

CENTRUM DORADZTWA ROLNICZEGO W BRWINOWIE
ODDZIAŁ W RADOMIU

Magdalena Kibler

UPRAWA MARCHWI W GOSPODARSTWIE EKOLOGICZNYM

Radom 2011

**Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie
Oddział w Radomiu**

26-600 Radom, ul. Chorzowska 16/18

www.odr.net.pl/rolnictwo_ekologiczne

e-mail: radom@cdr.gov.pl

Autor:

Magdalena Kibler

Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu

Recenzja:

dr inż. Józef Babik

Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Zdjęcia:

Magdalena Kibler – CDR Radom

Projekt okładki:

Małgorzata Sieczko – CDR Radom

@ Copyright by Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie
Oddział w Radomiu 2011

ISBN 978-83-60185-85-8

Druk: Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu
ul. Chorzowska 16/18, tel. (0 48) 365 69 00
Nakład: 500 egz.

Spis treści

Znaczenie i wartość odżywcza marchwi	6
Wymagania klimatyczno-glebowe i pokarmowe	6
Materiał siewny	7
Płodozmian	9
Uprawa roli	12
Nawożenie	13
Metody uprawy marchwi	14
Zabiegi pielęgnacyjne	16
Choroby w uprawie marchwi	17
Szkodniki w uprawie marchwi	20
Zbiór i przechowywanie.....	23

ZNACZENIE I WARTOŚĆ ODŻYWCZA MARCHWI

Marchew jest jednym z podstawowych gatunków roślin warzywnych, uprawianych w Polsce, zajmuje trzecie miejsce pod względem powierzchni uprawy po kapuście i cebuli (12% powierzchni upraw).

Spożywana jest przez cały rok w stanie świeżym, jako marchew pęczkowa oraz przetworzonym, jako konserwy, mrożonki, soki. Ze względu na walory smakowe i wartości odżywcze ma szerokie zastosowanie kulinarne. Marchew odgrywa ważną rolę w żywieniu człowieka, dzięki zawartości beta – karotenu (prowitaminy A), która wpływa korzystnie na narząd wzroku. Zawiera także witaminy z grupy B, E, H, K i PP oraz żelazo, fosfor, magnez, wapń, potas, cukry i substancje pektynowe. Marchew wykorzystywana jest w produkcji preparatów witaminowych, które stosowane są w chorobach układu sercowo – naczyniowego oraz w zaburzeniach trawiennych u niemowląt i dzieci. Wartość energetyczna 100 g marchwi wynosi ok. 33-35 kcal. Oprócz wartości odżywczych w marchwi spotykane są również związki, które jeśli przekroczą dopuszczalną zawartość mogą być niekorzystne dla zdrowia człowieka, szczególnie dla dzieci są to azotany i azotyny. Z wyników analizy jakości surowców z produkcji ekologicznej przeprowadzonych w Zakładzie Żywności Ekologicznej w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, wynika że warzywa uprawiane metodami ekologicznymi mają wyższą wartość odżywczą niż konwencjonalne.

WYMAGANIA KLIMATYCZNO-GLEBOWE I POKARMOWE

Marchew ma małe wymagania cieplne. Udaje się dobrze na terenie całego kraju. Rośliny mogą rosnąć w temperaturze od 5 - 35°C, jednak najlepiej wykształcone i najwartościowsze korzenie wyrastają w temperaturze 15 do 21°C. Za optymalną temperaturę uważa się 18°C. Zbyt wysokie temperatury, znacznie przekraczające 25°C są niekorzystne dla wzrostu marchwi, gdyż przyczyniają się do spadku plonu. Temperatura ma istotny wpływ na długość korzeni. Niska temperatura (średnio 12 do 13°C) powoduje, że wyrastają korzenie dłuższe i smuklejsze, podczas gdy w temperaturze 24°C korzenie są krótsze i grubsze. Siewki marchwi znoszą przymrozki nawet do -10°C, ale korzenie przemarzają przy temperaturze gleby -2°C.

Wrażliwa jest ona na suszę w okresie intensywnego wzrostu korzeni. Brak wody powoduje spadek plonu. Marchew lubi stanowiska słoneczne, które wpływają korzystnie na zawartość karotenu i cukru w korzeniach. Najodpowiedniejsze są gleby przepuszczalne, piaszczysto-gliniaste w dobrej kulturze, zasobne w próchnicę i składniki pokarmowe. Dobre są także gleby torfowe, ale w górnej części nieprzesuszone. Przesuszenie niekorzyst-

nie wpływa na wschody marchwi, natomiast na glebach ciężkich i podmokłych korzenie stają się niekształtne, rozwidłone i popekane. Poziom wód gruntowych powinien kształtować się na głębokości od 1 do 3 m. Optymalne pH dla gleb mineralnych pod uprawę marchwi waha się od 6,0 do 6,8, a dla gleb torfowych nieco niższy pH 5,5 do 6,5. W razie potrzeby odczyn należy regulować, co najmniej rok przed jej uprawą, ponieważ nie lubi gleb świeżo wapnowanych.

Marchew uprawia się w drugim lub trzecim roku po nawożeniu organicznym. Nie powinna być uprawiana w pierwszym roku po nawożeniu obornikiem, ponieważ zwiększa się udział w plonie korzeni zniekształconych i rozwidłonych, a także w większym stopniu jest porażana przez połyśnicę marchwiankę. Bezpośrednio pod marchew można stosować kompost oraz nawozy zielone przyorane jesienią. Ilość składników mineralnych pobieranych z plonem zależy od typu gleby na jakiej marchew jest uprawiana, rodzaju stosowanego nawożenia i odmiany. Optymalna zawartość (w mg/dm³) przyswajalnych form składników mineralnych w glebie, oznaczonych metodą uniwersalną, dla marchwi wynosi: 100-140 N (NH₄+NO₃), 60-80 P, 150-200 K, 60-80 Mg i 1000-1500 Ca.

