

UPRAWA ARONII



Opracowanie:

mgr inż. Józef Rusnak

Dział Systemów Produkcji Rolnej,
Standardów Jakościowych i Doświadczalnictwa
MODR Karniowice

WSTĘP

Obecnie konsumenci zwracają coraz większą uwagę na jakość spożywanych produktów. Produkowana żywność powinna być bezpieczna, nie zagrażająca zdrowiu ludzi. Bardzo ważną rolę w żywieniu człowieka pełnią owoce i warzywa. Są one niezastąpionym źródłem witamin, składników mineralnych oraz błonnika. Spożywane w odpowiedniej ilości (przynajmniej 5 razy dziennie) chronią nas przed rozwojem różnych chorób, m.in. nowotworów, chorób krążenia i układu pokarmowego oraz spowalniają procesy starzenia się organizmu. Szkoda, że przy ich produkcji stosuje się bardzo intensywne metody wytwarzania, które cechują się nie tylko dużą pracochłonnością, ale przede wszystkim sporą ilością stosowanych nawozów mineralnych oraz środków ochrony roślin. Stwarza to niebezpieczeństwo gromadzenia się w owocach i warzywach nadmiernych ilości azotanów i pozostałości środków ochrony roślin. Związki te są bardzo szkodliwe dla zdrowia człowieka, gdyż prowadzą do wielu groźnych chorób, w tym nowotworowych.

W sadownictwie trudno jest osiągnąć wysoki plon i dobrą jakość owoców bez nawożenia i stosowania oprysków środkami chemicznymi. Dlatego, aby uzyskiwać owoce bez pozostałości pestycydów i nadmiernie „nie tracić” na plonie, trzeba dobierać do produkcji sadowniczej nie tylko odmiany, ale i gatunki, które można uprawiać przy ograniczonym stosowaniu chemii, a nawet bez jej użycia.

Chodzi tu nie tylko o zakładanie małych sadów czy plantacji krzewów ze starych odmian, ale głównie o prowadzenie plantacji towarowych, nawet wielohektarowych. Będą one może niżej plonować, mieć mniej atrakcyjne owoce, ale za to bez chemii, nie szkodząc konsumentom.

Dlatego w ostatnich latach wielu producentów skupia się na gatunkach roślin, które same potrafią radzić sobie z chorobami i szkodnikami i praktycznie nie wymagają w tym zakresie ingerencji człowieka. Na dodatek nie potrzebują dużych nakładów produkcyjnych i można je uprawiać metodami ekologicznymi, czyli bez stosowania agrochemii.

Do gatunku, który doskonale wpisuje się w ten sposób uprawy należy aronia, która ma niewielkie wymagania co do ochrony i stanowiska. W Polsce znana jest od lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Na terenie byłego Związku Radzieckiego, Niemiec, Słowacji i Czech jest dość powszechną rośliną sadowniczą uprawianą na wielohektarowych plantacjach towarowych. Dzięki swym zaletom aronia jest łatwa w uprawie i ryzyko produkcji owoców jest małe.

Podczas gdy opłacalność uprawy tradycyjnych gatunków staje się mniej dochodowa, aronia może być alternatywną rośliną, bo koszty jej uprawy są najniższe spośród roślin sadowniczych.



OPIS ROŚLINY

Aronia to krzew pochodzący z Ameryki Północnej - Kanada, Północno-Wschodnie Stany Zjednoczone Ameryki, gdzie występuje w stanie dzikim. Roślina należy do rodziny różowatych (*Rosaceace*). Wśród rodzaju aronia znanymi gatunkami są: **aronia czarnoowocowa** (*A. melanocarpia*), **aronia czerwona** (*A. arbutifolia*), **aronia śliwolistna** (*A. prunifolia*). W Polsce podstawowe znaczenie ma aronia czarnoowocowa zwana inaczej aronią czarną. Krzewy dorastają do 2,5 wysokości, a otrzymane z siewu do **3 m**. Tworzą dużo odrostów korzeniowych, wskutek tego szybko się zagęszczają. Kora na pędach szara, błyszcząca, gładka – na starszych ciemniejsza i spękana. Liście skórzaste, eliptyczne, karbowane. Jesienią przebarwiają się na kolor pomarańczowy lub ceglasty. Aronia wcześniej rozpoczyna wegetację – w połowie marca. Kwiaty są białe, drobne, zebrane w baldachogrona (20-30 kwiatków). Kwitnie później od innych uprawianych roślin sadowniczych - koło połowy maja, często po przymrozkach, czyli po tzw. „zimnych ogrodnikach”. Kwitnienie krzewów jest bardzo długie – trwa około 2 tygodni. Owoce są okrągłe lub lekko wydłużone, o średnicy **8-12 mm** i wadze **1-1,5 g**, najczęściej czarne lub ciemno-granatowe o słodko-cierpkim smaku, używane głównie w przetwórstwie. Pokryte są delikatnym, woskowym nalotem. Pełną dojrzałość osiągają po 3 miesiącach od kwitnienia. Zwykle zbiór owoców przypada na okres od połowy sierpnia do września. Owoce największy przyrost masy osiągają w ostatnim miesiącu przed zbiorem. Rośliny rozmnażane wegetatywnie (sadzonki, odkłady) za-

czynają owocować w **2-3 roku** po posadzeniu. Natomiast siewki rosną silniej i wchodzi w owocowanie w **5 roku** (lub później, o rok lub 2). Do nasadzeń najlepsze są krzewy dwuletnie, bo owocują już w drugim roku i można zebrać z hektara ok. 1 tony owoców. Rośliny korzenia się dosyć płytko, dlatego aronię można sadzić na terenach o wysokim poziomie wody gruntowej - **0,7-0,8 m** poniżej powierzchni gruntu.

