

WYSTĘPOWANIE PASOŻYTNICZYCH NICIENI W GLEBIE POD PSZENICĄ, OZIMĄ
UPRAWIANĄ W PŁODOZMIANIE I W WIELOLETNIEJ MONOKULTURZE
(ODNIESIENIE)

Andrzej Tomasz Skwiercz

Instytut Warzywnictwa, Warzywniczy Zakład Doświadczalny
w Rekowie k. Gdyni

Kazimiera Zawiślak

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin ART w Olsztynie

Pszenica ozima należy do zbóż najsilniej ujemnie reagujących na brak płodozmianu. Do czynników warunkujących ów proces zalicza się między innymi: pasożytnicze grzyby wywołujące choroby korzeni, podstawy źdźbła i liści; inhibicyjne, biologicznie czynne substancje wydzielane w trakcie rozkładu resztek poźniwnych; wysoką koncentrację grzybów toksynotwórczych; zakłócenia w równowadze jonowej gleby; wreszcie nadmierne, trudne do zwalczania zachwaszczenie [6, 11, 14]. W monografiach z zakresu nematologii [3, 13] przytacza się przykłady licznych gatunków nicieni pasożytujących na zbożach; ponadto wskazuje się na płodozmian jako efektywny sposób ich zwalczania. Na liczący się udział nicieni w zjawisku zmęczenia gleby wskazuje też Könnecke [7].

Jak informuje Kornobis [8-10], za szkodliwe dla zbóż w Europie środkowej uważa się następujące gatunki: mątwik zbożowy (*Heterodera avenae*), niszczyk zjadliwy (*Ditylenchus dipsaci*) i korzeniaki (*Pratylenchus* ssp.). Autor ten podaje, że nicienie z rodzaju *Pratylenchus* są stałym składnikiem nematofauny upraw zbożowych Wielkopolski [9, 10]. Z pracy Głąby [5] wynika, że w województwie gdańskim aż w 31% przebadanych pól z pszenicą ozimą zanotowano obecność 3 rasy *H.avenae*, w 9% zaś *D.dipsaci*.

Powyższe informacje pozwalają sądzić, że długotrwała uprawa pszenicy ozimej po sobie może prowadzić do takiego zagęszczenia szkodliwych gatunków nicieni, które spowodują spadek plonu. Stąd celem niniejszych badań była próba określenia zmian w populacjach pasożytniczych nicieni w monokulturowej uprawie pszenicy ozimej, na tle jej uprawy w płodozmianie.

METODYKA BADAŃ

Obiektem badań było ściśle doświadczenie polowe założone w 1968 roku z inicjatywy prof. dra W. Niewiadomskiego w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Bałcyny (gmina Ostróda), należącym do ART w Olsztynie. Jest ono prowadzone na glebie płowej, lekko kwaśnej, kompleksu pszennego dobrego na pograniczu z żytnim bardzo dobrym. Warstwa uprawna zawiera średnio: substancji organicznej 1,45%, fosforu i potasu (wg Egnera-Riehma) odpowiednio 9,8 i 11,8 mg, magnezu (wg Schachtschabela) 5,3 mg w 100 g gleby; zasobność w mikroelementy waha się w przedziale niska - średnia.

Badania przeprowadzone w dwóch sezonach wegetacyjnych (1983, 1984) dotyczyły pszenicy ozimej odmiany Grana, uprawianej w płodozmianie 5-polowym: burak cukrowy-jęczmień jary-rzepak ozimy-pszenica ozima-bobik oraz w 16-i 17-letniej monokulturze. Nawożenie mineralne w obu stanowiskach wynosiło 340 kg NPK, w tym 120 kg N na 1 ha. Ponadto w roku 1983, to jest na początku czwartego etapu badań, pod orkę siewną zastosowano obornik w dawce 15 t na 1 ha.

Próby gleby do badań nematologicznych pobierano łaską o średnicy 6 cm w dwóch terminach - wiosną w fazie strzelania pszenicy w źdźbło oraz tuż przed jej zbiorem. Wbijano ją do 30 cm w pobliżu rzędów pszenicy, 10-krotnie na każdym z 6 poletek stanowiących powtórzenia. Nicienie wydobywano z ziemi metodą wirówkową. Cysty z rodziny Heteroderidae wmywano w aparacie Seinhorsta z mieszanych prób gleby o objętości 500 cm³. Larwy i jaja zabijano gorącą formaliną techniczną. Następnie sporządzano mikroskopowe preparaty w laktofenolu zabarwionym 0,1% fuksyną [4]. Liczono wszystkie nicienie podrzędu Tylenchina z wyjątkiem nadrodziny Neotylenchoidea, a z rodziny Anguinidae tylko osobniki Ditylenchus dipsaci. Po oznaczeniu składu gatunkowego nematofauny dla każdego z nich obliczano: zagęszczenie populacji inicjalnej (P_i), zagęszczenie populacji końcowej (P_f) oraz współczynniki rozmnażania (a).