MATERIAŁ SIEWNY

Na rynku dominują odmiany mieszańcowe F1. Odmiany marchwi przeznaczonej na uprawę w gospodarstwie ekologicznym, muszą się charakteryzować dużą odpornością lub tolerancją na choroby i szkodniki, powinny mieć dobrze rozbudowany system korzeniowy, wydawać wysoki plon, pokrój zapewniający dobre przewietrzanie, małą skłonność do akumulowania azotanów oraz dobrą trwałość przechowalniczą.

W gospodarstwach ekologicznych wymogiem jest stosowanie materiału siewnego lub nasadzeniowego reprodukowanego w gospodarstwach ekologicznych certyfikowanych lub rozmnażanie we własnym gospodarstwie będącym pod kontrolą jednostki certyfikującej. Możliwe jest odstępstwo, na którego podstawie dozwolone jest zastosowanie kwalifikowanego i konwencjonalnego materiału siewnego za zgodą Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Warunkiem uzyskania zgody na to odstępstwo jest brak dostępnych odmian nasion ekologicznych na rynku. Niedozwolona jest uprawa roślin genetycznie modyfikowanych. Niedopuszczalne jest także zaprawianie nasion oraz materiału nasadzeniowego środkami syntetycznymi.

Odmiany marchwi można zgrupować według podstawowych typów, różniących się kształtem, wielkością i przydatnością.

Odmiany typu **Paryskiego i Amsterdamskiego** są to odmiany wczesne, okres wegetacji wynosi 70 do 90 dni. Korzenie mają małe, o średnicy 1,5 do 2 cm i są uprawiane z przeznaczeniem do przetwórstwa. Typ Amsterdamski ma

korzenie długości 13 do 18 cm. Średnicy do 3 cm nadaje się również na zbiór pęczkowy.

Typ **Nantejski** to odmiany średnio wczesne o okresie wegetacji od 80 do 95 dni. Korzenie ich osiągają długość 16 - 20 cm a średnicę między 3 a 4 cm. Marchew typu nantejskiego produkowana jest z przeznaczeniem na sprzedaż w pęczkach, luzem oraz w opakowaniach jednostkowych. Polecana jest również do krótkotrwałego przechowywania oraz dla przemysłu.

Odmiany typu **Berlikumer i Flakke** są to odmiany średnio późne, o okresie wegetacji 110 do 130 dni. Długość korzeni może być ponad 20 cm i średnica do 6 cm. Szczególnie te odmiany nadają się do przetwórstwa, dzięki intensywnej czerwonej barwie oraz wysokiej zawartości suchej masy.

Odmiany późne, okres ich wegetacji trwa 140 do 160 dni, wytwarzają duże korzenie nadające się do długotrwałego przechowywania oraz przetwórstwa.



Zdj. 1. Odmiany marchwi o różnym zabarwieniu korzenia - *Magdalena Kibler*

Tabela 1.

Odmiany marchwi polecane do uprawy w gospodarstwie ekologicznym

Wczesność odmian			Odmiany późne do przetwórstwa
Wczesne, średnio - wczesne	Średnio - późne	Późne	
Fantazja (Bejo)	Jawa (Polan)*	Perfekcja (PlantiCo)*	Regulska (PlantiCo)*
Jaguar F1 (Syngenta)	Berlanda F1 (Bejo)*	Koral (Polan)	Dolanka (Polnas)*
Champion F1 (Syngenta)	Bergen F1 (Bejo)	Bangor F1 (Bejo)*	Flacoro (Royal Sluis)*
Nanbro (Bejo)	Narbonne F1 (Bejo)	Feria F1 (RZ)*	Joba (Bejo)
Monanta (RZ)	Nerac F1 (Bejo)	Nela F1 (PlantiCo)*	Vita longa (Bejo)
Bolero F1 (Vilmorin)	Kometa F1 (Polan)	Magno F1 (RZ)*	Kazan F1 (Bejo)*
Nevis F1 (Bejo)			Karotan F1 (RZ)*
Newburg F1 (Bejo)			

*Nadaje się do przechowywania; RZ - Rijk Zwaan

PŁODOZMIAN

Zasadniczym celem płodozmianu jest zachowanie i systematyczne podnoszenie żyzności gleby, co gwarantuje uzyskiwanie dobrych plonów bez zastosowania nawozów sztucznych i środków ochrony. Właściwy płodozmian zapobiega erozji gleb, powodowanej przez wodę, wiatr i słońce oraz ogranicza wymywanie składników mineralnych do wód gruntowych.

Prawidłowe następstwo roślin po sobie jest jednym z najważniejszych czynników decydujących o wielkości i jakości plonu, wartości odżywczej, przydatności do przetwórstwa i przechowywania. W płodozmianie waznywnym z reguły oprócz plonu głównego wykorzystuje się przedplony, poplony, a także uprawy współrzędne. Dobrym przedplonem dla marchwi są uprawy kapusty, kalafiora, kalarepy, kukurydzy i pora. Nie zaleca się uprawy marchwi po burakach, selerze, pietruszce, fasoli i grochu.

Płodozmian w gospodarstwie ekologicznym spełnia dwie podstawowe funkcje: nawozową i sanitarną. Pierwsza funkcja wpływa na bilans azotu i materii organicznej w glebie, a druga ogranicza rozwój chorób, szkodników oraz reguluje zachwaszczenie. Szczególnie niekorzystnie oddziałują na glebę rośliny okopowe: ziemniak, burak, warzywa korzeniowe oraz kukurydza, gdyż pozostawiają bardzo mało resztek poźniwnych, szybko ulegających rozkładowi. Ponadto sposób uprawy w szerokie rzędy, późny siew i późne zakrycie międzyrzędzi zwiększa mineralizację próchnicy i nasila erozję.

