	ad				1,0	0,6	0,6					1,0	0,1	1,5	1,2	2,6
	ad+juv				1,4	1,3	0,7					1,3	0,1	3,8	2,8	2,7

W – wiosna – W – spring, L – lato – L – summer, J – jesień – J – autumn

Powierzchnia – Plot

1. *Achipteria* W; *Banksinoma lanceolata* (Michael) – W, L, J; *Brachychthonius* sp. – W; *Damaeus* 1 – W, L, J; *Heminothrus thori* (Berlese) – L; *Hydrozetes lacustris* (Michael) – L; *Latillamellobates incisellus* (Kramer) – W, L, J; *Liebstadia humerata* Sellnick – J; *Oppiella* 1 – W; *Oppiella nova* (Oudemans) – W, L, J; *Oribella paoli* (Oudemans) – W, L, J; *Phthiracarus* sp. – W, L, J; *Punctoribates punctum* (C.L. Koch) – L; *Scheloribates latipes* (C.L. Koch) – W, L, J; *Tectocephus velatus* (Michael) – J; *Trichoribates novus* (Sellnick) – W, L, J.
2. *Autogneta* sp. – W; *Banksinoma lanceolata* – W, J; *Brachychthonius* sp. – L; *Ceratozetes gracilis* (Michael) – W, L; *Eniochtonius minutissimus* (Berlese) – L; *Hydrozetes lacustris* – L; *Liebstadia humerata* – L, J; *Limnozetes sphagni* (Michael) – L; *Oppiella nova* – L; *Punctoribates punctum* – L, J; *Tectocephus velatus* – L, J; *Trichoribates novus* – J; *Trimalaconothrus* sp. – W, L.
3. *Banksinoma lanceolata* – L; *Brachychthonius* sp. – W, L, J; *Hydrozetes lacustris* – L; *Latillamellobates incisellus* – W; *Liebstadia humerata* – L, J; *Oppiella* 1 – W; *O. nova* – W, L; *Oribatida* 1 – J; *Oribella paoli* – J; *Phthiracarus* sp. – L; *Punctoribates punctum* – L; *Tectocephus velatus* – W, L, J; *Trichoribates novus* – L.
4. *Achipteria* 1 – W, L, J; *Banksinoma lanceolata* – W, L, J; *Brachychthonius* sp. – W, L, J; *Ceratozetes gracilis* – W, L, J; *Damaeus* 1 – W, L, J; *Eniochtonius minutissimus* – W, L, J; *Heminothrus thori* – W, L, J; *Hydrozetes lacustris* – J; *Hypochothonius rufulus* C.L.Koch – W, L, J; *Liebstadia humerata* – W, L, J; *Limnozetes ciliatus* (Shrank) – L; *Metabelba pulverulenta* (C.L. Koch) – W, L, J; *Nothrus palustris* C.L. Koch – W, L, J; *Oppiella nova* – W, L, J; *Oribella paoli* – W, L, J; *Punctoribates punctum* – L, J; *Scheloribates latipes* – W, L, J; *Suctobelba* sp. – W, L, J; *Tectocephus velatus* – W, L, J; *Trichoribates novus* – W, L, J.
5. *Achipteria* 1 – W; *Brachychthonius* sp. – W, J; *Ceratozetes gracilis* – J; *Eniochtonius minutissimus* – J; *Liebstadia humerata* – J; *Oppiella nova* – W; *Oribella paoli* – J; *Punctoribates punctum* – L, J; *Scheloribates latipes* – L; *Tectocephus velatus* – L, J; *Trichoribates novus* – L, J.

