

Parametry demograficzne *Rhizoglyphus echinopus* (F. i R.) i *Rhizoglyphus robini* C. w zależności od temperatury, wilgotności i pożywienia

IRENA BIELSKA

Instytut Ochrony Roślin, Akademia Rolnicza w Warszawie

WSTĘP

Roztocze z rodzaju *Rhizoglyphus* są jednymi z najważniejszych szkodników atakujących cebule roślin ozdobnych i cebulę jadalną. Rozkruszek korzeniowy (*Rhizoglyphus echinopus* F. i R.) jest roztoczem powszechnie spotykanym. Znajduje się w glebie, zgrabkach, resztkach poźniwnych, słomie i sianie (Boczek 1957, 1961), w przechowywanym surowcu zielarskim (Boczek 1961, 1961 a) i w artykułach spożywczych (Boczek 1957, Chmielewski 1971). Znajduje się go także w artykułach importowanych (Chmielewski 1971 a). Atakuje on cebulę w glebie i przechowalni, przy czym poraża je patogenicznymi grzybami i bakteriami, powodując i przyspieszając ich gnicie, co zwiększa ilość odpadów i utrudnia przechowywanie. Rodzaj *Rhizoglyphus* traktowany jest różnie w literaturze naukowej; Zachvatkin (1941); Baker i Wharton (1952) przyjmują istnienie tylko jednego gatunku — *Rhizoglyphus echinopus* (F. i R.), Oudemans (1924, 1937) i Hughes (1961) opisują już kompleks gatunków. Najdokładniej jednak morfologię i siedliska tych roztoczy podaje Eynhoven (1961, 1968) — opisując trzy gatunki i Manson (1973) — wyróżniając sześć dalszych gatunków.

Polska jest poważnym eksporterem cebuli jadalnej oraz importerem cebul wielu gatunków roślin ozdobnych, ważne jest więc znalezienie odpowiedzi, jak kształtuje się skład gatunkowy tych roztoczy na naszym terenie. Z zebranych prób cebulek roślin kwiatowych wyizolowano tylko dwa gatunki roztoczy *Rhizoglyphus echinopus* (F. i R.) i *Rhizoglyphus robini* C. Ze względu na częstość występowania i znaczną ich szkodliwość

w naszych warunkach przeprowadzono obserwacje dotyczące biologii tych gatunków w zależności od wilgotności, temperatury i pokarmu. Dane opracowano w formie tabel życiowych według Andrewartha i Birch'a (1954) przy użyciu maszyny matematycznej.

METODYKA BADAN

W celu określenia składu gatunkowego roztoczy z rodzaju *Rhizoglyphus* na terenie Polski, pobrano 216 prób cebul roślin ozdobnych. Próby pobierano w polu i w magazynach (tuż po zbiorze, przed oczyszczeniem, krótko po oczyszczeniu i pod koniec okresu przechowywania). Cebule pochodziły z województw: warszawskiego, poznańskiego, łódzkiego, bydgoskiego, gdańskiego i katowickiego. Po oznaczeniu gatunków założono hodowle masowe, które prowadzono w specjalnych naczyniach hodowlanych według Woodringa, zmodyfikowanych przez Stępnia (1970). Ten sposób hodowli gwarantował łatwe i szybkie otrzymywanie dużych ilości wszystkich stadiów ruchomych roztoczy. Hodowle podręczne, z których uzyskiwano materiał do obserwacji, i hodowle obserwowane umieszczano w naczyniach szklanych typu Boczek. Naczynka z hodowli przetrzymywano w eksykatorach z nasyconymi roztworami odpowiednich soli, dającymi pożądaną względną wilgotność powietrza (Boczek 1954, Cunnington 1965, Chmielewski 1971).

