

DOTYCHCZASOWE WYNIKI I PERSPEKTYWY HODOWLI BURAKA CUKROWEGO
ODPORNEGO NA MĄTWIKA BURAKOWEGO

Krystyna Pawelska

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Oddział w Bydgoszczy

W hodowli buraków odpornych na mątwika burakowego - Heterodera schachtii Schm. można wyróżnić dwa etapy badań. Pierwszy oparty jest na założeniu, iż mogą istnieć różnice w reakcji roślin. Drugi etap obejmuje prace nad wytworzeniem mieszańców buraka uprawnego z dzikimi odpornymi gatunkami Beta sekcji Patellares i ich wykorzystaniem w hodowli odmian odpornych na mątwika.

P i e r w s z y e t a p zapoczątkował Molz [21] w Niemczech prowadząc selekcję w populacjach odmian uprawnych buraka cukrowego w celu zwiększenia tolerancji na mątwika. Jego praca była kontynuowana w latach dwudziestych i trzydziestych naszego stulecia i nie przyniosła spodziewanych rezultatów. Po wielokrotnej selekcji wśród rodów i skrzyżowaniu ich między sobą uzyskano w niektórych kombinacjach zwiększenie plonu korzeni w porównaniu z kontrolą. Nie miało to jednak związku ze wzrostem poziomu odporności na mątwika, a było efektem heterozji [15].

W Stanach Zjednoczonych AP Finkner i Swink [8, 9] selekcjonowali w obrębie odmian produkcyjnych rośliny odznaczające się dobrym plonem na polu silnie zarażonym mątwikiem. Poszukiwali także biochemicznych wskaźników tolerancji na mątwika. U wyselekcjonowanych rodów stwierdzili korelację między plonem korzeni a zawartością niektórych składników chemicznych w korzeniach, jak galaktinol i i-inozytol. Późniejsze badania tych autorów nie wykazały związku odporności z zawartością wspomnianych składników [9].

Doney i Whitney [5] badali możliwość hodowli tolerancyjnych odmian buraków na drodze indywidualnej selekcji przy zastosowaniu sztucznego zakażenia cystami mątwika. Potomstwo wyselekcjonowanych roślin przewyższało plonem formy wyjściowe. Jednak selekcja ta nie doprowadziła do wyhodowania odmian odpornych, a jedynie do wzrostu wigoru roślin.

W Holandii prowadzono masową selekcję wśród odmian buraków cukrowych, na kształt i masę korzeni słabiej reagujących więdnieniem liści na polu silnie zarażonym mątwikiem. Niektóre selekcyjonowane rody nie więdły w czasie upałów i odznaczały się wyższym plonem korzeni [12]. W jednym z ekotypów Beta maritima L. znaleziono częściową odporność na mątwika, która wzrastała pod wpływem selekcji. Jednak charakter dziedziczenia tej odporności był recesywny. Znikła już po drugim krzyżowaniu wstecznym z burakiem cukrowym [11].

W latach sześćdziesiątych w oddziale IHAR w Bydgoszczy prowadzono badania nad tolerancją odmian buraków cukrowych. Stopień tolerancji oceniano w doświadczeniu założonym na dwu polach - zarażonym i wolnym od mątwika. Poziom zarażenia poletek był oznaczony na wiosnę przed siewem po analizie gleby na zawartość jaj i larw w przeliczeniu na 1 cm³. Analizowano plon korzeni, procent cukru i procentowe obniżki na polu zarażonym, a także składniki popiołowe obniżające wydajność cukru technologicznego. W trzyletnich doświadczeniach z 17 odmianami buraka cukrowego nie stwierdzono większych różnic odmianowych. Jednak odmiany typu plennego dały na polu zarażonym mątwikiem większy plon cukru z powierzchni [24]. Selekcję na tolerancję na mątwika prowadzono głównie wśród rodów wytworzonych z mieszańców B2 wielonasiennego buraka cukrowego z Beta patellaris. Rody te miały mało cech mieszańcowych; były typowymi burakami. Selekcję prowadzono w trzech kolejnych generacjach. Z tych samych rodów wzięto materiał kontrolny nie selekcyjonowany do porównania z materiałem po selekcji. U selekcyjonowanych populacji średnia masa korzeni była większa, zarówno na polu kontrolnym, jak i zarażonym. Rezultaty naszych badań były zgodne z wynikami innych autorów [5, 9, 15] wskazującymi, że selekcja na tolerancję na mątwika może prowadzić do wzrostu wydajności buraków. Wzrost ten nie jest jednak rezultatem zwiększenia się odporności na mątwika, bowiem na tolerancyjnych rodach stwierdzono większą możliwość reprodukcji cyst mątwika [7]. Prawdopodobnie jest to wynik doboru roślin o większym wigorze i większej zdolności regeneracyjnej tkanek uszkodzonych przez larwy mątwika.