Bardzo ważne jest przy układaniu płodozmianu, aby nie uprawiać po sobie roślin spokrewnionych. Marchew na to samo pole może wrócić po 4 latach.

Tabela 2.

Przynależność warzyw do rodzin botanicznych
(I. Babik, S. Kaniszewski, 2004 r.)

RODZINA	GATUNEK WARZYW
Komosowate	Burak ćwikłowy, szpinak
Kapustowate (d. krzyżowe)	Kapusta, kalafior, brokuł, brukselka, jarmuż, kapusta, pekińska, kalarepa, rzepa, rzodkiew, rzodkiewka, brukiew, chrzan
Selerowate (d. baldaszkowate)	Marchew, pietruszka, seler, pasternak, koper, koper włoski
Psiankowate	Ziemniak, pomidor, papryka, oberżyna,
Dyniowate	Ogórek, dynia, cukinia, kabaczek, arbuż, melon
Bobowate (d. motylkowate)	Fasola, groch, bób, soja
Astrowate (d. złożone)	Sałata, cykoria, endywia, skorzonera, salsefia
Czosnkowate (d. amarylkowate)	Cebula, czosnek, por, szczypiorek, siedmiolatka
Rdestowate	Rabarbar, szczaw
Wiechlinowate (d. trawy)	Kukurydza

Układając płodozmian należy uwzględnić następujące aspekty:

1. Po roślinach wymagających intensywnego nawożenia organicznego i mineralnego (ziemniaki, marchew, kapustne) należy uprawiać rośliny o mniejszych wymaganiach pokarmowych, dobrze wykorzystujące pozostałe w glebie składniki nawozowe.
2. Po roślinach przesuszających silnie warstwę orną, korzeniących się płytko i słabo zacieniających glebę w lecie (cebula, por) należy uprawiać rośliny o głęboko sięgającym systemie korzeniowym, które pobierają wodę i rozpuszczone w niej składniki pokarmowe także z warstw głębszych (lucerna, koniczyna, łubin, marchew, pasternak, kapusta) i odwrotnie.
3. Po roślinach motylkowych i strączkowych nie należy wysiewać innych gatunków należących do tego samego elementu zmianowania.

Marchew należy do grupy warzyw o średnim zapotrzebowaniu na azot, ale zwiększonych w stosunku do potasu. Ze względu na to, że marchew korzeni się głęboko powinna być uprawiana po roślinach płytko korzeniących się.

Tabela 3.

Podział warzyw według zapotrzebowania na azot
(I. Babik, S. Kaniszewski, 2004 r.)

Bardzo duże	Duże	Średnie	Małe
Dynia, kalafior, kapusty: głowiasta czerwona i biała oraz późne, brukselka, marchew odmiany późne, rabarbar, szparag	Burak ćwikłowy, brokuł, brukiew, chrzan, cykoria sałatowa, jarmuż, kapusty: włoska, chińska, biała wczesna i średnia, kukurydza, marchew wczesna, por, seler, szczypiorek, szpinak nowozelandzki	Bób, cebula, endywia, kalarepa, ogórek, pietruszka, pomidor, rzodkiew, sałata głowiasta, skorzonera, szpinak ogrodowy	Cebula z dymki, siedmiolatka, perłowa, kartoflanka, szalotka, fasola, groch, rzodkiewka

Tabela 4.

Przykładowy płodozmian dla marchwi (I. Babik, S. Kaniszewski 2004)

Lata	Płodozmian 1	Płodozmian 2
1	Kapusta, kalafior**	Koniczyna z trawami
2	Groch, fasola, bób	Ogórek
3	Cebula (poplon gorczyca biała)	Zboża
4	Marchew	Marchew*
	Płodozmian 3	Płodozmian 4
1	Kapusta **	Ziemniaki **
2	Zboża jare z wsiewką motylkowych	Zboża jare z wsiewką motylkowych
3	Mieszanki motylkowych	Mieszanki motylkowych
4	Ogórki (poplon gorczyca biała)	Por
5	Por	Kapusta**
6	Marchew	Marchew

Kompost, obornik: ** pełna dawka - 30-34 t/ha obornika lub kompostu (ok. 170 kg N/ha);

* pół dawki - 15-17 t/ha obornika lub kompostu

UPRAWA ROLI

Podstawowe zespoły uprawek powinny poprawiać strukturę w uprawnej warstwie, wprowadzać nawozy organiczne i resztki poźniwne oraz przygotować rolę do siewu.

W uprawach ekologicznych ogranicza się stosowanie pługa i odwracanie roli. W naszych warunkach jednak do tej pory nie ma bardziej wszechstronnego narzędzia, a jego zaletą jest dobre spulchnienie i odwrócenie roli, a przez to ograniczenie zachwaszczenia. Ze względu na drobne nasiona i głęboki system korzeniowy, marchew należy do roślin wymagających starannego przygotowania i głębokiego spulchnienia gleby. W przypadku wystąpienia podeszwy płuznej trzeba zastosować głębosz. Uprawy wiosenne rozpoczyna się bardzo wczesnie na wiosnę jak tylko warunki wilgotnościowe na to pozwolą.