Tabela 3. Pionowe rozmieszczenie roztoczy wiosną (W), latem (L) i jesienią J (osobn.· 100 cm⁻³)Table 3. Vertical distribution of mites in spring (W), summer (L) and autumn (J) (individuals· 100 cm⁻³)

Grupa roztoczy Group of mites		Powierzchnia – Plot														
		1			2			3			4			5		
		W	L	J	W	L	J	W	L	J	W	L	J	W	L	J
<i>Acari</i>	T	34,8	50,6	41,0	18,6	21,8	15,6	22,4	37,7	24,6	101,6	245,7	180,4	85,3	99,9	215,9
	G1	41,1	14,9	26,6	9,2	8,2	7,5	5,9	14,4	7,2	82,7	50,7	97,6	35,1	24,8	47,5
	G2	5,1	6,0	3,5	2,3	4,9	3,2	1,0	4,6	2,2	4,6	8,1	9,7	2,7	5,1	9,0
<i>Oribatida</i>	T	17,0	26,9	27,3	10,9	9,3	6,4	18,2	20,9	17,5	78,0	204,8	142,8	76,4	61,9	197,1
	G1	22,0	6,1	14,7	2,5	2,5	1,5	2,0	7,2	1,7	63,0	33,8	64,3	20,1	13,4	15,7
	G2	1,1	1,2	0,7		0,9	0,5	0,2	0,9	0,2	0,9	1,9	2,3	0,7	1,0	0,9
<i>Gamasida</i>	T	4,9	4,7	6,0	4,2	6,2	3,4	1,6	4,3	3,8	6,6	16,5	9,5	3,0	9,5	11,9
	G1	13,0	4,2	8,2	5,4	3,4	4,8	2,0	4,2	2,8	12,5	7,4	14,4	9,3	5,2	19,0
	G2	1,6	1,2	0,8	0,6	1,4	1,0	0,2	0,2	0,4	1,6	1,4	3,3	1,1	0,8	2,1

T – dolna część traw – T – lower part of plants, G1 i G2 – warstwy gleby – G1 and G2 – soil layers

Tabela 4. Pionowe rozmieszczenie wybranych gatunków mechowców wiosną (W), latem (L) i jesienią (J) (osobn. · 100 cm⁻³)
Tabela 4. Vertical distribution of selected *Oribatida* in spring (W), summer (L) and autumn (J) (individuals · 100 cm⁻³)

Gatunek – Species			Powierzchnia – Plot														
			1			2			3			4			5		
			W	L	J	W	L	J	W	L	J	W	L	J	W	L	J
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Achipteria coleoptrata</i>	juv	T	1,0	0,3	0,2	0,3	<0,1	0,1				1,3	2,2	0,7	1,4	0,4	0,7
	ad+juv		3,1	2,8	8,2	0,6	0,4	0,5			0,1	5,4	12,8	12,8	6,0	2,2	6,7
	juv	G1	2,4	0,1	0,3	0,2	<0,1	<0,1				3,3	2,8	6,0	3,4	0,1	0,5
	ad+juv		3,9	1,4	3,1	0,7	0,3	0,3	0,1			6,7	5,1	10,1	4,9	1,0	1,7
<i>Eupelops occultus</i>	juv	T	3,0	1,6	0,7	2,0	2,0	0,9	2,6	3,4	3,2	6,6	6,2	5,9	4,7	5,7	11,8
	ad+juv		4,6	3,8	1,8	5,3	3,2	2,6	5,3	5,7	7,2	11,8	21,8	18,8	10,0	11,0	30,0
	juv	G1	0,5	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	2,1	0,5	3	0,9	3,1	2,2	0,8	2,6
	ad+juv		0,9	0,7	1,3	1,0	0,6	0,7	0,7	4,3	0,6	6,9	2,7	5,8	3,7	1,7	5,1
<i>Heminothrus peltifer</i>	juv	T	0,2	0,3	0,4	0,9	1,1	0,7				<0,1		0,2	39,2	23,4	137,3
	ad+juv		0,2	0,4	0,5	1,1	1,3	1,2				0,1		0,2	49,0	43,2	150,8
	juv	G1	0,1								<0,1			0,1	6,0	2,2	3,6
	ad+juv		0,1		0,1						0,1			0,2	8,7	6,7	6,2
<i>Liebstadia similis</i>	juv	T	0,1	<0,1		<0,1			2,9	6,1	1,8	17,3	28,2	34,5		0,1	
	ad+juv		0,1	0,1		0,1			8,2	7,2	3,3	24,9	47,6	40,6		0,1	
	juv	G1	<0,1								0,5	<0,1	0,7	0,6	0,4		
	ad+juv		0,1				0,1	0,1	0,8	1,5	0,5	2,9	1,8	3,7		0,1	