WARUNKI POGODOWE W LATACH BADAŃ

W okresie wegetacji pszenicy ozimej 1982/83 wystąpiły duże niedobory opadów. Już w trakcie siewów gleba była kompletnie sucha. Dopiero przelotne opady, jakie wystąpiły w ostatnich dniach września i w październiku, sprzyjały wyrównanym, choć opóźnionym wschodom i dalszej jesiennej wegetacji. Łagodna zima i wczesna wilgotna wiosna pozwoliły na dobre przezimowanie i wiosenny start roślin. Poczynając od

od czerwca do końca okresu wegetacji pszenicy znowu panowała posucha z jednoczesnymi wysokimi temperaturami powietrza.

Przebieg pogody jesienią 1983 roku okazał się korzystny dla siewów i rozwoju pszenicy ozimej. Również wiosna 1984 nadeszła dość wcześnie. Niewielkie opady i wyższe od przeciętnych temperatury powietrza przyspieszyły ruszenie wegetacji. Natomiast miesiące: czerwiec-lipiec można zaliczyć do bardzo mokrych i zimnych. W tych warunkach pszenica ozima silnie wyległa w fazie dojrzewania ziarna.

OMÓWIENIE I DYSKUSJA WYNIKÓW

Z uwagi na odmienny przebieg pogody celowe jest przedstawienie wyników oddzielnie dla lat 1983 i 1984. Warunki te kształtowały też inaczej plon ziarna pszenicy ozimej w obu stanowiskach. W roku 1983 w płodozmianie wynosił on 6,11 t, w 1984 zaś zaledwie 3,25 t z 1 ha, podczas gdy w monokulturze, przy identycznej agrotechnice, spadek plonu w relacji do osiągniętego w płodozmianie wynosił odpowiednio 64,2% i 32,2%.

W glebie spod pszenicy ozimej uprawianej w płodozmianie wiosną 1983 roku stwierdzono 12 pasożytniczych gatunków nicieni o łącznej liczbie 323 osobników w 100 cm³ gleby (tab. 1). W 1984 roku wartości te były zbliżone (11 gatunków, ogółem 321 osobników), natomiast w okresach przedzimywnych obu lat liczba ta wzrosła do około 1200 osobników, zatem 3,7-krotnie. Najliczniejsze populacje rozwinęły gatunki: *Pratylenchus neglectus*, *Tylenchorhynchus dubius*, *Pratylenchus nanus*, *Merlinius microdorus* oraz *Merlinius brevidens*. W porównywanych latach współczynniki rozmnażania tych dominujących gatunków znacznie się różniły, być może stosownie do warunków wilgotnościowych i termicznych.

W glebie spod monokultury pszenicy ozimej w obu latach znajdowano po 11 gatunków nicieni (tab. 1). W okresie wiosennym liczebność zbliżała się do występującej w płodozmianie, czyli 302 (1983) i 243 (1984) osobników. Pod koniec wegetacji pszenicy ogólne zagęszczenie nicieni wzrosło 4-krotnie w 1983 roku i prawie 6-krotnie w 1984 roku, osiągając odpowiednio 1229 i 1375 osobników w 100 cm³ gleby.

W glebie spod monokultury pszenicy, podobnie jak w płodozmianie, najliczniejszą populację inicjalną i końcową rozwinął *P. neglectus*. W obu latach współczynniki rozmnażania tego gatunku były zbliżone. Drugą lokatę względem liczebności zajęł *T. dubius*, dalsze miejsce *M. brevidens*, który w ciepłym 1983 roku licznie zasiedlał monokulturę. Również *Ditylenchis dipsaci* w obu latach w ciągłej uprawie pszenicy ozimej rozwinął liczniejszą populację.