Pokarm roztoczy stanowiły zarodki żyta i drożdże piekarnicze w różnych kombinacjach wilgotności i temperatury. W stałej temperaturze 20°C i 95% względnej wilgotności powietrza prowadzono obserwacje na 6 różnych rodzajach cebul roślin ozdobnych (narcyze, tulipany, hiacynty, mieczyki, frezje, krokusy) oraz na cebuli jadalnej. Płodność obserwowano na 1295 parach *R. echinopus* i na 1120 parach *R. robini*. Pary jednodniowych roztoczy umieszczano w osobnych nawilżonych naczynkach z badanym pokarmem, po czym w ustalonych terminach liczono jaja i niszczone. Terminy obserwacji uzależnione były od temperatury, w której przebiegało doświadczenie. W obserwacjach uwzględniano temperatury 30, 25, 20, 10 i 5°C oraz przedział wilgotności od 100 do 85% względnej wilgotności powietrza. W temperaturach 20-30°C jaja liczono codziennie, w temperaturze 10° co drugi dzień i w temperaturze 5° co 7 dni.

Rozwój obserwowano na 100 jajach w każdej kombinacji temperatury, wilgotności i pokarmu. Jaja umieszczano w naczynkach po 5 sztuk. Obserwacje prowadzono w temperaturze 30° dwa razy dziennie, w temperaturach 20 i 25° codziennie, a w temperaturach 5 i 10° co drugi dzień.

Otrzymane dane po przeliczeniu zestawiono w tabelach 1-6.

WYNIKI

Parametry demograficzne *Rhizoglyphus echinopus* (F. i R.) i *Rhizoglyphus robini* C. zestawiono według badanych temperatur. W tabeli 1 zestawione są parametry demograficzne obydwu gatunków przy temperaturze 30°C na dwu pokarmach (zarodki żyta i drożdże piekarnicze). Z danych wynika, że *R. echinopus* reaguje obniżeniem tempa reprodukcji netto (R_0) na spadek wilgotności dopiero poniżej 87% względnej wilgot-

Tabela 1

Parametry demograficzne *R. echinopus* i *R. robini* w temp. 30°C
Demographic parameters of *R. echinopus* and *R. robini* population in temperature of 30°C

R R.H. (%)	<i>Rhizoglyphus echinopus</i>				<i>Rhizoglyphus robini</i>			
	T	R_0	r_m	$L(\lambda)$	T	R_0	r_m	$L(\lambda)$
	Zarodki żyta — Rye germs							
100	22,59	149,22	0,222	1,248	18,57	18,88	0,158	1,171
94	22,02	168,30	0,233	1,262	20,88	1,21	0,009	1,009
87	28,04	142,45	0,177	1,194	25,58	0,19	—0,065	0,938
85	31,15	42,47	0,120	1,128	rozwój nie zachodzi no development			
	Drożdże piekarnicze — Baker's yeast							
100	26,42	320,16	0,218	1,244	20,59	31,09	0,167	1,182
94	26,92	286,78	0,210	1,234	20,59	1,92	0,032	1,032
87	35,97	335,91	0,162	1,175	19,40	0,19	—0,084	0,919
85	30,26	76,39	0,143	1,154	rozwój nie zachodzi no development			

T — średni okres rozwoju pokolenia,
the mean length of a generation,

R_0 — tempo reprodukcji netto,
net reproductive rates,

r_m — wrodzone tempo wzrostu populacji (na dzień),
innate capacities for increase (per day),

$L(\lambda)$ — końcowe tempo zwielokrotnienia liczebności populacji (samic/samicę/dzień),
the finite rates of population increase (females per female per day)

ności powietrza. Rozpatrując wrodzone tempo wzrostu populacji (r_m) i końcowe tempo zwielokrotnienia liczebności populacji (λ) daje się zauważyć spadek obu tych parametrów już przy wilgotności 94 procent.

Reakcja *R. robini* na względną wilgotność powietrza jest jeszcze wyraźniej widoczna. Tempo reprodukcji netto jest u tego gatunku około 10-krotnie niższe i to tylko w 100% wwp. Obniżenie wilgotności do 94% wwp powoduje jeszcze większy spadek tempa reprodukcji netto, a przy wilgotności 87% wwp populacja wymiera.