D r u g i e t a p. Wykrycie w rodzaju Beta gatunków o wysokim stopniu odporności [10, 14, 33, 38]. Po raz pierwszy Stewart [35] uzyskał mieszańce F₁, które były częściowo płodne i rosły na własnych korzeniach. W dalszych pokoleniach nie utrzymały się przy życiu. Wielu autorów w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej [19, 27, 28, 35] oraz na terenie Europy [1, 2, 4, 13] i w kraju [6, 36] dokonywało krzyżowania buraków uprawnych z gatunkami Beta sekcji Patellares. Obszerny przegląd krzyżowań między dzikimi i uprawnymi burakami sekcji Vulgares z gatunkami sekcji Patellares i uzyskane rezultaty przedstawił Coons [3]. Największą przeszkodą w przeniesieniu odporności z dzikich gatunków s. Patellares do buraków była słaba żywotność i ograniczona płodność mieszańców w pokoleniu F₁ i B₁. W badaniach cytologicznych wyjaśniono przyczynę małej płodności [6, 16-18, 29, 30, 37], szczególnie u mieszańców z dwoma gatunkami diploidalnymi - B. procumbens

i B. webiana. Niska płodność miała związek z nieregularnym przebiegiem mejozy [29, 30]. Większe możliwości uzyskania żywotnych mieszańców i otrzymania dalszych pokoleń dały krzyżowania różnorodnego materiału roślinnego na poziomie di-, tri- i tetraploidalnym [28].

W oddziale IHAR w Bydgoszczy krzyżowano również burak cukrowy z gatunkami s. Patellares. Pierwsze mieszańce otrzymano w 1957 r. [6]. Jako matecznych roślin użyto linii diploidalnych i tetraploidalnych z AJ1. Formą ojcowską był gatunek B. patellaris. Mieszańce w pokoleniu F1 miały na ogół sterylne pyłek i słabo wiązały nasiona, a w pokoleniu B1 wszystkie rośliny były zmienione, aneuploidalne. Zaledwie dwie rośliny żywotne tetraploidalnego mieszańca F1 krzyżowano wstecznie uzyskując pokolenie B1 i B2.

Testy odpornościowe na mątwika przeprowadzono w pierwszej generacji drugiej krzyżówki wstecznej B2. Inokulowano 2000 larw/roślinę w fazie drugiej pary liści. Na wszystkich roślinach potomstwa 9 roślin o łącznej liczbie 310 stwierdzono rozwój mątwika (od 300 do 700 cyst/roślinę). Tylko w dwóch potomstwach stwierdzono 25% roślin z mniejszą liczbą cyst na korzeniach (od 20 do 100 cyst). Rośliny te jako częściowo odporne zachowano do hodowli. Ich potomstwo testowano w dwu następnych generacjach. Spośród 2100 roślin ani jedna nie była odporna. Niektóre miały mniejszą ilość cyst na korzeniach w związku ze słabszym rozwojem korzeni. Również Johnson i Wheatly [19] nie stwierdzili odpornych roślin w dalszych pokoleniach mieszańców buraka cukrowego s. Patellares.

W latach 1966-1970 w IHAR krzyżowano ponownie diploidalne i tetraploidalne buraki cukrowe z gatunkami s. Patellares [36]. Diploidalne mieszańce nie były zdolne do wzrostu na własnych korzeniach, pomimo normalnego rozwoju w początkowym okresie. Aby je utrzymać przy życiu przeszczepiano je na buraki cukrowe. Pomimo obfitego zapylania pyłkiem z buraków cukrowych di- i tetraploidalnych nie zawiązywały żywotnych nasion. Mieszańce triploidalne nie rosły również na własnym korzeniu. Krzyżowane wstecznie z burakiem wiązały nieliczne nasiona. Więcej żywotnych nasion uzyskano z mieszańców na poziomie tetraploidalnym [36]. Zarówno F1, jak i B1 były roślinami jednorocznymi i wykazywały wiele cech dzikiego rodzica. Pokolenie B1, krzyżowane powtórnie z burakiem cukrowym, dało pokolenie B2. Większość roślin tego pokolenia przypominała wyglądem zewnętrznym buraki cukrowe. Nasuwa to przypuszczenie, że chromosomy dzikiego gatunku zostały wyeliminowane [36].