Przed uprawą marchwi na płask powinno się wykonać jesienią orkę na średnią głębokość, następnie wiosną prace spulchniające i rozkruszające. Do przygotowania pola pod siew warzyw stosuje się narzędzia spulchniające i rozkruszające (kultywator, brona zębowa, wały gładkie). Siew nasion wykonuje się siewnikami precyzyjnymi. Marchew uprawia się na także na zagonach lub redlinach. Maszyny dla tych technologii mają charakter urządzeń zespołowych. Są to na ogół narzędzia, które wyrównują powierzchnię i zagęszczają glebę. Ziemia na redlinie powinna być odpowiednio zagęszczona, aby woda mogła podsiąkać do strefy nasion. Redliny muszą być na tyle trwałe, aby w późniejszym okresie nie zostały rozmyte przez opady. Wierzchołek redliny ma spłaszczony kształt, umożliwiając siew nasion w jednym, albo dwu rzędach.



Zdj. 2. Uprawa marchwi na płask - *Magdalena Kibler*

NAWOŻENIE

W zależności od zasobności gleb, na których uprawiana jest marchew, jej potrzeby nawozowe wahają się 75-150 kg N, 60-125 kg P₂O₅ i 125-250 kg K₂O.

Azot uwalniany jest stopniowo z próchnicy i z substancji organicznych wnoszonych z nawozami zielonymi, mieszankami roślin motylkowatych oraz z kompostem. Ilość uruchamianego azotu z próchnicy będzie tym większa im bardziej zasobna w próchnicę jest gleba.

Tabela 5.

Wartość nawozowa niektórych roślin uprawianych na nawóz zielony oraz ich resztek poźniwnych w kg/ha (I. Babik, S. Kaniszewski, 2004 r.)

Roślina i sposób uprawy	Sucha masa	Składniki mineralne w kg/ha			
	t/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO*
Uprawiane w plonie głównym (Źródło: <i>Batalin 1966</i>)					
Łubin żółty	11,6	250,0	47,0	179,0	-
Peluszka	11,0	258,0	75,0	130,0	-
Seradela	10,3	217,0	56,0	245,0	-
Uprawiane w poplonach (Źródło: <i>Batalin 1966</i>)					
Łubin żółty, jako poplon ścierniskowy	5,5	142,0	33,0	176,0	-
Peluszka, jako poplon ścierniskowy	7,1	167,0	40,0	121,0	-
Seradela, jako wsiewka w żyto	9,7	176,0	49,0	160,0	-
Lucerna chmielowa, jako wsiewka w żyto	6,6	151,0	42,0	139,0	-
Wyka ozima z żytem	6,1	91,0	33,0	108,0	-
Resztki poźniwne (Źródło: <i>Batalin w Boratyński 1977</i>)					
Łubin żółty kwitnący	3,3	66,0	16,6	19,7	36,7
Peluszka kwitnąca	2,1	45,8	11,0	25,3	23,9
Koniczyna czerwona z trawą (1 rok 1 pokos)	6,0	124,3	29,8	171,4	39,8
Koniczyna czerwona z trawą (1 rok 2 pokos)	4,9	88,6	21,1	67,7	45,3
Lucerna z trawą (1 rok 1 pokos)	11,1	171,6	40,8	116,8	68,8
Lucerna z trawą (2 rok 3 pokos)	6,1	113,4	28,9	79,4	37,2
Żyto ozime, dojrzałe	5,0	53,9	17,7	36,6	13,9
Owies	4,0	45,5	20,2	30,5	24,9

Potas uzupełniany jest poprzez stosowanie nawozów organicznych, popiół drzewny, a najwięcej jest go w różnych solach kopalnianych. W razie potrzeby można je stosować, po uzgodnieniu z jednostką certyfikującą. W rolnictwie ekologicznym, jeśli zachodzi taka potrzeba, zawartość fosforu może być uzupełniana w formie mączek fosforytowych lub kostnych. Jednak nie powinny być one stosowane na gleby obojętne, zasadowe jak i świeżo wapnowane, ze względu na słabą przyswajalność oraz zasadowy odczyn.

Tabela 6.

Zawartość podstawowych składników mineralnych w nawozach wykorzystywanych w produkcji ekologicznej

Nawóz	% azotu (N)	% fosforu (P ₂ O ₅)	% potasu (K ₂ O)	% wapnia (CaO)	Mikroelementy
Kompost	0,3	0,3	0,3	2,5	umiarkowana
Obornik kompostowany	0,4	0,27	0,55	0,46	umiarkowana
Mączka fosforytowa		26-29		25-53	umiarkowana
Siarczan potasu			27-30		
Kainit			14		umiarkowana
Węgiel wapnia (naturalny)				35-50	mało
Siarczan wapnia				25	
Wióry, mączka rogowa	10-14	4-5		4,3	mało
Mączka z krwi	11-15	1,3-1,5	0,7-0,8	0,6	dużo
Mączka kostna	3-4	21-30	0,2	30-31	umiarkowana
Popiół drzewny		2-4	6-10	30-35	dużo

METODY UPRAWY MARCHWI

Marchew uprawia się z siewu wprost do gruntu. Dominującą metodą jest uprawa na płask. Do siewu marchwi zalecane jest używanie siewników pneumatycznych, które równomiernie wysiewają nasiona. Głębokość siewu marchwi powinna wynosić 1-2 cm, kiełkowanie w optymalnej temperaturze 23-24°C trwa 12-15 dni. Norma wysiewu nasion zależy od odmiany i przeznaczenia korzeni. W uprawie na wczesny zbiór w pęczki na 1 ha wysiewa się 4-6 kg nasion, a na zbiór wyrosniętych korzeni 3-4 kg

przy siewie tradycyjnym i 1,8-2,6 szt//ha przy siewie precyzyjnym. Norma siewu nasion odmian średnio-późnych i późnych o dużych korzeniach wynosi 0,8-2 kg na 1 ha. Właściwa ilość wysiewu nasion i ich równomierne rozmieszczenie w glebie pozwalają na uniknięcie bardzo pracochłonnej przerywki. Przy siewie precyzyjnym istotne jest staranne przygotowanie i wyrównanie pola, ponieważ nasiona nie umieszczone na jednakowej głębokości wschodzą nierównomiernie, wschody się przeciągają i łatwo doprowadzić do silnego zachwaszczenia całej plantacji.