Aronia jest rośliną samopylną. Zatem do owocowania nie potrzebuje zapylaczy, czyli obecności innych odmian, choć przy zapyleniu krzyżowym (przez owady) wyraźnie poprawia się jakość owoców i zwiększają się plony. Wtedy na plantacji powinny rosnać co najmniej dwie odmiany. Rośliny owocują corocznie i dość obficie. Aronia jest krzewem wieloletnim i dobrze prowadzoną plantację można użytkować ponad **20 lat** bez spadku produktywności krzewów. Jednak największy plon uzyskuje się między **7 a 10 rokiem**. Na dobrze zadbanych plantacjach, tj. odpowiednio formowanych, ciętych i nawożonych, z hektara zebrać można do **25 ton** owoców (średnio 12 ton).

Polska ma największy areal aronii w świecie i roślina ta stała się naszą specjalnością. Zbiory aronii sięgają ponad 40 tys. ton rocznie.

ROZMNAŻANIE ARONII

Krzewy rozmnaża się wegetatywnie przez kopczykowanie - odkłady pionowe i poziome, przy czym to ostatnie jest bardziej pracochłonne, ale można uzyskać więcej sadzonek. Po ukorzeniu się sadzonek i odcięciu ich od roślin matecznych należy je zaszklkować, tzn. wysadzić do szklaki w małych odstępach, tj. w odległości **20-30 cm** w rzędzie i **80-100 cm** między rzędami. Jednoroczne sadzonki nie nadają się jeszcze do sprzedaży, gdyż są małe i słabo ukorzone. Dobry materiał uzyskuje się dopiero po 2 latach.

Aronię rozmnażamy również przez sadzonki półzdrewniałe i zdrewniałe, czyli tzw. „sztobry”. Sadzonki półzdrewniałe sporządza się od połowy czerwca do połowy lipca z nowych przyrostów. Odcinek częściowo zdrewniałego pędu (sadzonka) powinien mieć minimum 3 liście. Dolne odcinamy, pozostawiając 2 górne. Następnie sadzonki zanurzamy w ukorzeniaczku (sproszkowana mieszanka substancji wzrostowych i środka grzybobójczego), po czym sadzimy je do przygotowanego podłoża w tunelu foliowym w rozstawie **5x10 cm (200 szt./m²)**. Powszechnie stosowanym podło-

zem do ukorzenia roślin jest mieszanka torfu z piaskiem lub perlitem. Wysadzone sadzonki należy zacieniować, podlać i przykryć cienką folią. W takich warunkach (wysoka temperatura i wilgotność powietrza) sadzonki zdążą ukorzenie się do jesieni. Przez zimę pozostają w tunelach i aby nie przemarzły, zabezpieczamy je trocinami, torfem i choiną. Wczesną wiosną ukorzone sadzonki sadzimy do szkółki w rozstawie **80-100 cm** między rzędami i **20-25 cm** w rzędzie. Po dwóch latach od posadzenia roślin w szkółce, sadzonki można wysadzać na plantację.

Natomiast sadzonki zdrewniałe pozyskuje się późną jesienią (listopad) z tegorocznych pędów. Można je sadzić wprost do gruntu lub powiązane w wiązki przetrzymać w wilgotnym piasku, trocinach, torfie, w chłodnym pomieszczeniu w temperaturze ok. 0°C i sadzić wiosną. Pędy na sadzonki zdrewniałe można również ciąć z krzewów wczesną wiosną i bezpośrednio sadzić do gruntu w szkółce lub do pojemników z torfem. Rośliny w cylindrach mają tę zaletę, że można je sadzić na miejsce stałe w dowolnym czasie, bo system korzeniowy nie jest zrosnięty z gruntem. Rozmnażanie przez sadzonki zdrewniałe nie jest najlepsze, ponieważ pędy z sadzonek wyrastają wcześniej niż korzenie i procent przyjęcia się sadzonek jest mały.

Rzadziej stosowanym sposobem rozmnażania jest szczepienie lub okulizowanie aronii na podkładce jarząbu pospolitego. Wtedy rośliny można prowadzić w formie niskopiennych drzewek, a oprócz tego z podkładki wybija mniej odrostów korzeniowych.

Okulizacje przeprowadzamy w sierpniu, a szczepienie w zimie metodą „**szczepienia w rękę**”. Zaszczepione podkładki wiążemy w pęczki, dołujemy w chłodnym pomieszczeniu i wiosną wysadzamy do szkółki w rozstawie **20-30 x 80-100 cm**. Sposób okulizacji jest taki sam jak u drzewek owocowych. Rośliny z wegetatywnego rozmnażania wczesnie wchodziły w owocowanie, tj. w **2-3 roku** po posadzeniu i charakteryzują się słabym wzrostem. Wiernie powtarzają cechy roślin matecznych.