Jak wykazały badania cytologiczne [20], wszystkie mieszańce F1 i B1 miały silne zaburzenia w mejozie (opóźnione chromosomy, fragmentacje i rozszczepienia chromosomów, tworzenie się mostków). Ta nieregularna mejoza była spowodowana fizjologiczną niezgodnością i niepełną homologią genomów buraka i gatunków s. Patellares.

W badaniach embriologicznych wykazano, że płodność mieszańców wzrastała wraz ze zwiększaniem się stopnia ploidalności. Diploidalne mieszańce nie wytwarzały funkcjonalnych woreczków zalążkowych ani zarodków z powodu degeneracji megaspor [16]. Niektóre triploidalne mieszańce miały niekiedy funkcjonalne woreczki i normalne zarodki [17]. Podobne przypadki zaobserwowano u tetraploidalnych mieszańców pokolenia F1 i B1. Liczba rozwijających się zarodków była u nich większa [18].

Testowanie odporności na mątwika u nowo otrzymanych mieszańców ze skrzyżowania buraka cukrowego 2x i 4x z Beta patellaris wykonano w pokoleniu B1 i B2 u 60 roślin rosnących na własnych korzeniach. Zaledwie trzy rośliny pokolenia B2 wykazujące częściową odporność skrzyżowano wstecznie z burakiem cukrowym i otrzymano pokolenie B3. Odporność tego pokolenia badano w trzech sukcesywnych generacjach o łącznej liczbie 800 roślin. Nie znaleziono jednak wśród nich roślin odpornych na mątwika i pracę nad tymi mieszańcami przerwano [25].

Pierwszego udanego przeniesienia odporności na mątwika z dzikiego odpornego gatunku Beta procumbens na buraki cukrowe dokonała Savitsky [27-30]. Z liczego materiału mieszańców B1 wyodrębniła trzy rośliny odporne (trisomiki). Miały one 19 chromosomów - 18 buraka i dodatkowy chromosom dzikiego gatunku. Chromosom ten był przekazywany do dalszych pokoleń ze średnią częstotliwością 12% [29]. Pod wpływem selekcji częstotliwość przekazywania dodatkowego chromosomu wzrastała [30]. W badaniach mejozy stwierdzono [23], że częstotliwość występowania mikrospor otrzymujących dodatkowy chromosom była wysoka (41,7%), co nie odpowiadało proporcji odpornych roślin w potomstwach trisomików. W badaniach mejozy Savitsky [29] stwierdziła triwaleńne asocjacje między chromosomami B. procumbens i homologicznymi chromosomami buraka. Przyjmując możliwość translokacji fragmentów chromosomowych Savitsky [29-31] poszukiwała diploidalnych roślin odpornych na mątwika wśród potomstwa trisomików i wyselekcjonowała trzy diploidalne rośliny spośród 14000 roślin tego mieszańca. Czwartą odporną roślinę wykrył Yu [39]. Znalazienie diploidalnych odpornych roślin było dowodem, że translokowany segment chromosomu został przeniesiony do potomstwa. Badania mejozy u tych roślin wskazywały na możliwość zaistnienia „crossing over” [37]. W potomstwie disomików występowały zaburzenia w mejozie, których następstwem mogła być utrata odcinka translokowanego chromosomu, a więc i odporności. Selekcja w kierunku większej częstotliwości przekazywania odporności na mątwika doprowadziła do uzyskania diploidalnych linii, które przenosiły odporność w 100% na potomstwo [22, 30, 31].