Zmiany zagęszczenia populacji pasożytniczych nicieni w 100 cm³ gleby spod pszenicy ozimej uprawianej w płodozmianie i w wieloletniej monokulturze (średnie z 6. poletek)

Gatunki nicieni	Lata	Uprawa pszenicy ozimej w płodozmianie			Uprawa pszenicy ozimej w 16- i 17-letniej monokulturze		
		populacja inicjalna P _i	populacja końcowa P _f	współczynnik rozmnażania a	populacja inicjalna P _i	populacja końcowa P _f	współczynnik rozmnażania a
	1983	2	10	5,0	23	51	2,2
	1984	2	2	1,0	46	86	1,9
Ditylenchus dipsaci	1983	90	274	3,0	135	308	2,3
	1984	110	280	2,5	57	241	4,2
Tylenchorhynchus dubius	1983	-	-	-	13	40	3,1
	1984	-	-	-	7	36	5,1
Tylenchorhynchus maximus	1983	48	108	2,3	55	188	3,4
	1984	31	124	4,0	43	124	2,9
Merlinius microdorus	1983	39	160	4,1	17	71	4,1
	1984	41	124	3,0	20	62	3,1
Scutylenchus tessellatus	1983	16	42	2,6	6	88	14,6
	1984	16	18	1,1	17	33	1,9
Pratylenchus crenatus	1983	2	35	17,5	-	-	-
	1984	2	14	7,0	-	-	-
Pratylenchus fallax	1983	2	35	17,3	-	-	-
	1984	1	40	40,0	-	-	-
Pratylenchus neglectus	1983	36	193	5,4	20	339	16,9
	1984	11	421	38,3	42	529	12,6
Pratylenchus pseudopraticensis	1983	2	26	13,0	5	61	12,2
	1984	1	56	56,0	5	131	26,1
Pratylenchus nanus	1983	82	311	3,8	15	27	1,8
	1984	100	95	0,9	1	50	50,0
Heterodera avenae	1983	3	6	2,0	4	8	2,0
	1984	-	-	-	2	6	3,0
Trichodorus viruliferus	1983	1	3	1,5	9	48	5,3
	1984	6	15	2,5	3	77	25,5
Razem w 100 cm ³ gleby	1983	323	1203	3,7	302	1229	4,1
	1984	321	1189	3,7	243	1375	5,7

Na pewną odmienność warunków siedliskowych w monokulturze w zestawieniu z płodozmianem wskazuje całkowity brak gatunków *Pratylenchus crenatus* i *P. fallax* oraz wystąpienie nie notowanego w płodozmianie *Tylenchorhynchus maximus*.

Gatunek *H. avenae* znajdowano w większości badanych prób w ilościach 10-60 cyst w 100 cm³ gleby, ale tylko pojedyncze jaja i larwy były „żywe”. Większość jaj wypełniała pasożytnicza grzybnia, świadectwo panujących tam antagonistycznych zjawisk.

W dostępnym autorom piśmiennictwie brak jest danych określających wpływ monokulturowej uprawy pszenicy ozimej na kształtowanie się stosunków ilościowo-jakościowych pasożytniczej nematofauny. Natomiast Andersen [1] wyznaczył próg tolerancji jęczmienia jarego na zasiedlenie *P. neglectus* rzędu 2200 osobników w 100 cm³ gleby. Bezooijen [2] uzyskał spadek plonu życicy trwałej aż o 29% przy populacji *T. dubius* liczącej 3240 osobników. W naszych badaniach obydwie te gatunki, jakkolwiek dominujące, rozwinęły populacje kilkakrotnie mniejsze, przeto nie mogły ujemnie wpływać na plonowanie.

W doświadczeniu wazonowym przeprowadzonym przez Szczygła [12] *M. microdorus*, już przy zagęszczeniu około 100 osobników w 100 cm³ gleby, spowodował istotne zaniżenie plonu sałaty i truskawek. Wprawdzie doświadczenia wazonowe, zwłaszcza dotyczące roślin ogrodowych, nie są dobrym punktem odniesienia do agrocenoz polnych, jednakże ich wyniki sugerują potrzebę zwrócenia szczególnej uwagi na ten gatunek. Stwierdzony stan jego liczebności pod pszenicą jest najbliższy wartościom progowym. Szkodliwość *M. microdorus* dla jęczmienia jarego w Danii stwierdził Andersen [1].

W świetle tych porównań zanotowane w dotychczasowych naszych badaniach zagęszczenia populacji kilku pasożytniczych nicieni żerujących w strefie korzeniowej pszenicy ozimej, uprawianej w monokulturze, nie miało istotnego wpływu na poziom jej plonowania.

UWAGI KOŃCOWE

Badania jako krótkotrwałe i przeprowadzone w jednym tylko doświadczeniu nie mogą stanowić podstawy do formułowania uogólniających wniosków. Sygnalizują one jedynie obecność w agrocenozach pszenicy ozimej, zarówno w płodozmianie, jak i w monokulturze, kilku gatunków pasożytniczych nicieni.