cd. tabeli 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Malaconothrus</i> 1	juv	T	0,3	0,7	1,4							0,4	0,7	1,0	0,1		
	ad+juv		0,7	1,0	2,7							1,8	1,3	1,6	0,2		0,1
	juv	G1	1,1	0,3	2,1					<0,1	0	3,1	1,6	4,2			0,3
	ad+juv		3,5	0,6	3,9					0,1		7,4	3,6	8,1	0,2	0,1	1,0
<i>Nanhermannia nanus</i>	juv	T	0,2						<0,1			0,1	0,2	0,3	0,1		
	ad+juv		1,4	0,2	0,1				0,1			0,5	0,7	0,6	0,5		0,2
	juv	G1	0,2		0,1							1,0	0,3	1,3			0,1
	ad+juv		0,8	0,1	0,3							1,2	0,6	1,7	0,3	0,2	0,2
<i>Scheloribates laevigatus</i>	juv	T	2,0	12,8	6,4				2,9	6,0	3,8	6,6	63,2	34,4			
	ad+juv		3,3	14,4	11,5		0,1		4,5	6,7	5,2	13,5	82,0	41,9			
	juv	G1	0,4	1,2	1,2					0,6	<0,1	0,8	2,0	2,3			
	ad+juv		2,1	1,8	2,8	0,1			0,5	1,0	0,4	5,8	4,3	8,3			
<i>Topobates</i> sp.	juv	T				1,1	2,1	0,3					0,9		6,6	3	0,2
	ad+juv					3,7	3,4	2,0					4,3		10,6	5,4	8,2
	juv	G1				0,2	0,4	<0,1					<0,1		1,0	2,2	0,2
	ad+juv					0,7	1,0	0,2					0,1	0,2	2,1	3,7	1,0

ad. – okazy dorosłe – ad. – adults, juv. – stadia młodociane – juv. – juvenile stages, T – dolna część traw – T – lower part of grasses, G1 – górna warstwa gleby – G1 – upper soil layers

4. DYSKUSJA

Dynamikę sezonową roztoczy w głównej mierze kształtuje temperatura, nasłonecznienie i wilgotność [3]. Wyznaczone do badań łąki i pastwiska leżały blisko siebie, więc wymienione czynniki oddziaływały na nie z podobnym natężeniem, a czynnikiem różnicującym był wypas zwierząt gospodarskich.

Długotrwały wypas spowodował zmiany zagęszczenia, liczebności, dynamiki sezonowej i struktury gatunkowej mechowców, co znajduje potwierdzenie w literaturze [2, 5, 17, 18]. Na warunki życia fauny glebowej na pastwiskach wpływało wydeptywanie, przygryzanie runi oraz odchody zwierząt i one ograniczyły rozwój większości roztoczy glebowych. Można to zaobserwować na przykładzie mechowców, które w naszej strefie klimatycznej mają dwa szczyty liczebności: wiosną i jesienią [12]. Wypas zwierząt zmienił jednak tę dynamikę, ponieważ szczyt liczebności mechowców na pastwisku owiec wystąpił wiosną, bydła – latem, a na pastwisku koni jesienią. Luxton [10] na pastwisku owiec w Nowej Zelandii stwierdził jeden szczyt liczebności mechowców – w maju (pora jesienna w Nowej Zelandii).

Jest oczywiste, że dynamika liczebności mechowców jest sumą dynamik poszczególnych gatunków [9], modyfikowanych przez konkurencję osobniczą, międzygatunkową i drapieżniki, m.in. z rzędu *Gamasida*. Dynamika liczebności tego rzędu w znacznym bowiem stopniu pokrywała się z dynamiką liczebności mechowców, co może świadczyć o powiązaniach troficznych pomiędzy tymi rzędami, *Gamasida* odżywiają się bowiem saprofagicznymi mechowcami [8]. Wypas zwierząt stymulował rozwój pewnych gatunków i ograniczał innych, a to rzutowało na dynamikę liczebności roztoczy. Na łąkach kośnych roztocze były najliczniejsze wiosną (Zielonczyn) lub latem (Gorzeń), na pastwisku owiec i bydła – latem, a na pastwisku koni jesienią. Ten ostatni wynik jest zgodny z uzyskanymi na ubogich w azot pastwiskach Jury Szwajcarskiej [11].