W 1973 r. otrzymaliśmy z USA w ramach współpracy mieszańce buraka cukrowego z B. procumbens (potomstwo trisomików). Wśród 1084 roślin testowanych w generacji umownie oznaczonej Po stwierdziliśmy około 20% trisomików (z dodatkowym chromosomem), które były roślinami jednorocznymi; wypuszczały pędy kwiatowe i zawiązywały nasiona w pierwszym roku wegetacji. Spośród nich zaledwie 24% było odpornych na mątwika. W generacji P1 z nasion zebranych łącznie z 30 trisomików otrzymaliśmy

niski procent odpornych roślin - średnio 3,3. W dalszej pracy wyselekcjonowane rośliny były rozmnażane w izolowanych grupach bądź krzyżowane parami pod izolatorem. W generacji P1 tylko nieliczne potomstwa charakteryzowały się większym poziomem odporności. W generacji P2 sporadycznie zdarzały się potomstwa, które miały 20-30%, a wyjątkowo 40% odpornych roślin. W pokoleniu P3 większość potomstw miała 20 do 30% odpornych roślin. W generacji P4 odsetek odpornych roślin wzrósł wyraźnie; dwie trzecie potomstwa (z badanych 29) miało powyżej 20 do 45% roślin odpornych.

W praktycznej hodowli buraków mogą być wykorzystywane diploidalne odporne rośliny. Celem naszych dalszych badań było znalezienie takich roślin w potomstwie odpornych trisomików. W pierwszych trzech generacjach znajdowano nieliczne diploidalne rośliny o niższym poziomie odporności. Niektóre z nich nie wydały potomstwa. W potomstwie 14 roślin stwierdziliśmy od 1,5 do 7% odpornych na mątwikę [26].

Natura odporności omawianych mieszańców jest oparta na reakcji nadwrażliwości. Larwy mątwika po wniknięciu do korzeni uszkadzają je powodując zahamowanie wzrostu roślin. W doświadczeniu polowym odporne linie wykazały duże obniżki plonu [22, 40-42]. Reakcja nadwrażliwości wywołana inwazją larw powoduje silną i szybką nekrozę korzeni, w rezultacie czego następuje obumieranie larw. Yu [42] określił, że mechanizm odporności na H. schachtii u odpornych mieszańców jest typu antybiozy, która wyraża się odpornością na przeżywanie i reprodukcję mątwika.

Niedawno ukazało się doniesienie o uzyskaniu trisomików w Holandii [13] w wyniku krzyżowania innych form rodzicielskich buraka z gatunkami sekcji *Patellares*. Budzi to nadzieję, że mogą stanowić odmienny materiał genetyczny, chociaż natura odporności może być podobna.

WNIOSKI

1. Nie znaleziono dotąd wśród odmian uprawnych buraków cukrowych form odpornych na mątwikę.
2. Selekcja w kierunku tolerancji na mątwikę tylko w ograniczonym zakresie prowadziła do zwiększenia plonu korzeni i wigoru roślin.
3. Po wieloletnich badaniach nad mieszańcami buraka cukrowego z gatunkami sekcji *Patellares* uzyskano materiał wyjściowy odporny na mątwikę do hodowli odmian buraków. Jednak ze względu na naturę odporności nie może on zabezpieczyć przed stratami plonów w przypadku silnego zakażenia gleby przez mątwikę.
4. Nadal aktualna jest metoda ograniczenia szkód na plantacjach, polegająca na zastosowaniu zmianowania z 3-4-letnią przerwą w uprawie roślin żywicielskich i odpowiednim doborze gatunków roślin w międzyplonach oraz zwalczaniu chwastów - żywicieli mątwika.