Do potencjalnych szkodników wieloletniej monokultury pszenicy ozimej, w warunkach mikroregionu ostródzko-olsztyńskiego, można zaliczyć: *T. dubius*, *M. microdorus*, *M. brevidens*, *P. neglectus*.

Wyjaśnienie gospodarczego znaczenia tych i pozostałych gatunków wykrytych w glebie z pobliza rizosfery pszenicy ozimej wymaga kontynuacji badań.

LITERATURA

1. Andersen H. J.: Tidsskr. f. Planteavl., 83, 1-72, 1979.
2. Bezooijen van J.: Med.Fac.Landbouww. Rijksuniv.Gent., 44, 1, 339-349, 1979.
3. Brzeski M. W., Sandner H.: Zarys nematologii. PWN, Warszawa, 1974.
4. Brzeski M. W., Szczygieł A., Głaba B.: Zbiór metod laboratoryjnych stosowanych w nematologii. Komitet Ochr. Rośl. PAN, 32, 1976.
5. Głaba B.: Występowanie nicieni szkodników zbóż w woj. gdańskim, s. 80. (Praca doktorska wyk. pod kier. prof. M. W. Brzeskiego). Biblioteka Główna AR w Szczecinie, 1984.
6. Gonet I., Gonet Z.: Pam. Puł., 77, 49-62, 1982.
7. Könnicke G.: Zmianowanie. PWRiL, Warszawa 1974.
8. Kornobis S., Wolny S., Wilski A.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 232, 9-17, 1980.
9. Kornobis S.: Praca Nauk IOR, 24, 1, 91-128, 1982.
10. Kornobis S.: Zesz. Probl.Post.Nauk Rol., 278, 138-148, 1983.
11. Niewiadomski W.: Zesz. Nauk ART Olsztyn, Rol., 29, 5-14, 1980.
12. Szczygieł A.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 249, 87-93, 1981.
13. Wilski A.: Nicienie-szkodniki roślin uprawnych. PWRiL, Warszawa 1973.
14. Zawiślak K.: Zesz. Nauk ART Olsztyn, Rol., 37, 3-47, 1983.

Андрей Т. Скверч, Казимера Зависляк

ПОЯВЛЕНИЕ ПАРАЗИТНЫХ НЕМАТОД В ПОЧВЕ ПОД ОЗИМОЙ
ПШЕНИЦЕЙ ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ В СЕВООБОРОТЕ И В МНОГОЛЕТНЕЙ МОНОКУЛЬТУРЕ

Резюме

В условиях точного статического полевого опыта проведенного в 1983-1984 гг. исследовали сгущение популяций, начальных и конечных, паразитных нематод в пахотном слое 0-30 см почвы отобранной из под озимой пшеницы возделываемой в севообороте и в многолетней монокультуре. Выявлено наличие 12 видов нематод определяемых как паразиты растений. Преобладающими потенциальными вредителями в многолетней монокультуре озимой пшеницы возделываемой на десивированной почве являлись: *Tylenchorhynchus dubius*, *Merlinius microdorus*, *Merlinius brevidens*, *Pratylenchus neglectus*.

Их численность в исследуемые сроки лежала ниже порога биологической вредности для растений. Был выявлен также в значительном количестве вид *Heterodera avenae*, однако его кисты были наполнены паразитирующих мицелкев. Исследования нуждаются в продолжении.

Andrzej T. Skwiercz, Kazimiera Zawiślak

OCCURRENCE OF PARASITIC NEMATODES IN SOIL UNDER WINTER
WHEAT CULTIVATED IN THE CROP ROTATION AND THE
MANY-YEAR MONOCULTURE

S u m m a r y

The density of initial and final populations of parasitic nematodes in the 0-30 cm layer of soil taken from under winter wheat cultivated in the crop rotation and in the many-year monoculture was investigated under conditions of an exact, static field experiment carried out in 1983-1984. The presence of 12 nematode species regarded as plant parasites has been detected. Predominant potential pests in the many-year monoculture of winter wheat on soil lessive were: *Tylenchorhynchus dubius*, *Merlinius microdorus*, *Merlinius brevidens*, *Pratylenchus neglectus*. Their numbers at the above dates maintained below the threshold of biological harmfulness for plants. Also the *Heterodera avenae* species occurred in greater numbers, but its cysts were filled up with parasitic mycelium. The investigations require to be continued.