W niniejszych badaniach szczyty liczebności gatunków dominujących mechowców na łąkach nie pokrywały się, co jest niewątpliwie ich ważną cechą przystosowawczą, ograniczającą konkurencję. Jest to szczególnie wyraźnie widoczne u typowych gatunków łąkowych, jak *Scheloribates laevigatus*, *Liebstadia similis* i *Achipteria coleoptrata*. Na łąkach kośnych *Scheloribates laevigatus* dominował latem, w Gorzeniu wspólnie z *Liebstadia similis*, natomiast *Achipteria coleoptrata* była najliczniejsza jesienią.

Formy dorosłe mechowców najczęściej przeważały liczebnie nad stadiami młodocianymi we wszystkich sezonach, co jest typowe dla tego rzędu roztoczy [12], z wyjątkiem *Heminothrus peltifer*, który był wyjątkowo liczny na pastwisku koni, zwłaszcza w postaci młodocianej. Powyższe obserwacje odbiegają od wyników Siepela [17], który stwierdził w Holandii większą liczebność tego gatunku na łąkach niż na pastwiskach wiosną i jesienią.

Rozmieszczenie pionowe roztoczy zależy od pokarmu [14], wielkości ciała i mikroklimatu. Przeprowadzone badania wykazały, że mechowce najchętniej zasiedlały dolne warstwy roślin, co jest zgodne z wynikami uzyskanymi na pastwiskach w Republice Południowej Afryki [13]. W USA na pastwisku bydła [6] stwierdzono więcej mechowców na roślinach, natomiast na pastwisku owiec – w glebie. W przedstawionych badaniach dolne części traw były zasiedlone przez liczne gatunki mechowców – pośrednich żywicieli tasiemców [15, 16], które zjadane wraz z paszą mogą być źródłem zarażenia tasiemcami.

5. WNIOSKI

1. Wypas zwierząt gospodarskich zmienił dynamikę liczebności roztoczy. Na łąkach kośnych roztocze były najliczniejsze wiosną (Zielonczyn) lub latem (Gorzeń), natomiast na pastwisku owiec i bydła – latem, a na pastwisku koni jesienią.
2. Dynamika liczebności mechowców i *Gamasida* była podobna do dynamiki liczebności ogółu roztoczy.
3. Niektóre gatunki mechowców (*Achipteria coleoprata*, *Malaconothrus* sp., *Nanhermannia nanus* i *Scheloribates laevigatus*) były wrażliwe na wypas, a inne – *Eupeolops occultus* i *Topobates* sp. występowały liczniej na pastwiskach niż na łąkach.
4. Na powierzchniach kontrolnych szczyty liczebności gatunków dominujących mechowców nie pokrywały się, co zmniejsza konkurencję między nimi o zasoby środowiska.