LITERATURA

1. Bandlow G.: Wildarten der Sektion Patellares und Kreuzungsversuche mit Zuckerrüben. Züchter, 31: 362-372 (1961)
2. Besemer N. O.: Interspecific hybridization in Beta L. Prospects and value in sugar beet breeding. J. Inst. Sugar Beet Res. 4: 157-160 (1969)
3. Coons G. H.: Interspecific hybrids between Beta vulgaris L. and the wild species of Beta. J. Am. Soc. Sugar Beet Techn., 18: 281-306 (1975)
4. Curtis G. J.: Resistance of sugar beet to the cyst nematode Heterodera schachtii Schm. Ann. Appl. Biol., 66: 169-178 (1970)
5. Doney D. L., Whitney E. D.: Individual plant selection in nematode-infested soil. J. Am. Soc. Sugar Beet Techn., 17: 375-380 (1973)
6. Filutowicz A., Kuźdowicz A.: Artbastarde zwischen Zuckerrüben und Beta patellaris Moq. Der Züchter, 29: 179-183 (1959)
7. Filutowicz A., Pawelska K.: Wstępne wyniki hodowli buraków na tolerancję na mątwika burakowego (Heterodera schachtii Schmidt.) Biul. IHAR 3/4 : 53-56 (1966)
8. Finkner R. E., Swink J. F.: Breeding sugar beet for resistance to nematodes. Agron. J., : 384-392 (1956)
9. Finkner R. E., Swink J. F. Reaction of galaction selected beet varieties in breeding for nematode resistance. J. Am. Soc. Sugar Beet Techn., 10 : 403-423 (1969)
10. Golden A. M.: Susceptibility of several Beta species to the sugar beet nematode (Heterodera schachtii) and root-knot nematode (Meloidogyne spp.). J. Am. Soc. Sugar Beet Techn., 10 : 440-447 (1959)
11. Heijbroek W.: Partial resistance of sugarbeet to beet cyst eelworm (Heterodera schachtii Schm.). Euphytica 26 : 257-262 (1977)
12. Heijbroek W., McFarlane J. S., Doney D. L.: Breeding for tolerance to beet cyst eelworm (Heterodera schachtii Schm.) in sugar beet. Euphytica. 26: 557-564 (1977)
13. Heijbroek W., Rollands A. J., De Jong J. H.: Transfer of resistance to beet cyst nematode from Beta patellaris to sugar beet. Euphytica, 32: 287-298 (1983)
14. Hijner J. A.: Investigation on the possibilities of breeding sugar beet resistant or immune to Heterodera schachtii. Rep. 23rd Winter Congress IIRB, Brussels (1960)
15. Hülsenberg H.: Beitrag zur Züchtung einer nematodenfesten Zucherrübe. Landw. Jb., 81 : 505-523 (1935)
16. Jassem B., Jassem M.: The embryology of sterile F2 hybrids between the sugar-beet and B. webbiana Moq. Acta Agrobot., 22 : 5-12 (1969)
17. Jassem B., Jassem M.: The embryology of triploid F1 hybrids between the sugar-beet and wild Beta species from the Patellares section. Acta Agrobot., 22: 241-244 (1969)
18. Jassem M., Jassem B.: The embryology of tetraploid F1 and 81 hybrids between the sugar beet and Beta patellaris Moq. Acta Agrobot., 23 : 397-403 (1970)
19. Johnson R. T., Wheatly G. W.: Studies on beekross generation and advanced generations of interspecific dybrids between B. vulgaris and B. webbiana. J. Am. Soc. Sugar Beet Techn. 11 : 429-435 (1961)
20. Kuźdowicz A., Brzeskwińska M.: Badania cytologiczne and tri- i tetraploidalnymi mieszańcami buraka cukrowego z gatunkami sekcji Patellares. Biul. IHAR 5-6 : 3-8 (1968)
21. Molz E.: Über die Züchtung widerstandsfähiger Sorten unserer Kulturpflanzen. Zeitschr. Pflanzenzüchtung, V : 121-244 (1917)
22. McFarlane J. S., Savitsky H., Steele A. E.: Breeding for resistance to the sugarbeet nematode. J. Am. Soc. Sugar Beet Techn., 21: 311-323 (1982)
23. Nakamura C., Tsuchiya T.: Cytogenetics of alien addition trisomics in sugar beet. I. Meiotic chromosome behavior in nematode-resistant trisomics. Biol. Zbl., 101 : 227-240 (1982)