Termin siewu marchwi zależy od zaplanowanego terminu zbioru, odmiany, metody uprawy i sposobu użytkowania plonu. Na wczesny zbiór należy wysiać jak najwcześniej wiosną. Na spożycie latem lub jesienią w kwietniu i w maju, a na przechowanie przez zimę w maju (do początku czerwca). Marchew przeznaczoną do przetwórstwa wysiewa się najczęściej od połowy kwietnia do połowy maja. Zbiór wczesnej marchwi trwa od maja do lipca, późną natomiast wykopuje się w październiku lub w listopadzie. Po wykopaniu korzenie nie powinny pozostawać na polu aby nie pogorszyła się ich jakość z powodu wysychania, naświetlania czy przemarzania.

Tabela 7.

Termin i norma wysiewu

Gatunek	Masa tysiąca nasion w g	Norma wysiewu na ha		Terminy siewu	Termin zbioru
		w kg	w tys. szt.		
Marchew wczesna	0,8 - 1,8	1,8-5	1000-2000	III - IV	V - VII
Marchew późna	0,8 - 1,8	0,8-1	800 - 1500	IV - VI	IX -XI

Siew na płaskim gruncie stosuje się na glebach mniej wilgotnych, na glebach bardziej zasobnych w wilgoć można stosować siew na redlinach. Przy uprawie na redlinach uzyskuje się korzenie dłuższe i mniej zniekształcone. W tej metodzie siewu zalecany jest siew dwóch rzędów na redlinie co 8 – 10 cm, odległość między redlinami powinna wynosić 67,5 cm.



Zdj. 3. Uprawa marchwi w redlinach - *Magdalena Kibler*

ZABIEGI PIEŁĘGNACYJNE

Przy siewie wczesnym zalecane jest okrywanie uprawy włókniną (o masie 17 g/m^2) lub folią perforowaną (100 otworów na m^2), aby przyspieszyć kiełkowanie. Osłony z włókniny trzeba zdejmować do połowy maja, gdy nać marchwi ma wysokość ponad 5 cm. Osłony z włókniny przyspieszają wschody o tydzień natomiast folia perforowana przeciętnie o 2 tygodnie, ale trzeba ją zdjąć, gdy rośliny wytworzą 2 -3 liście, co przypada na koniec kwietnia (później temperatura powietrza jest zbyt wysoka).

W uprawie na redlinach ważnym zabiegiem jest obredlanie, czyli podsypywanie roślin, jeśli zostały odsłonięte przez ulewne deszcze lub niewłaściwe deszczowanie. Zabieg ten przeciwdziała zielenieniu główek marchwi i jednocześnie niszczy chwasty. Mniej trwałe będą redliny na glebach lekkich, piaszczystych.

Marchew jest rośliną, która dobrze znosi niedobory wody w glebie, najbardziej wrażliwa na suszę jest w okresie wschodów oraz intensywnego przyrostu korzeni (sierpień – wrzesień). Wymagania wodne marchwi wynoszą około 350 – 400 mm. Istotne jest aby gleba była dostatecznie wilgotna podczas siewu, jeśli to konieczne należy nawadniać przed siewem, aby unikać nawadniania bezpośrednio po siewie. Jeśli susza wystąpi w okresie wschodów, należy stosować delikatne nawadnianie bar-

dzo małymi dawkami wody, aby nie powodować wymywania gleby i zata-
piania nasion. W późniejszym okresie przeciętna jednorazowa dawka
wody powinna wynosić 25-30 mm, przy intensywności opadu wynoszącej
od 8 – 15 mm/godz. Tylko na redlinach dawka wody może być nieco mniej-
sza (20 mm), aby woda spływająca do podstawy redlin została szybko
wchłonięta przez glebę. Zbyt intensywne nawadnianie może powodować
okresowe zatapianie plantacji, co może się objawiać nawet wędnięciem
roślin. Wielkość opadu powinna być dostosowana do szybkości wchłania-
nia wody.

Najważniejszym zabiegiem pielęgnacyjnym w uprawie marchwi jest od-
chwaszczanie. Szkodliwość zachwaszczenia zależy od gatunków wystę-
pujących chwastów, ich liczebności, okresu trwania konkurencji oraz
udziału gatunków dominujących, które stanowią największe zagrożenie.
Duże straty powodują chwasty towarzyszące marchwi od wschodów do
1/3–1/2 okresu wegetacji, w tak zwanym krytycznym okresie konkurencji.
W gospodarstwach ekologicznych po przejściu tego okresu na plantacji
dopuszcza się niewielką ilość chwastów, jednak w takim nasileniu, aby nie
wpływały one negatywnie na rozwój i plonowanie marchwi, przy czym nie
można dopuścić do wytworzenia i wydania nasion. Zaniechanie odchwasz-
czania od siewu do zbioru, przy bardzo dużej liczebności chwastów, może
obniżyć plon, w niektórych przypadkach nawet do 100%. Przy małym za-
gęszczeniu marchwi, wynikającym ze zbyt niskiej normy wysiewu lub na
skutek słabych wschodów, chwasty rozprzestrzeniają się szybko. Później,
kiedy marchew się rozrośnie i zakryje liśćmi powierzchnię gleby, chwasty
pojawiające się w międzyrzędziach są mniej groźne. Nie należy jednak
lekceważyć zachwaszczenia wtórnego, ponieważ pogarsza ono ogólne
warunki fitosanitarne uprawy, sprzyja porażaniu liści marchwi przez choro-
by (alternarioza, mączniak właściwy). W uprawie marchwi metodami ekolo-
gicznymi ważne są zabiegi agrotechniczne wykonane przed siewem.