Stosuje się też rozmnażanie aronii przez wysiew nasion. Krzewy z takiego rozmnażania cechują się dużą zmiennością w powtarzaniu cech rodzicielskich. Poza tym rosną silnie i później wchodziły w okres owocowania. Ponieważ rosną one zbyt wysoko nie nadają się do zbioru kombajnowego.

Aronię można również mnożyć metodą kultur tkankowych in vitro. Jest to bardzo wydajna metoda, ale brakuje sprawdzonych wyników dotyczących zachowania się krzewów na plantacji rozmnażanych tym sposobem.

Materiał nasadzeniowy też jest czynnikiem plonotwórczym i do nasadzeń produkcyjnych powinno się przeznaczać krzewy rozmnażane wegetatywnie, gdyż mają one pod każdym względem wyraźną przewagę nad materiałem szkółkarskim rozmnażanym z siewu. Do wysadzania na plantację najlepsze są krzewy dwuletnie i tylko takie należy sadzić.

WARTOŚĆ ODŻYWCZA

Aronia należy do bardzo wartościowych owoców dla człowieka. W **100 gramach** świeżych dojrzałych owoców jest **74-83%** wody i **17-83%** suchej masy. Udział cukrów stanowi **6,2-10,8%**, a kwasów organicznych w przeliczeniu na kwas jabłkowy – **0,7-1,3%**. Owoce bogate są w witaminy **P, C, B, E** i z grupy **B** (**B₂, B₆, B₉**) oraz karoten (prowitamina **A**). Szczególnie dużo mają witaminy **P**, która występuje w ilościach niespotykanych w innych owocach. Zawierają też mikroelementy, m.in. **magnez, miedź, żelazo, jod, molibden, rad**. Posiadają znaczne ilości **blonnika** i **pektyn** ułatwiających pracę jelit i usuwających z organizmu związki toksyczne. Poza tym owoce są bardzo bogatym źródłem barwników antocyjanowych, stosowanych w leczeniu **nadciśnienia, arteriosklerozy** (miażdżycy), **nieżytu żołądka** i **choroby popromiennej**. Substancje zawarte w aronii chronią skórę przed **promieniami UV**, uelastyczniają naczynia krwionośne przez co zapobiegają powstawaniu tzw. „**pajęczynki**” na skórze. Zwiększają przepustowość naczyń krwionośnych usuwając z ich ścianek tzw. „**zły cholesterol**”. Aronia wspomaga też zachowanie dobrego wzroku, poprawia pamięć i ułatwia odchudzanie (zmniejsza apetyt). Badania dowiodły, że antocyjany z aronii zmniejszają uboczne działanie leków przeciwnowotworowych i łagodzą skutki radioterapii. W **100 gramach** suchego ekstraktu owoców jest ponad 1000 mg antocyjanów. W owocach znajdują się również **garbniki**, których zawartość w suchej masie wynosi 0,35-0,6%. Nadają one owocom charakterystyczny cierpki smak, i stąd rzadko spożywane są w stanie surowym. Żeby pozbyć się gorzkiego i cierpkiego smaku aronię miesza się z lnem. Obecnie prowadzone są badania, aby wprowadzić to na skalę przemysłową. Owoce można suszyć, mrozić i przeznaczać na przetwory. Sporządza się z nich **dżemy, powidła, galaretki, syropy, wina, nalewki** i wspańiałe **soki pitne**. Suszone owoce aronii można wykorzystywać do produkcji herbat ziołowych w kompozycji z innymi suszami (np. głogiem czy różą), które stosuje się w profilaktyce leczniczej.

Dzięki dużej zawartości antocyjanów sok z aronii odznacza się bardzo intensywną, ciemno-czerwoną barwą i w przemyśle spożywczym może służyć jako naturalny barwnik, np. do barwienia innych napojów, a także win i wódek. Stosowany jest również jako dodatek witaminowy do innych soków owocowo-warzywnych.

Ze względu na unikalny skład chemiczny i wysokie prozdrowotne walory owoców, **przetwory z aronii** należy włączyć do naszej diety, szczególnie w przypadku kłopotów zdrowotnych, ponieważ spożywane systematycznie leczą nas przed wcześniej wspomnianymi i wieloma innymi chorobami.

Warto też wiedzieć, że owoce aronii, nie kumulują w sobie metali ciężkich (ołowiu, cynku, arsenu, kadmu) oraz zanieczyszczeń komunikacyjnych i przemysłowych. Stwierdzono, że nawet rośliny rosnące blisko ruchliwych tras komunikacyjnych zawierały śladowe poziomy tych szkodliwych substancji – dużo poniżej dopuszczalnych unijnych norm.

Przytoczone wyżej szerokie zalety aronii powinny wpłynąć na zainteresowanie tym gatunkiem. Niestety niska cena uzyskiwana za owoce w skupie zniechęca do zakładania plantacji. U nas 1 kg aronii kosztuje średnio 70 groszy, w USA 25 dolarów. Choć w prawdzie w niektóre lata za aronię płacono więcej niż za porzeczkę czarną.

Zwiększony popyt na przetwory z aronii, obserwujemy głównie w krajach zachodniej Europy (Niemcy i Austria), Skandynawii, Stanach Zjednoczonych, które są największymi odbiorcami naszego koncentratu, soków i mrozonek. Także i w Polsce odnotowuje się coraz większe zainteresowanie przetworami „aroniowymi”.