24. Pawelska-Kozińska K., Szota Z.: Badania nad stopniem tolerancji odmian i rodów buraków cukrowych na mątwikę (Heterodera schachtii Schm.). Hod. Roślina Aklimat. Nasien., 14 : 39-48 (1970)
25. Pawelska K.: Doniesienie o wynikach hodowli buraków odpornych na Heterodera schachtii. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 232 : 135-138 (1980)
26. Pawelska K., Szota M.: Badania nad odpornością buraka cukrowego z Beta procumbens Moq. na mątwikę burakowego (Heterodera schachtii Schm.). Hod. Rośl. Aklimat. Nasien. (w druku)
27. Savitsky H.: Viable diploid, triploid and tetraploid hybrids between Beta vulgaris and species of the section Patellares. J. Am. Soc. Sugar Beet Techn., 11 : 5-35 (1960)
28. Savitsky H., Price C.: Resistance to the sugar beet nematode Heterodera schachtii in F1 tetraploid hybrids between Beta vulgaris and Beta patellaris. J. Am. Sugar Beet Techn., 13 : 370-373 (1965)
29. Savitsky H.: Hybridization between Beta vulgaris and B. procumbens and transmission of nematode Heterodera schachtii resistance to sugarbeet. Can. J. Genet. Cytol., 17 : 197-209 (1975)
30. Savitsky H.: Nematode Heterodera schachtii resistance and meiosis in diploid plants from interspecific Beta vulgaris x B. procumbens hybrids. Can. J. Genet. Cytol. 20, 177-186 (1978)
31. Savitsky H.: Production of homozygous nematode-resistant lines in diploid Beta vulgaris-procumbens hybrids. Genetics, 97 : 94 (1981)
32. Speckmann G. J., De Bock Th. S. M.: The production of alien monosomic additions in Beta vulgaris as a source for the introgression of resistance to beet root nematode (Heterodera schachtii) from Beta species of the section Patellares. Euphytica, 31 : 313-323 (1982)
33. Steele A. E., Savitsky H.: Susceptibility of several Beta species to the sugar beet nematode Heterodera schachtii Schmidt. Nematologica. 8 : 242-243 (1962)
34. Steele A. E., Savitsky H.: Resistance of trisomic and diploid hybrids of Beta vulgaris and B. procumbens to the sugarbeet nematode, Heterodera schachtii. J. Nematol., 13 : 352-357 (1981)
35. Stewart D.: Sugar beet x Beta procumbens the F1 and backcross generations. Proc. Am. Soc. Sugar Beet Techn., 7 : 176-179 (1950)
36. Szota M., Szota Z.: Krzyżówki buraków cukrowych z gatunkami sekcji Patellares. Biul. IHAR, 6 : 9-17 (1971)
37. Tsuchiya I., Nakamura C.: Cytological behavior of nematode-resistant diploids in sugar beet. Agron. Abstr. Am. Soc. Agron., : 65 (1976)
38. Viglierchio D. R.: Resistance in Beta species to the sugar beet nematode. Heterodera schachtii. Exp. Parasitol., 10 : 389-395 (1960)
39. Yu M. H.: Meiotic behavior of a disomic nematode-resistant sugarbeet. Crop Sci., 18 : 615-618 (1978)
40. Yu M. H.: Sugar beet homozygous for nematode resistance and transmission of resistance to their progenies. Crop Sci., 21 : 714-717 (1981)
41. Yu M. H., Stelle S. E.: Host-parasite interaction of resistant sugarbeet and Heterodera schachtii. J. Nematol. 13 : 206-212 (1981)
42. Yu M. H.: Interpretation of mechanism for nematode resistance in sugarbeet. J. Am. Soc. Sugar Beet Techn., 21 : 351-361 (1982)

K. Pawelska

PREVIOUS RESULTS AND PERSPECTIVES IN BREEDING OF SUGAR
BEET VARIETIES RESISTANT TO BEET EELWORM

S u m m a r y

The resistance to beet eelworm (Heterodera schachtii Schm.) within commercial varieties has not been found till now. Selection for tolerance to beet eelworm increased the yield of roots and vigor of plants only within a limited scope.

After of many years investigations of hybridization of sugar beet with wild species of Patellares section the positive results were obtained. The initial resistant material for breeding purposes was obtained. Because the nature of resistance is oversensitiveness it is impossible to protect yields of resistant sugar beet lines from decrease in the case of heavy infestation of soil with beet eelworm. The crop rotation with 3-4 year interrupti in host crop cultivation and control of weeds are still considered to be the most effective method of decreasing beet eelworm infestation.

К. Павельска

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛУЧЕННЫЕ ДО НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
СЕЛЕКЦИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ УСТОЙЧИВОЙ К СВЕКЛОВИЧНОЙ НЕМАТОДЕ

Р е з ю м е

До настоящего времени не найдены устойчивые к нематоде формы сахарной свеклы среди возделываемых сортов. Селекция по направлению к толерантности к свекловичной нематоде (Heterodera schachtii Schm.) увеличивала незначительно урожай корней и силу роста растений. После многолетних исследований гибридов сахарной свеклы с видами секции Patellares получен исходный материал устойчивый к нематоде для селекции сортов свеклы. Однако, в виду природы устойчивости, сверхчувствительность исходного материала, не может обеспечить перед потерями урожаев в случае сильного заражения почвы нематодой. Применение севооборота с 3-4-летним интервалом в разведении растений-хозяев и борьба с сорняками уменьшает заражение почвы нематодой.