Bardzo duży jest również wpływ pokarmu na tempo reprodukcji netto u obu gatunków. Drożdże piekarnicze powodują dwukrotny jego wzrost

w porównaniu z zarodkami żyta. Natomiast parametry — wrodzone tempo wzrostu populacji i końcowe tempo zwielokrotnienia liczebności populacji — nie ulegają większym zmianom.

Z tabeli 2 wynika, że obniżenie temperatury o 5°C powoduje widoczne wydłużenie średniego okresu rozwoju pokolenia, zwłaszcza przy rów-

Tabela 2

Parametry demograficzne *R. echinopus* i *R. robini* w temp. 25°C
Demographic parameters of *R. echinopus* and *R. robini* in temperature of 25°C

Wwp R.H. (%)	<i>Rhizoglyphus echinopus</i>				<i>Rhizoglyphus robini</i>			
	<i>T</i>	<i>R_o</i>	<i>r_m</i>	<i>L</i> (λ)	<i>T</i>	<i>R_o</i>	<i>r_m</i>	<i>L</i> (λ)
	Zarodki żyta — Rye germs							
100	26,15	110,35	0,180	1,197	28,69	28,85	0,117	1,124
95	37,67	170,41	0,136	1,146	24,69	22,06	0,125	1,133
89	39,78	122,08	0,121	1,128	25,45	2,42	0,034	1,035
85	43,78	51,79	0,090	1,094	rozwój nie zachodzi no development			
	Drożdże piekarnicze — Baker's yeast							
100	27,27	199,55	0,194	1,214	28,42	52,79	0,139	1,150
95	35,63	209,93	0,150	1,162	34,50	62,37	0,120	1,127
89	36,47	318,18	0,158	1,171	34,23	5,83	0,02	1,053
85	44,05	74,10	0,098	1,103	rozwój nie zachodzi no development			

Tabela 3

Parametry demograficzne *R. echinopus* i *R. robini* w temp. 20°C
Demographic parameters of *R. echinopus* and *R. robini* in temp. 20°C

Wwp R.H. (%)	<i>Rhizoglyphus echinopus</i>				<i>Rhizoglyphus robini</i>			
	<i>T</i>	<i>R_o</i>	<i>r_m</i>	<i>L</i> (λ)	<i>T</i>	<i>R_o</i>	<i>r_m</i>	<i>L</i> (λ)
	Zarodki żyta — Rye germs							
100	42,05	204,25	0,127	1,125	42,79	60,44	0,096	1,101
95	43,75	226,03	0,124	1,132	40,52	40,00	0,092	1,097
91	43,77	191,97	0,120	1,128	39,46	15,96	0,070	1,073
86	47,54	58,39	0,085	1,089	no development rozwój nie zachodzi			
	Drożdże piekarnicze — Baker's yeast							
100	39,82	293,35	0,143	1,153	23,90	37,27	0,110	1,116
95	40,35	286,86	0,140	1,151	27,42	76,66	0,158	1,171
91	48,46	362,24	0,122	1,129	38,35	29,65	0,088	1,092
86	47,26	43,12	0,080	1,083	no development rozwój nie zachodzi			

noczesnym obniżaniu wilgotności względnej powietrza. Tempo reprodukcji netto *R. echinopus* kształtuje się podobnie jak w temperaturze 30°C. Dość wyraźnemu obniżeniu ulegają jednak wrodzone tempo wzrostu populacji i końcowe tempo zwielokrotnienia populacji. Natomiast *R. robini* reaguje na obniżenie temperatury poważnym wzrostem reprodukcji netto oraz większą tolerancją na obniżenie wilgotności.

Obniżenie temperatury do 20°C powoduje u obu gatunków dalsze wydłużenie średniego okresu rozwoju pokolenia, a wraz z nim wzrost tempa reprodukcji netto. Wrodzone tempo wzrostu populacji, jak i końcowe tempo zwielokrotnienia populacji maleją.