CHOROBY W UPRAWIE MARCHWI

Przy uprawie marchwi metodami ekologicznymi istotnym czynnikiem
ograniczającym występowanie chorób i szkodników jest prawidłowe
zmianowanie, polegające że na tym samym polu marchew może być
uprawiane po 4 latach. Również istotnymi metodami prewencyjnymi
w zapobieganiu wystąpienia chorób to agrotechnika, terminy uprawy oraz
wrażliwość odmian.

Alternarioza naci marchwi (*alternaria dauci/alternaria radicina*)

Alternaria dauci jest sprawcą powszechnie występującej plamistości naci
marchwi. Zaatakowane chorobą liście tracą właściwości asymilacyjne i tym
samym wpływają na obniżenie jakości i wielkości plonu korzeni. Grzyb

powoduje na liściach i ogonkach liściowych drobne brązowo czarne plamy, które w późniejszym okresie rozwoju choroby zlewają się ze sobą. W przypadku wczesnego i silnego porażenia następuje przedwczesne zasychanie naci i znaczne obniżenie plonu. Porażeniu ulegają zwykle najstarsze liście. W warunkach niższych temperatur i wysokiej wilgotności na liściach może być widoczne zarodnikowanie konidialne grzyba. Silnie porażone i obumarłe liście uniemożliwiają zbiór mechaniczny korzeni.

Grzyb może zimować w resztkach poźniwnych w glebie. Zarodniki rozprzestrzeniają się przez wiatr, z wodą oraz na sprzęcie mechanicznym podczas prac pielęgnacyjnych.

Należy przestrzegać 3-4 letniej przerwy w uprawie marchwi na tym samym polu. Należy utrzymywać plantacje marchwi w dobrej kondycji. Po zbiorze należy usuwać z pola liście i wszelkie resztki poźniwne, co obniży ryzyko występowania choroby w latach następnych. Nie należy marchwi uprawiać na glebach podmokłych lub okresowo zalewanych wodą oraz nie stosować zbyt częstego deszczowania roślin.

Mączniak prawdziwy (*Erysiphe heraclei*)

Mączniak prawdziwy atakuje rośliny najczęściej w porze suchej i w wysokich temperaturach powietrza. Na liściach i ogonkach liściowych pojawiają się początkowo pojedyncze i stopniowo zlewające białe plamy mączystego nalotu grzyba. Liście ulegają chlorozie i stopniowo zamierają. Przy dużym nasileniu choroby, zwłaszcza podczas chłodniejszych i wilgotnych dni może nastąpić wtórne zakażenie przez inne grzyby i bakterie patogeniczne. Grzyb atakuje w okresach ciepłych i suchych, lecz do zakażenia roślin niezbędny jest krótki okres zwilżenia liści, występujący podczas nocnych i porannych mgieł.

Aby chronić rośliny wystąpieniem choroby nie należy uprawiać marchwi w dużym zagęszczeniu oraz nie powinno się stosować wysokich dawek nawożenia organicznego. W okresach największego zagrożenia chorobą można stosować preparaty dopuszczone w rolnictwie ekologicznym według zalecanych dawek.

Zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Objawy choroby są najczęściej widoczne w czasie składowania lub długotrwałego przechowania, w postaci obfitego puszystego białego nalotu grzybni na porażonej tkance. W białej grzybni mogą być widoczne czarne sklerocja grzyba wielkości ziaren pszenicy (forma przetrwalnikowa grzyba). W warunkach chłodnej i wilgotnej pogody zarodniki przetrwalnikowe znajdujące się tuż pod powierzchnią zakażonej gleby. Choroba występuje także w przechowalni lub kopcu, dostaje się tam wraz z zakażonymi korzeniami lub resztkami liści. Największe straty choroba powoduje w czasie przechowania. W profilaktyce należy dokładnie zwalczać chwasty co obniża ryzyko

wystąpienia choroby. Należy uwzględnić prawidłowe zmianowanie roślin, dobrymi przedplonami dla marchwi są: cebula, pomidory, szpinak, zboża i kukurydza. Nie należy marchwi uprawiać sałacie, fasoli, ogórkach i późnych odmianach kapusty. Należy natychmiast schładzać korzenie marchwi po zbiorze, utrzymywać stałą temperaturę i wilgotność w czasie przechowywania, również dokładnie myć maszyny rolnicze co zapobiega przenoszeniu chorób na pola jeszcze nie zainfekowane.

Bakteryjna plamistość marchwi (*Xanthomonas hortorum* pv. *carotae*)

Na całej powierzchni liści a zwłaszcza na ich brzegach powstają nieregularne brązowo brunatne plamy, otoczone początkowo wodnistą obwódką. Brązowe plamistości pojawiają się także na ogonkach liściowych. Początkowo na zakażonych liściach pojawiają się małe żółknące plamy, które szybko zwiększają swoją powierzchnię. Plamy stopniowo zasychają i widoczna jest wokół nich żółtawa obwódka. Choroba atakuje najczęściej w okresach wysokiej temperatury i wilgotności powietrza. Uszkodzone liście stopniowo zasychają i stanowią poważne utrudnienie przy kombajnowym zbiorze korzeni.

Bakterie w okresach wilgotnej i deszczowej pogody roznoszone są przez wiatr i wodę na duże odległości. Sprawca choroby może być także przenoszony przez wiele gatunków owadów. Należy przestrzegać prawidłowego zmianowania roślin co 3-4 lata. W miarę zagrożenia można stosować dozwolone środki ochrony marchwi dozwolone w rolnictwie ekologicznym.