ZAKŁADANIE PLANTACJI

Wybór stanowiska

Aronię można uprawiać na terenie całego kraju nie wykluczając terenów górskich i podgórszych. Roślina jest bardzo wytrzymała na mróz – znosi temperatury do -35°C . Również pąki kwiatowe, kwiaty i zawiązki owocowe nie są uszkodzane przez przymrozki wiosenne, co może mieć miejsce na terenach obniżonych w tzw. zastoiskach mrozowych. Pokrywa śnieżna o grubości około **20 cm** skutecznie zabezpiecza płytki system korzeniowy aronii przed przemarnięciem.

Przy wyborze miejsca należy pamiętać, że aronia jest rośliną wybitnie światłolubną. Posadzona w miejscach zacienionych może przez wiele lat od posadzenia nie owocować. Nadmierne zagęszczenie pędów w krzewie również powoduje słabe owocowanie krzewów.

Najlepszym stanowiskiem pod uprawę są tereny równinne wzniesione ponad tereny sąsiednie oraz łagodne zbocza z wyjątkiem stoków północnych. Tereny obniżone i zamknięte oraz podnóża stoków, będą sprzyjać zaleganiu zimnego powietrza zimą co w bezśnieżne i mroźne zimy może prowadzić do przemarznięcia korzeni i pędów.

Aronia ma małe wymagania względem stanowiska, może rosnąć na glebie **V klasy**, a nawet **VI** i przy właściwej uprawie (nawożeniu i pielęgnacji) uzyskuje się dobre plony. Jednak jakość gleby jest czynnikiem plonotwórczym i dlatego najlepiej rośnie i plonuje na glebach żyznych. Pod aronię nie nadają się gleby podmokłe, ponieważ na glebach podmokłych zamiera system korzeniowy. Z powodu braku powietrza w glebie korzenie się „duszą”, nie pobierają wody i składników pokarmowych i roślina ginie z braku wody. Mało przydatne są również gleby piaszczyste, kamieniste i żwirowe.

Do regularnego corocznego owocowania aronia potrzebuje odpowiedniej wilgotności gleby i powietrza. Dobrze rośnie przy opadach na poziomie **500 600 mm** rocznie. Jednak podczas długotrwałych upałów obniża się jakość owoców – są mniej soczyste i bardziej gorzkie.

Przygotowanie gleby

Pole przeznaczone pod uprawę aronii należy bezwzględnie odchwąścić. Przede wszystkim trzeba zniszczyć chwasty trwale takie jak: perz, ostrożeń, powój, mniszek, szczaw, podagrycznik, rumian i inne. Nie odchwasczenie pola przed posadzeniem krzewów utrudniać będzie późniejszą pielęgnację roślin, szczególnie w pierwszych latach. Po wejściu w owocowanie (3-4 rok) krzewy są już rozrośnięte i same zagłuszają chwasty.

Aby zniszczyć chwasty najlepiej jest w roku poprzedzającym założenie plantacji uprawiać odpowiednią roślinę. Dobrymi przedplonami mogą być zboża, okopowe (wczesne ziemniaki) czy też rośliny motylkowe – na paszę lub przyoranie. Najczęściej stosowanym przedplonem ze względu na niski koszt nasion jest uprawa **gorczycy białej**. Ma ona małe wymagania względem temperatury co umożliwia bardzo wczesny siew. W roku można ją nawet **3 krotnie** wysiać (30-40 kg/ha) i przyorać, co wzbogaca glebę w

materię organiczną i poprawia jej strukturę. Ma to duże znaczenie w gospodarstwach, które nie dysponują obornikiem. Dodatkowo gorczyca dla gleby ma właściwości odkażające, częściowo sterylizuje ją ze szkodników, głównie nicieni.

Samą agrotechniką nie da się skutecznie zniszczyć chwastów, zwłaszcza trwałych. Dlatego trzeba użyć herbicydów. W tym celu, co najmniej **5-6 tygodni** przed sadzeniem krzewów, można zastosować preparat zawierający glifosat, np. **Roundup 360 SL** w dawce **3-5 l/ha**. Jest to środek dolistny o działaniu układowym i dlatego powinien być stosowany na dobrze wyrosnięte chwasty, gdy mają one **10-25 cm** wysokości, używając ok. 300 litrów wody na hektar. Do obniżenia dawki środka i przyspieszenia zamierania chwastów, do cieczy opryskowej można dodać **3-5 kg/ha** siarczanu amonu. Zamiast Roundupu można użyć jego odpowiednika **Awans Premium 360 SL** w dawce **2-8 l/ha** w 200-300 litrów wody. Jeśli na polu oprócz perzu występują dwuliścienne chwasty trwałe, np. ostrożeń, mniszek, powój, a także skrzyp polny, to dobrze jest stosować mieszaninę glifosatu z **Chwastoxem Extra 300 SL** w dawce 3 l/ha. Opryskiwanie herbicydami powinno być wykonane na suche chwasty.

Po wykonaniu zabiegu na polu nie wykonujemy żadnych prac przez okres około 3 tygodni. Dopiero po całkowitym zamarcu chwastów możemy przystąpić do kolejnych zabiegów uprawowych. Wysoka temperatura i wilgotność powietrza oraz silne nasłonecznienie przyspieszają działanie środków chwastobójczych.