Tabela 4

Parametry demograficzne *R. echinopus* i *R. robini* w temp. 10°C
Demographic parameters of *R. echinopus* and *R. robini* in temp. 10°C

Wwp R.H. (%)	<i>Rhizoglyphus echinopus</i>				<i>Rhizoglyphus robini</i>			
	<i>T</i>	<i>R_o</i>	<i>r_m</i>	<i>L</i> (λ)	<i>T</i>	<i>R_o</i>	<i>r_m</i>	<i>L</i> (λ)
	Zarodki żyta — Rye germs							
100	63,35	18,33	0,046	1,047	106,99	6,96	0,018	1,018
96	71,96	14,39	0,037	1,037	126,87	10,62	0,019	1,019
93	68,76	10,02	0,033	1,034	102,76	7,33	0,019	1,020
87	77,79	4,28	0,018	1,019	no development			
	Drożdże piekarnicze — Baker's yeast							
100	60,39	25,13	0,053	1,055	80,41	2,97	0,014	1,014
96	70,92	12,65	0,036	1,036	110,54	11,10	0,022	1,022
93	63,04	12,62	0,002	1,041	100,35	5,93	0,018	1,018
87	75,46	6,54	0,052	1,025	no development			
	rozwój nie zachodzi							

Tabela 4 przedstawia parametry demograficzne obu gatunków roztozczy w temperaturze 10°C, przy tej temperaturze charakterystyczne jest duże obniżanie tempa reprodukcji netto i wydłużenie średniego okresu rozwoju populacji. *R. echinopus* zwalnia tempo reprodukcji netto 10-30 razy w porównaniu z poprzednimi temperaturami. *R. robini* tak samo reaguje zwolnieniem tempa reprodukcji netto, jednak proporcjonalnie nie jest ono tak duże. Pozostałe parametry również maleją.

Temperatura 5°C powoduje wymieranie populacji obu gatunków, jedynie *R. echinopus* hodowany na drożdżach piekarniczych w 96 i 100% wwp wykazuje minimalne wrodzone tempo wzrostu populacji.

W tabeli 6 zebrano parametry demograficzne roztozczy *R. echinopus* i *R. robini* na cebulach roślin ozdobnych i cebuli jadalnej w stałej tem-

Tabela 5

Parametry demograficzne *R. echinopus* i *R. robini* w temp. 5°C
Demographic parameters of *R. echinopus* and *R. robini* in temp. 5°C

Wwp R.H. (%)	<i>Rhizoglyphus echinopus</i>				<i>Rhizoglyphus robini</i>			
	<i>T</i>	<i>R</i> ₀	<i>r</i> _{<i>m</i>}	<i>L</i> (λ)	<i>T</i>	<i>R</i> ₀	<i>r</i> _{<i>m</i>}	<i>L</i> (λ)
Zarodki żyta — Rye germs								
100	176,43	0,49	—0,004	0,996	167,85	0,34	—0,006	0,994
96	172,50	0,22	—0,087	0,991	287,86	0,64	—0,001	0,999
93	167,79	0,19	—0,010	0,990	265,50	0,57	—0,021	0,998
87	153,15	0,001	—0,043	0,958	no development rozwój nie zachodzi			
Drożdże piekarnicze — Baker's yeast								
100	174,06	1,66	0,003	1,003	158,66	0,29	—0,008	0,992
96	186,26	1,64	0,003	1,003	246,83	0,65	—0,002	0,998
93	168,78	0,64	—0,027	0,997	233,05	0,30	—0,005	0,995
87	139,02	0,001	—0,051	0,950	no development rozwój nie zachodzi			

Tabela 6

Parametry demograficzne *R. echinopus* i *R. robini* na cebulach roślin kwiatowych i cebuli
jadalnej. temp. 20°C, w wp 95%

Demographic parameters of *R. echinopus* and *R. robini* populations reared on bulbs of some ornamental plants and on onion in temperature of 20°C and 95% of relative humidity