Mokra zgnilizna korzeniowych (*Erwinia carotovora*)

Bakteria powoduje masowe mokre gnicie korzeni. Gniciu korzeni towarzyszy typowy dla tej choroby niemiły zapach. Porażone bakterią tkanki zamieniają się w szklisto, półpłynną masę pokrytą cienką warstwą epidermy. Do zakażenia roślin dochodzi w warunkach polowych w okresach długotrwałego uwilgotnienia gleby. W większości przypadków do zakażenia i silnych objawów choroby dochodzi w trakcie transportu i długotrwałego przechowania marchwi w warunkach wysokiej wilgotności otoczenia. Bakteria rozprzestrzenia się masowo w glebie, w której pozostały zakażone resztki roślinne. Sprawca choroby wnika do korzeni poprzez uszkodzenia mechaniczne. Należy unikać wszelkiego typu uszkodzeń mechanicznych marchwi podczas zbioru i transportu. Chronić marchew przed szkodnikami uszkadzającymi korzenie np. połyśnicą marchwianką, rolnicami, drutowcami. Po umyciu należy korzenie szybko umieścić w niskiej temperaturze przechowania. W trakcie mycia korzeni należy często zmieniać wodę. Nie uprawiać marchwi na glebach ciężkich, zlewnych i nieprzepuszczalnych.

Rizoktonioza marchwi (*Rizoctonia carotae*)

Choroba objawia się najczęściej w okresie pozbiorczym i w czasie przechowania marchwi. Początkowo powstają małe zagłębienia w kształcie

kraterów pokrytych zwartą białawą grzybnią. W miarę upływu czasu kraterzy powiększają się powierzchniowo i na głębokość, grzybnia stopniowo żółknie i na jej powierzchni pojawiają się brązowoczarne (1-3 mm średnicy) sklerocja (forma przetrwalnikowa grzyba). Nałot grzybni jest trudny do usunięcia nawet podczas mycia, a po jego usunięciu widoczne są czarne kraterowe zagłębienia. Zarodniki przetrwalnikowe (sklerocja) mają zdolność do kilkuletniego zalegania w glebie. Bardzo ważne jest, aby przestrzegać prawidłowego zmianowania i higieny w przechowalniach, chłodniach i miejscach składowania marchwi. Do przechowania używać wydezynfekowanych skrzyń i palet. Unikać wahań temperatury podczas przechowania.

SZKODNIKI W UPRAWIE MARCHWI

Połyśnica marchwianka (*Psila rosae*)

Jest to jeden z najgroźniejszych i pospolitych szkodników marchwi w Polsce. Larwy koloru białego żerują w korzeniach marchwi tuż pod powierzchnią skórki. Wczesne porażenie roślin przez tego owada może spowodować masowe zamieranie młodych roślin. Starsze larwy wnikają do korzeni, wyżerują korytarze i zanieczyszczają je odchodami. Korzenie stają się rozwidłone. Szkodnik zimuje w glebie. Pierwsze pokolenie dorosłych owadów (muchówek) może pojawić się już w połowie kwietnia. Samice składają jaja do gleby w okolicach korzeni młodych roślin. Po około 8 dniach od złożenia jaj wylęgają się larwy i następuje inwazja na korzeniu marchwi. Żerujące w korzeniu larwy szybko rosną i linieją. W tym celu opuszczają drażnione korytarze i często przemieszczają się do zdrowych korzeni. Pojedyncza larwa połyśnicy może żerować na kilku roślinach. Efektem tego są widoczne na polu plące chorych lub zamierających roślin. Całkowicie wyrosnięte i dojrzałe larwy przepoczwarczają się w glebie i wydają następne pokolenia. W umiarkowanie ciepłych latach połyśnica marchwianka może wydać do 3 pokoleń: pokolenie wiosenne: w połowie kwietnia do końca czerwca; pokolenie letnie: od końca lipca do września; pokolenie jesienne: od września do października. Marchew wysiewana wcześniej może być atakowana już w połowie maja. Pole z uprawą marchwi oraz jego otoczenie należy utrzymywać wolne od kwitnących chw-



Zdj. 4. Bawełnica topolowo-marchwiowa na korzeniu marchwi - Magdalena Kibler

stów i roślin wabiących owady dorosłe (muchówki). Nie należy uprawiać marchwi na polach bezpośrednio po oborniku. Dokładnie usuwać resztki korzeni z pól uprawnych. Dokonywać terminowego zbioru marchwi z pola. Zakładanie włókniny w okresie wschodów zabezpieczy marchew przed pierwszym pokoleniem połyśnicy.

Bawełnica topolowa (*Pemphigus phenax*)

W drugiej połowie lata na korzeniach widoczne są kolonie mszyc wraz z obfitym białym woskowym nalotem, który jest wydzieliną owadów. Larwy o biało żółtawym kolorze żerują na korzeniach wysysając z nich soki. Powoduje to zahamowanie ich wzrostu, a w efekcie obniżkę plonów. Korzenie mają mniejszą zawartość cukrów i często pękają, stwarzając możliwość porażenia ich przez inne patogeny glebowe.

Bawełnica jest szkodnikiem posiadającym dwóch żywicieli. Wiosną i jesienią żeruje na topolach, natomiast od czerwca do końca września na marchwi lub innych roślinach z rodziny baldaszkowatych. W trakcie sezonu na korzeniach marchwi może rozwinąć się 6 do 9 pokoleń mszyc. Jesienią owady składają jaja w szczelinach kory topól gdzie zimują. Lokalizować plantacje marchwi daleko od topól.