W Polsce przeważają gleby kwaśne, tak więc dla większości pól potrzebne będzie wapnowanie, aby doprowadzić odczyn gleby do odpowiedniego dla aronii, tj. lekko kwaśnego lub zbliżonego do obojętnego. Do wapnowania najlepiej użyć wapna magnezowego. Dawki będą zależne od **pH** (miara kwasowości) i typu gleby. W przeliczeniu na **CaO** wynoszą od **1-6 ton** na hektar. Jednak jednorazowe dawki nie mogą być zbyt wysokie. Jednokrotna dawka nie może być wyższa niż 1 tona CaO na glebach lekkich do 2,5 tony w przypadku gleb cięższych. Wapno nie tylko odkwasza glebę, ale także poprawia jej strukturę i zwiększa żyzność.

Przed posadzeniem plantacji dobrze jest wzbogacić glebę w materię organiczną. Najlepiej zastosować obornik w dawce ok. **30-35 ton** na hektar. Należy pamiętać, że prawo nie zezwala na użycie większych ilości obornika. Według ustawy o nawozach i nawożeniu (**Dz. U. 2007 nr 147, poz. 1033**) ilość azotu z nawozów naturalnych nie może przekraczać rocznie **170 kg/ha**. Przyjmując,

że w 1 tonie obornika jest średnio 0,5% azotu (5 kg), to po przeliczeniu otrzymujemy wyżej podaną ilość. Obornik jest najlepszym nawozem organicznym, bo nie tylko wzbogaca glebę w próchnicę, ale dostarcza do niej składniki pokarmowe wraz z mikroelementami. Należy go głęboko przyorać, głębiej niż w uprawie roślin rolniczych, przynajmniej na głębokość 30 cm i głębiej. Jeśli nie mamy wystarczającej ilości obornika, to możemy go rozrzucić w pasach o szerokości ok. 2 m, w miejscach późniejszych rzędów roślin. Trzeba pamiętać, by nie łączyć nawożenia obornikiem z wapnowaniem. Wapno wysiane na obornik spowoduje straty amoniaku. Nawozów wapniowych również nie stosuje się razem z nawozami fosforowymi i potasowymi, bo prowadzi to do strat azotu i uwsteczniania się fosforu i potasu.

W przypadku, gdy gleba jest zasobna w materię organiczną, a przedplonem była roślina przeznaczona na przyoranie (zielony nawóz), to dodatkowe nawożenie obornikiem nie jest konieczne, ponieważ aronia ma małe wymagania glebowe.

Orkę najlepiej wykonywać pługami obracalnymi. Unika się w ten sposób zagonów i wszelkich nierówności, które powstają przy orce pługiem tradycyjnym. Zatem nie orzemy „do składu” czy „w rozorywkę”, tylko w tzw. „okółkę”, gdzie kolejny przejazd na polu wykonywany jest tuż przy poprzednim, a skiby odkładane są na jedną stronę. Zwiększa się też wydajność pracy. Na dużych polach można zastosować agregaty uprawowe z pługami obracalnymi i innymi narzędziami do doprawiania i wyrównywania gleby (brony, włóki, wały).

Nawożenie nawozami mineralnymi przeprowadzone przed sadzeniem krzewów powinno być zgodne z wynikami analizy chemicznej gleby. Próbkę gleby do analizy należy pobrać z 2 warstw – z **warstwy ornej** (0-20 cm) z 15-20 miejsc i **warstwy podornej** (21-40 cm) z 5-6 miejsc. Pozwoli to uniknąć niedoborów składników mineralnych, jak i stosowania zawyżonych dawek nawozowych przewyższających potrzeby pokarmowe roślin. Jeżeli nie wykonano analizy gleby, to przeciętne dawki nawozów mineralnych na glebach średnich wynoszą po około **100 kg P₂O₅ i K₂O** na hektar. Nawozy fosforowe i potasowe trzeba wymieszać z glebą na głębokość 20 cm, zwłaszcza fosfor, który bardzo wolno przemieszcza się w glebie, a pełni on bardzo ważną rolę w ukorzenianiu się roślin.

Na koniec, glebę wyrównujemy i możemy przystąpić do wytyczenia rzędów i sadzenia krzewów.

Materiał szkółkarski

Najlepszym materiałem nasadzeniowym są krzewy dwuletnie, uzyskane z wegetatywnego rozmnażania. W przypadku sadzonek z siewek krzewy mają zróżnicowaną siłę wzrostu, co jest przeszkodą przy maszynowym zbiorze owoców. Ponadto krzewy z rozmnażania wegetatywnego zaczynają owocować **2 lata wcześniej** niż z nasion.

Zakupione krzewy trzeba szybko zadołować w miejscu zacisznym i zacienionym – szopa, stodoła lub wiata. Bardzo ważne jest, aby nie dopuścić do przesuszenia lub przemrożenia korzeni, gdyż ma to bardzo duży wpływ na procent przyjęcia się sadzonek. Dlatego najlepiej jest, gdy dołownik znajduje się w pobliżu miejsca sadzenia, czyli bezpośrednio w polu lub w jego pobliżu. Unikniemy wówczas przesuszenia korzeni podczas słonecznej i wietrznej pogody. Plantacje należy zakładać z dobrych sadzonek pochodzących ze szkółek kwalifikowanych, będących pod kontrolą Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Mamy wtedy pewność, że materiał jest zdrowy i spełnia wymagane normy.