Cebule Bulbs	<i>Rhizoglyphus echinopus</i>				<i>Rhizoglyphus robini</i>			
	<i>T</i>	<i>R</i> ₀	<i>r</i> _{<i>m</i>}	<i>L</i> (λ)	<i>T</i>	<i>R</i> ₀	<i>r</i> _{<i>m</i>}	<i>L</i> (λ)
Narcyz Narcissus	36,96	41,74	0,101	1,106	30,71	2,34	0,028	1,028
Tulipan Tulip	28,77	22,38	0,108	1,114	36,69	5,12	0,044	1,045
Hiacynt Hyacinth	38,66	62,89	0,017	1,114	32,57	3,32	0,037	1,038
Mieczyk Gladiolus	39,65	66,71	0,106	1,112	33,66	5,03	0,048	1,049
Frezja Freesia	35,92	25,83	0,090	1,095	31,67	2,37	0,027	1,028
Krokus Crocus	40,08	16,45	0,070	1,072	27,82	0,68	—0,014	0,986
Cebula jadalna Onion	39,62	46,18	0,097	1,102	34,93	11,87	0,071	1,073

peraturze i wilgotności. U obu badanych gatunków widać bardzo duży spadek wszystkich parametrów. Tempo reprodukcji netto jest niewspółmiernie niskie u roztoczy hodowanych na cebulach w porównaniu z poprzednio omówionymi pokarmami. Wrodzone tempo wzrostu populacji i końcowe tempo zwielokrotnienia liczebności populacji również maleją.

PODSUMOWANIE

Rhizoglyphus echinopus (F. i R.) jest gatunkiem żyjącym w temperaturze od 5 do 30°C i wilgotności 85-100% wwp. Optimum termiczne tego gatunku znajduje się między 20 a 30°C, i optimum wilgotności między 90 a 100% wwp. W temperaturze 5°C, mimo zachodzącego rozwoju, następuje powolne wymieranie populacji.

Rozpatrując zastosowany w doświadczeniach pokarm — drożdże piekarnicze i zarodki żyta — wyraźnie widać większą przydatność drożdży. Tempo reprodukcji w zależności od temperatury jest od 1,5 do 2 razy wyższe na drożdżach piekarniczych niż na zarodkach żyta, przy czasie rozwoju pokolenia nie wykazującym większych różnic.

Zakres temperatur koniecznych do rozwoju *Rhizoglyphus robini* C. jest identyczny jak dla *R. echinopus*. Przedział wilgotności jest węższy dla *R. robini*, mieści się między 90 a 100% wwp. Optimum termiczne znajduje się w zakresie temperatur 20-25°C, a optimum wilgotności między 100 a 95% wwp w temperaturach 20-30°C, natomiast w temperaturze 10°C tylko w 95% wwp. Również i u tego gatunku w temperaturze 5°C następuje wymieranie populacji. Jak i poprzednio, lepszym pokarmem są drożdże piekarnicze. Wpływ drożdży piekarniczych na zwiększenie tempa reprodukcji netto u tego gatunku widać tylko w wysokich temperaturach. Dają one 2,5-3-krotny jego wzrost. Wpływ pokarmu w niskich temperaturach uwidacznia się tylko bardzo słabo.

Porównując te dwa gatunki można zauważyć, że w temperaturze 30°C na drożdżach piekarniczych parametr R_0 dla *R. echinopus* jest 10 razy wyższy niż dla *R. robini*, na zarodkach żyta w temperaturze 25 i 30°C 7 razy wyższy, w temp. 20°C tylko 4 razy, a w temp. 5 i 10°C już tylko 2 razy wyższy. Cebule roślin ozdobnych i cebula jadalna w porównaniu z omawianymi poprzednio pokarmami u obu gatunków wyraźnie obniżają wartość wszystkich parametrów, mimo że obserwacje przeprowadzano w optymalnych warunkach wilgotności i temperatury. Spadek wielkości parametrów w tym wypadku spowodowany jest prawdopodobnie podawaniem roztoczom czystych, świeżych skrawków cebul, gdy w warunkach naturalnych roztocze te żerują w cebulach porażonych grzybami i bakteriami. Przyjmowany więc przez nie pokarm różni się znacznie od podawanego im w doświadczeniach.