Guzak północny (*Meloidogyne hapla*)

W wyniku żerowania nicieni na korzeniach marchwi powstają małe wyrośla. Uszkodzony korzeń spichrzowy jest zdeformowany (dłoniasto rozwidlony), a na jego powierzchni tworzą się liczne, drobne korzenie. Przy silnym opianowaniu roślin przez nicienie straty plonu mogą sięgać do 50%. Nicienie namnażają się w glebie w miarę stosowania monokulturowej uprawy marchwi. Larwy nicieni atakują korzenie, zwykle od dolnej strony. Sposób żerowania szkodnika wywołuje nadmierne powiększanie się otaczających komórek i powstawania małych wyrośli, w których umieszczone są tysiące jaj szkodnika. Szkodnik posiada wiele roślin żywicielskich, do których należą: ziemniaki, groch, koniuczyna, sałata, marchew. Powinno się stosować odpowiedni płodozmian. Nie uprawiać marchwi po przedplonach roślin żywicielskich. Na polach zakażonych nicieniami przerwać uprawę marchwi na 4-5 lat.

Rolnice (*Agrotinae*)

Są to gąsienice różnych gatunków motyli z rodziny sówkowatych. Występują w jednym lub dwóch pokoleniach w ciągu roku. Zimują gąsienice. Rolnice żerują na podziemnych częściach marchwi wygryzając dziury w korzeniach. Siewki mogą być zjadane w całości. Największą szkodliwość rolnic obserwuje się w czerwcu i wrześniu. Niszczą chwasty w międzyrzędziach, ponieważ ich korzenie stanowią również pożywienie dla rolnic.

Tabela 8.

**Wykaz środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania
w rolnictwie ekologicznym (www.ior.poznan.pl)**

L.p.	Nazwa	Producent	Nr zezwol.
1.	BIOCHIKOL-K-AL	Poli-Farm Sp. z o.o.	15/2004
2.	CARPOVIRUSINE SUPER SC	Natural Plant Protection	12/2006
3.	CONTANS XX	Prophyta Biologischer Pflanzenschutz GmbH (ż.o.)	29/2000
4.	CUPROFLOW 375 SC	ISAGRO	25/2004
5.	CUPROXAT 345 SC	Nufarm GmbH & Co KG	1/2009
6.	DIPEL WG	Valent BioSciences	44/2010
7.	FUNGURAN-OH 50 WP	Spiess-Urania Chemicals GmbH	21/2008
8.	MADEX SC	Andermatt Biocontrol AG	3/2005
9.	MIEDZIAN 50 WG	Zakłady Chemiczne "Organika - Azot" S.A.	58/2009
10.	MIEDZIAN 50 WP	Zakłady Chemiczne "Organika - Azot" S.A.	62/2008
11.	MIEDZIAN EXTRA 350 SC	Zakłady Chemiczne "Organika - Azot" S.A.	64/2008
12.	NORDOX 75 WG	Nordox A.S.	11/2004
13.	NOVODOR SC	Valent BioSciences	40/2010
14.	POLYVERSUM WP	BIOPREPARATY Sp. z o.o. (ż.o.)	12/2000
15.	PROMANAL 60 EC	Neudorff GmbH KG	48/2009
16.	SIARKOL 80 WG	Zakłady Chemiczne "Organika - Sarzyna" Spółka Akcyjna	13/2009
17.	SIARKOL 80 WP	Zakłady Chemiczne "Organika - Sarzyna" Spółka Akcyjna	42/2009
18.	SIARKOL EXTRA 80 WP	Zakłady Chemiczne "Organika - Sarzyna" Spółka Akcyjna	18/2007
19.	SPIN TOR 240 SC	Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o.	7/2007
20.	TIMOREX GOLD 24 EC	Biomor Izrael Ltd.	54/2010
21.	TIOTAR 800 SC	Zakłady Chemiczne "Siarkopol" Tanobrzeg Sp. z o.o.	690/2000
22.	TREOL 770 EC	AGROPAK sp.j. B.Pluta, G.Brzeziński i Wspólnicy	97/2008

ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE

Zbiór marchwi wczesnej wykonuje się w miarę dorastania korzeni. W przypadku uprawy przyspieszonej zbiór odbywa się już w czerwcu, przy uprawie bez osłon w lipcu i sierpniu. Wczesną marchew przygotowaną do sprzedaży można przechować 7 dni w chłodni w temperaturze 0°C do 1°C. Odmiany średnio wczesne i średnio późne zbiera się od sierpnia do końca października, a odmiany późne październik – listopad. Zbiór najlepiej wykonywać w chłodne, pochmurne ale bezdeszczowe dni. Korzenie można zbierać ręcznie na małej powierzchni lub maszynowo na dużych plantacjach. Do zbioru maszynowego można wykorzystać kombajn do zbioru marchwi lub maszyny do zbioru ziemniaka. Po zbiorze marchew należy schłodzić do temperatury 4°C, nać należy obciąć a korzenie posortować według wymagań.

Optymalne warunki przechowywania to temperatura 0°C-1°C, wilgotność względna powietrza 95-98%, długość okresu przechowywania 8-10 miesięcy. Należy unikać składowania marchwi z innymi warzywami wydzielającymi etylen lub w sąsiedztwie komór, w których składowane są owoce. Nie należy dopuszczać do obniżenia temperatury poniżej 0°C, gdyż marchew szybko przemarza.



Zdj. 5. Marchew po zbiorze - *Magdalena Kibler*

Literatura

1. Ekologiczne metody uprawy marchwi, Radom 2005 r. Praca zbiorowa pod red. I. Babik.
2. Babik I., Kaniszewski S., 2005. Ekologiczne metody uprawy warzyw. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu.
3. Kibler M, 2010. Uprawa warzyw na różnych typach ściółek. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu.
4. Warzywnictwo, Warszawa 2000 r. Hortpress Spółka z o.o.

[www.ior.poznan.pl]

[www.bejo.pl]

[www.ho.haslo.pl]