LITERATURA

- [1] Chachaj B., Seniczak S., Waldon B., Kobierski M., 2005. Wpływ wypasu zwierząt gospodarskich na roztocze (*Acari*) łąkowe. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz, Zootechnika 36, 69-78
- [2] Clapperton M.J., Kanashiro D.A., Behan-Pelletier V.M., 2002. Changes in abundance and diversity of microarthropods associated with Fescue Prairie grazing regimes. *Pedobiologia* 46, 496-511.
- [3] Dajoz R., 1975. *Prés d'Écologie*. Ed. Gauthier-Villars, Paris.
- [4] Di H.J., Cameron K.C., Milne J., Drewry J.J., Smith N.P., Hendry T., Moore S., Reinen B., 2001. A mechanical hoof for simulating animal treading under controlled conditions. *New Zealand of Agricultural Research* 44, 111-116.
- [5] Hubert J., 2000. The oribatid community (*Acari: Oribatida*) on a dry cow pasture. *Ecológia (Bratisl.)* 19, 354-364.
- [6] Ibarra E.L., Wallwork J.A., Rodriguez J.G., 1965. Ecological studies of mites found in sheep and cattle Pastures. I. Distribution oatterns of oribatid mites. *Ann. Ent. Soc. America* 58, 153-159.
- [7] Jamroz D., Podkówa W., Chachułowa J., 2004. *Żywnienie zwierząt i paszoznawstwo*. T. 3, PWN Warszawa.
- [8] Karg W., 1971. *Acari (Acarina)*, Milben Unterordnung Anactinachaeta (*Parasitiformes*), die freilebenden Gamasina (*Gamasides*), Raubmilben. [In:] *Die Tierwelt Deutschland*, G. Fischer Verlag Jena 59, 1-475.
- [9] Lebrun Ph., 1964. Quelques aspcts de la phénologie des populations d'Oribatides (*Acari: Oribatei*) dans le sol forestier en Moyenné-Belgique. *Bull.Acad. Belg. Cl. Sci.* 50, 370-395.
- [10] Luxton M., 1982. Studies on the invertebrate fauna of New Zealand peat soils IV. Pasture soils on Rukuhia peat. *Pedobiologia* 24, 297-308.
- [11] Maire N., Borcard D., Laczko E., Matthey W., 1999. Organic matter cycling in grassland soils of the Swiss Jura mountains: biodiversity and strategies of the living communities. *Soil Biol. Biochem* 31, 1281-1293.

- [12] Niedbała W., 1980. Mechowce – roztocze ekosystemów lądowych. PWN Warszawa.
- [13] Nieuwenhuizen L.C., Verster A.J.M., Horak I.G., Krecek R.C., Grimbeek J.R., 1994. The seasonal abundance of oribatid mites (*Acari: Cryptostigmata*) on an irrigated Kikuyu grass pasture. *Exp. Appl. Acarology* 18, 73-86.
- [14] Pande Y.D., Berthet P., 1975. Observations on the vertical distribution of soil Oribatei in a woodland soil. *Trans. R. Ent. Soc.* 127, 259-275.
- [15] Rajski A., 1959. Mechowce (*Oribatei*) jako żywiciele pośredni tasiemców (*Cestodes: Anoplocephalata*) w świetle literatury. *Zesz. Nauk. UAM Poznań, Biologia* 2, 163-192.
- [16] Sengbush H.G., 1977. Review of oribatid mites-anoplocephalan tapeworm relationship (*Acari: Oribatei: Cestoda: Anoplocephalidae*). *Proc. Symp. East. Br. Ent. Soc. Am.* 70, 87-102.
- [17] Siepel H., 1990. Decomposition of leaves of *Avenella flexuosa* and microarthropod succession in grazed and ungrazed grasslands. I. Succession of microarthropods. *Pedobiologia* 34, 19-30.
- [18] Stary J., 2005. Impact of sheep and cattle grazing on oribatid mite communities. 8th Central Europ. Workshop on Soil Zoology, České Budějovice (w druku).

DYNAMICS OF THE DENSITY OF MITES (*Acari*) IN MEADOWS AND PASTURES, WITH SPECIES ANALYSIS OF ORIBATID SPECIES (*Oribatida*)

Summary

The paper presents the dynamics of mites density in meadows and pastures, with species analysis of *Oribatida*. The sheep, cattle and horses grazing changed the dynamics of density of mites, as compared with hay meadows. In meadows mites were most abundant in spring (Zielonczyn) or summer (Gorzeń), while in sheep and cattle pastures they were most abundant in summer, and in horse pasture – in autumn. The dynamics of *Oribatida* density and the dynamics of *Gamasida* density were generally similar to that of mites in general. Some oribatid species (*Achipteria coleoptrata*, *Malaconothrus* sp., *Nanhermannia nanus* and *Scheloribates laevigatus*) were sensitive to grazing, while the others (*Eupelops occultus* and *Topobates* sp.) were more abundant in pastures than in meadows. In meadows the highest densities of dominant oribatid species did not coincide in the seasons researched, which decreased the species competition for environmental resources.

Key words: meadows, pastures, sheep, cattle, horses, dynamics of density, *Acari*, *Oribatida*