WNIOSKI

1. *Rhizoglyphus echinopus* (F. i R) jest gatunkiem o zdecydowanie wyższej rozrodczości od *Rhizoglyphus robini* C. Wynika ona z wyższej płodności i z niższej śmiertelności stadiów rozwojowych.

2. Wymagania termiczne obu gatunków są przybliżone. *R. echinopus* i *R. robini* reagują na spadek temperatury silnym wydłużeniem rozwoju. Jednak jeśli w temperaturach wysokich rozwój *R. robini* jest krótszy niż *R. echinopus*, to w niskich temperaturach następuje odwrócenie sytuacji *R. robini* bardziej wydłuża swój rozwój niż *R. echinopus*.

3. Wilgotność względna powietrza jest silnym czynnikiem ograniczającym rozwój tych roztoczy. Obydwa gatunki wymagają bardzo wysokiej wilgotności. Rozwój *R. echinopus* zachodzi w granicach wilgotności 85 do 10 procent. Wymagania *R. robini* są jeszcze wyższe, gdyż jego rozwój w 85⁰/₀ wwp ustaje.

4. Spośród przebadanych pokarmów drożdże piekarnicze okazały się najodpowiedniejsze dla tych roztoczy. W porównaniu z zarodkami żyta obydwie gatunki mają na drożdżach 2-3-krotnie większe tempo reprodukcji netto.

5. Czyste skrawki cebul nie są odpowiednim pokarmem dla obu tych gatunków. Tak w jednym jak i w drugim przypadku wszystkie parametry demograficzne są niskie. Z przebadanych cebul najodpowiedniejsze dla *R. echinopus* są hiacynty i mieczyki, dla *R. robini* cebula jadalna, tulipany i mieczyki. Zupełnie nieodpowiednie są dla nich cebule krokusów.

6. Duża preferencja drożdży oraz słaby rozwój na samych skrawkach cebul wskazuje na to, że w warunkach naturalnych odżywiają się one nie samymi cebulami, a grzybami pasożytującymi na tkance roślinnej.

PIŚMIENNICTWO

1. Andrewartha H. G., Birch L. C.: The distribution and abundance of animals. Chicago, pp. 782, 1954.
2. Boczek J.: Metoda hodowli małych owadów i roztoczy w kontrolowanych warunkach wilgotności powietrza. Ekol. pol., 2/4, 473-476, 1954.
3. Boczek J.: Rozkruszek mączny (*Tyroglyphus farinae* L.). Morfologia, biologia i ekologia, szkodliwość oraz próby zwalczania. Roczn. Nauk. rol. 75-A-4, 559-644, 1957.
4. Boczek J., Z. Gołębiowska: Badania nad występowaniem roztoczy w magazynach w Polsce. Roczn. Nauk. rol. 79-A(4), 969-988, 1959.
5. Boczek J., Filipek P., Gołębiowska Z., Krzeczkowski K.: Charakterystyka fauny roztoczy surowców zielarskich w Polsce. Pr. nauk. Inst. Ochr. Roślin. 3(1), 5-64, 1961.
6. Boczek J.: Występowanie hypopusów i rozmnażanie się roztoczy w magazynowanych surowcach zielarskich w Polsce. Pr. nauk. Inst. Ochr. Roślin. 3(1), 75-