Sadzenie krzewów

Aronię, podobnie jak większość krzewów i drzew owocowych, można sadzić zarówno jesienią jak i wiosną. Jednak ze względu na wczesne rozpoczęcie wegetacji, jesienne sadzenie, październik-listopad, jest bardziej wskazane. Oprócz tego przy jesiennym terminie sadzenia warunki wilgotnościowe gleby są lepsze co nie wymaga podlewania posadzonej plantacji. Wiosną gleba szybko traci wilgoć i może być konieczne podlewanie roślin po posadzeniu. Jeśli sadzenie krzewów przełożyliśmy na wiosnę, to wysadzamy je jak najwcześniej, zaraz po ustąpieniu śniegu, aby sadzenie zakończyć do połowy kwietnia. Przy sadzeniu należy zwracać uwagę, żeby nie sadzić ich za głęboko. Sadzonki sadi się **3-5 cm** głębiej niż rosły w szkółce, gdyż wzruszona ziemia trochę jeszcze osiadzie. Głębokie sadzenie powoduje wydawanie dużej ilości odrostów korzeniowych, które utrudniają dostęp światła do wnętrza krzewów.

Krzewy sadi się w wyznaczonych rzędach. Ważne jest dokładnie wytyczenie pierwszego rzędu, względem, którego sadzone będą pozostałe rzędy. Zwykle rzędy wyznacza się równoległe do dłuższego boku parceli. Należy także pamiętać, żeby skrajne rzędy znajdowały się nie bliżej niż **2,5 metra** od granicy pola. Mniejsza odległość uniemożliwi wykonanie zabiegów pielęgnacyjnych oraz kombajnowego zbioru owoców w ostatnich rzędach.

Na małych plantacjach aronię można sadzić ręcznie. Pod krzewy nie musimy kopć dołków, bo wybieranie ziemi łopatą jest męczące i mało wydajne. Zamiast tego rośliny umieszcza się w świeżo wyorane bruzdy i szybko obsypuje się je ziemią, by nie wyschły korzenie. Dołki czy bruzdy powinny być na tyle szerokie, aby korzenie mogły się w nich swobodnie mieścić i nie trzeba ich było skracać. Podczas sadzenia korzeni nie można zawijać, bo odbija się to ujemnie na wzroście roślin.

Przy większych nasadzeniach do sadzenia wykorzystuje się sadzarki, np. jednorzędową sadzarkę montowaną na układzie zawieszania ciągnika. Sadzonki wkłada się ręcznie w wyoraną przez redlicę bruzdę, po czym zagarniacze obsypują korzenie ziemią, a koła podporowe ugniatają i zagęszczają glebę wokół krzewów. Głębokość sadzenia krzewów regulowana jest przez koło sadzarki. Na sadzarce siedzą dwie osoby – jedna sadi, druga podaje sadzonki. W ciągu godziny można posadzić do **1000 szt.** krzewów. W praktyce w ciągu dnia sadi się **do 2 hektarów** plantacji.

Sadząc duże plantacje, należy pamiętać o pozostawieniu między kwadratami oraz na końcach rzędów około 8 metrowych pasów na nawroty maszyn, aby umożliwić im swobodny przejazd, np. podczas koszenia murawy, wykonywania zabiegów ochrony czy prowadzenia zbioru owoców. Jeśli kształt pola pozwala, to rzędy powinny mieć kierunek **północ-południe** lub zbliżony, ponieważ krzewy będą lepiej doświetlenie. W przypadku, gdy rzędy biegną ze wschodu na północ, to należy zwiększyć odstęp między rzędami, by krzewy nie zacięniały się.

Posadzone jesienią krzewy przycinamy dopiero wiosną następnego roku. Pędy przycina się krótko nad ziemią. Poszczególne pędy tnijemy na **2-3 oczka** (pąki), aby rośliny się rozkrzewiły. Dzięki temu już w pierwszym roku krzewy wydadzą kilka pędów, które w następnym roku zaowocują. Jeśli natomiast krzewy są dobrze wyrosnięte, to możemy ich w ogóle nie przycinać, ewentualnie skrócić pędy o 1/3 ich długości. Zabieg przycinania krzewów po posadzeniu będzie zawsze konieczny na plantacjach założonych na słabych glebach.

Rozstawa

Rośliny sadi się w rzędy. Odległości roślin w rzędach i między rzędami zależą od rodzaju gleby i od sposobu zbioru owoców. Przy kombajnowym zbiorze polecane są rozstawy **3,5-4,0 x 1-0,8 m** (3570 do 2500 szt./ha). Przy zbiorze ręcznym rośliny sadi się w rozstawie **3 m** pomiędzy rzędami

i **1,5 m** w rzędach, czyli około 2200 sztuk na hektarze. Wynika z tego, że przy maszynowym zbiorze owoców wymagane jest większe zagęszczenie roślin w rzędzie i większe odległości pomiędzy rzędami. W przypadku zbioru ręcznego jest odwrotnie, w rzędach krzewy można posadzić rzadziej z mniejszą rozstawą pomiędzy rzędami.