- 80, 1961.
7. Boczek J.: Badania nad występowaniem w warunkach polowych roztoczy szkodliwych w przechowalniach. Pr. nauk. Inst. Ochr. Roślin. 3(1), 81-99, 1961a.
 8. Chmielewski W.: Akarofauna występująca w artykułach spożywczych. Pr. Roślin. 13(2), 187-200, 1971.
 9. Chmielewski W.: Wyniki badań akarofauny w artykułach importowanych ze szczególnym uwzględnieniem gatunków nowych dla Polski. Pr. nauk Inst. Ochr. Roślin. 13(2), 187-200, 1971a.
 10. Chmielewski W.: Morfologia, biologia i ekologia *Carpoglyphus lactis* (L., 1758) (*Glycyphagidae*, *Acarina*). Pr. nauk. Inst. Ochr. Roślin. 13(2), 63-166, 1971.
 11. Cunnington A. M.: Physical limits for complete development of the Grain mite, *Acarus siro* L. (*Acarina*, *Acaridea*), in relation to its world distribution. J. appl. Ecol. 2: 295-306, 1965.
 12. Eynhoven, G. L., van.: Artunterschiede beim Genus *Rhizoglyphus* (Acar) — Verhandl. XI. int. Kongr. Ent. (Wien, 1960) 1, 274-276, 1961.
 13. Eynhoven, G. L., van.: *Rhizoglyphus engeli* nov. spec., with notes on the genus *Rhizoglyphus* (*Acari*, *Acaridae*), Beaufortia Zoological Museum of the University of Amsterdam. 193, 15, 95-103, 1968.
 14. Hughes, A. M.: The mites of stored food — Tech. Bull. Minist. Agric. Fisch. Fd. 9, 1-287, 1961.
 15. Manson D. C. M.: A Contribution to the study of the genus *Rhizoglyphus* Claparade 1869 (*Acarina*, *Acaridae*) *Acarologia*. 13(4), 621-650, 1973.
 16. Oudemans A. C.: *Acarologische aantekeningen LXXIV*. — Ent. Ber., Amst. 6(136), 249-260, 1924.
 17. Oudemans A. C.: *Kritisch-Historisch Overzicht der Acarologie*, Brill, Leiden. 3E 2061-2062, 1937.
 18. Stępień A. Z.: Bilans energetyczny rozkrusznika korzeniowego *Rhizoglyphus echinopus* (F. i R.) (*Acarina*, *Acaridae*) w czasie jego rozwoju. Praca doktorska. pp. 103, 1970.
 19. Zachvatkin A. A.: *Fauna SSSR — Paukobraznyje*. 6, 180, 1941.

I. BIELSKA

DEMOGRAPHIC PARAMETERS OF *RHIZOGLYPHUS ECHINOPUS* (F. & R.)
AND *RHIZOGLYPHUS ROBINI* C. DEPENDING ON TEMPERATURE,
HUMIDITY AND FOOD

Summary

There are two species of *Rhizoglyphus* — *Rhizoglyphus echinopus* (F. and R.) and *Rhizoglyphus robini* C. commonly occurring in Poland. Life tables and demographic parameters have been computed from the experimental data obtained during the observations of biology of these two species of mites. The demographic parameters indicate, that *R. echinopus* has considerably higher fecundity than *R. robini*.

Both studied species have similar temperature (5-30°C) and relative humidity requirements (*R. echinopus* 85-100%, and *R. robini* 90-100%). The decrease of temperature significantly prolongs the duration of life cycle and influences the demographic parameters of these species.

These mites kept on the tissues of bulbs and corms of ornamental plants developed very low populations, whereas kept on baker yeast had extremely high demographic parameters. These differences allow to suppose, that in natural habitats both studied species feed mainly on fungi growing on infected bulbs and corms.

И. БЕЛЬСКА

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ *RHIZOGLYPHUS ECHINOPUS* (F. ET R.)
И *RHIZOGLYPHUS ROBINI* С. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ,
ВЛАЖНОСТИ И КОРМЛЕНИЯ

Резюме

В Польше выступают два вида клещей из рода *Rhizoglyphus*. *R. echinopus* (F. et R.) и *R. robini* С. Результаты экспериментов относящие к биологии собрано в жизненных таблицах. Со сравнения демографических параметров следует что *R. echinopus* это вид о большой плодовитости чем *R. robini*.

Термические требования этих видов приблизительные, уменьшение температуры вызывает удлинение развития и уменьшение остальных параметров. Требования этих видов в отношении к температуре (5-30°C) и влажности: *R. echinopus* 85-100%, а *R. robini* 90-100% приближенные. Клещи кормены кусочками цветочных луковиц и луковицы слабо развивались. Высокие демографические показателя получено когда были кормены хлебопискущими дрожжами. Предполагается что эти вида в естественных условиях кормится главно грибами, которые развиваются на луковицах.