Odmiany

O wielkości plonu decyduje wiele czynników, a w dużym stopniu odmiana. Stwierdzono, że nie tylko ilość owoców na krzewie ma wpływ na plon, ale także wielkość jagód. Dlatego bardziej wartościowe są odmiany, które charakteryzują się dużymi jagodami, bo dają znacznie wyższy plon. Obecnie mamy kilkanaście (15) odmian aronii. Najbardziej znane to: Galicjanka z Albigowej k/Łańcuta, czeska **Nero** i niemiecka **Vikiry**. **Galicjanka** daje o **20-30%** wyższe plony niż Nero, mimo że obie odmiany mają porównywalną liczbę jagód w gronie, ale Galicjanka ma większe jagody. W ofertach szkółek można znaleźć jeszcze odmiany: **Aron, Viking i Hugin**.

Uprawa gleby

Glebę w międzyrzędziach w pierwszych 2-3 latach utrzymuje się w czarnym ugorze używając glebogryzarki, brony talerzowej ewentualnie kultywatora. Natomiast w rzędach krzewy rosną blisko siebie i mechaniczne niszczenie chwastów jest niemożliwe. Zatem trzeba niszczyć je ręcznie przez motyczenie gleby wokół roślin, ale jest to zajęcie bardzo uciążliwe. Znacznie łatwiejsze od ręcznego pielenia jest użycie herbicydów. Wtedy będziemy mieli **w międzyrzędziach uprawę mechaniczną, a w rzędach ugor herbicydowy**.

Po 2-3 latach, tj. kiedy krzewy wejdą w owocowanie międzyrzędzia zadarnia się wysiewając mieszankę traw. W tym czasie rośliny są na tyle wyrosnięte, że murawa nie stanowi dla nich silnej konkurencji o wodę i składniki pokarmowe. Do obsiewu stosujemy trawy łąkowe o słabym wzroście, które nie wytwarzają dużo zielonej masy. Na hektar trzeba wysiać od **30-40 kg** nasion. Dla przykładu można użyć następującego zestawu: **9 kg** wiechliny łąkowej + **11 kg** kostrzewy czerwonej rozłogowej + **20 kg** rajgrasu angielskiego + **10 kg** koniczyny białej. Wówczas **w międzyrzędziach będzie murawa, w rzędach zaś ugor herbicydowy**. Nasiona traw najlepiej wysiewać pod koniec wiosny. W roku wysiewu trawę należy kosić **2-3 razy**, a w latach następnych kilka razy w sezonie (**6-10**).

Innym rozwiązaniem jest **ugór herbicydowy na całej powierzchni** plantacji, ale tego sposobu utrzymania gleby nie można stosować na skłonach o dużych spadkach oraz na terenach erozyjnych zagrożonych erozją wodną i wietrzną.

Z herbicydów doglebowych **do stosowania przed i po wschodach chwastów** dopuszczony jest tylko **Kerb 50 WP**, w dawce **2,0-5,0 kg/ha**. Środek pobierany jest przez korzenie roślin. Stosuje się go przed wschodami chwastów lub bezpośrednio po nich. Skutecznie działa w niskiej temperaturze, toteż najlepiej opryskiwać nim glebę późną jesienią. Zwalcza on chwasty jednoliścienne, w tym perz i inne zbędne trawy oraz chwasty dwuliścienne, m.in. rdesty, przytulicę czepną, gwiazdnicę pospolitą, komosę białą. Zabieg należy wykonywać na wilgotną glebę. Po zastosowaniu herbicydów doglebowych przynajmniej przez miesiąc nie wolno wzruszać gleby.

Gdy na plantacji występuje perz lub inne chwasty jednoliścienne, to można zastosować **graminicydy powschodowe (Agil 100 EC, Fusilade Forte 150 EC, Targa Super 05 EC)**. Są to środki przeznaczone do selektywnego zwalczania chwastów jednoliściennych po wschodach (nie zwalczają gatunków dwuliściennych). Dla wyjaśnienia podaję, że środek selektywny to taki, który niszcząc chwasty nie uszkadza roślin uprawnych.

Na posadzonej plantacji możliwe jest także użycie środków nieselektywnych typu **Roundup 360 SL** (układowy) czy **Basta 150 SL** (wgłębny) – niszczy tylko nadziemną część chwastów. Stosuje się je na wyrosnięte chwasty o wysokości **10-25 cm**. Można nimi niszczyć wszystkie chwasty trwałe zarówno dwuliścienne jak i jednoliścienne, ale jedynie w międzyrzędziach i trzeba bardzo uważać (najlepiej zastosować osłony), by nie doszło do przypadkowego opryskania krzewów - liści, pędów i niezdrewniałej kory. Błąd spowoduje uszkodzenia roślin (środki nieselektywne).

Do niszczenia tylko **chwastów dwuliściennych**, m.in. **rumianów, ostrożeńia polnego, przymiotna kanadyjskiego, rdestów, żółtlicy drobnokwiatowej** czy **chabra bławatka** można zastosować **Cliophar 300 SL** w dawce 0,35-0,4 l/ha. Przy zabiegu używać opryskiwaczy z osłonami, opryskując wyłącznie międzyrzędzia (środek nieselektywny).

Zasada: zabiegi herbicydowe preparatami nieselektywnymi należy wykonywać przy bezwietrznej pogodzie, opryskiwaczem z osłonami, unikając opryskiwania liści oraz niezdrewniałych pędów krzewów. Wyższe dawki środków stosować na glebach cięższych i silnie zachwaszczonych.

Nawożenie

Potrzeby nawozowe aronii są niewielkie. Jeśli jednak chcemy uzyskiwać zadawalające plony, to w trakcie uprawy powinniśmy plantację nawozić. Nawożenie powinno się opierać na wynikach analiz glebowych powtarzanych co 3-4 lata oraz na ocenie wizualnej roślin. Nawozy organiczne zalecane są tylko przed założeniem plantacji. Korzystanie z obornika czy gnojówki jest kłopotliwe i nie ma większego wpływu na plonowanie krzewów.

Dawki nawozów mineralnych stosowane corocznie nie powinny być wysokie. Jeśli gleba przed sadzeniem została nawieziona nawozami mineralnymi, to w pierwszych 2-3 latach nawożenie fosforem i potasem może być pominięte i stosuje się tylko azot. W pierwszym roku wystarczy **30-40 kg N** na 1 ha, w drugim dawkę można zwiększyć do około **50-60 kg**. Nawozy azotowe najlepiej rozsiewać w rzędach (pasy szerokości ok. 1-1,5 m).

W następnych latach, tj. od 3 roku po posadzeniu wszystkie nawozy stosujemy na całą powierzchnię, choć można je stosować tylko w rzędach, w pasach szerokości około 2 metrów. Wtedy dawkę azotu można zmniejszyć nawet o połowę, czyli do 50-60 kg na hektar.

Owocującą plantację trzeba nawozić corocznie, zwłaszcza azotem i potasem. W celu lepszego wykorzystania azotu, nawozy azotowe stosuje się zwykle w dwóch terminach. Pierwszy raz na początku wegetacji – marzec-kwiecień, a drugi maj-czerwiec. Można je również zastosować jednorazowo wiosną. Natomiast nawozy potasowo-fosforowe najlepiej jest wysiewać jesienią, gdyż potas, a szczególnie fosfor bardzo powoli przemieszcza się w glebie. W zaleceniach nawozowych na hektar plantacji poleca się następujące dawki nawozów mineralnych w czystym składniku: **80-120 kg N**, **100-120 kg P₂O₅**, **100-150 kg K₂O** i **60-100 kg MgO**. Niższe dawki stosujemy na gleby lżejsze, a wyższe na cięższe.

Na plantacji należy utrzymywać odpowiednie pH gleby. Należy pamiętać, że gleba ciągle się zakwasza z powodu przemieszczania się wapnia w głębsze warstwy profilu glebowego. Jest to zatem proces naturalny i co 2-3 lata plantację powinno się wapnować. Wapnowanie wykonujemy nie na zamrzniętą glebę późną jesienią lub wiosną przed rozpoczęciem wegetacji. Jeśli z różnych powodów nie wykonuje się analiz glebowych, to co 3 lata można stosować nawozy wapniowe w ilości 1,5-2 ton na hektar.

Formowanie i cięcie krzewów

Cięcie krzewów jest najważniejszym zabiegiem agrotechnicznym na plantacji. Młode krzewy mają zwarty i wzniesiony pokrój. Po wejściu w owocowanie stają się rozłożyste i dodatkowo silnie się zagęszczają. Spowodowane jest to tym, że młode pędy wyrastają z korzeni i szyjki korzeniowej.

Aronia jako roślina światłolubna z tendencją do silnego krzewienia i zagęszczania pędów, wymaga systematycznego cięcia. W pojedynczym krzewie można naliczyć kilkanaście i więcej pędów w różnym wieku. Rośliny najlepiej owocują na pędach w wieku 2-6 lat. W pełni owocowania pochodzi z nich 70-80% plonu. Natomiast na starszych pędach owocowanie ulega osłabieniu spowodowanym starzeniem się pędów szkieletowych - ogołacanie i zasychanie. Dlatego krzewy należy ciąć tak, by rośliny nie miały starszych pędów niż 6-letnie. Takie pędy wydają bardzo krótkie przyrosty jednoroczne i owocowanie przesuwają się na peryferyjne części pędów.

Posadzone krzewy przycinamy wiosną, niezależnie od pory sadzenia - jesień czy wiosna. Cięcie wykonujemy blisko ziemi – na 2-3 oczka nad ziemią. Dzięki silnemu przycięciu pędów roślina szybko się rozkrzewia. Już w roku przycięcia w krzewie wyrasta 4-6 silnych pędów, które w drugim roku zaowocują. Od 2-5 roku od wysadzenia krzewów, wyrasta dużo pędów z szyjki korzeniowej i odrostów korzeniowych. W każdym roku podczas wiosennego cięcia pozostawiamy 3-5 nowych najsilniejszych pędów, a pozostałe usuwamy. W ten sposób już w czwartym roku krzewy mają 12-20 silnych pędów szkieletowych z bocznymi rozgałęzieniami i owoconośnymi krótkopędami.

Przy cięciu aronii zawsze trzeba usuwać nadmiar pędów, by wszystkie pozostawione miały dobre naświetlenie.

W każdym roku, poza cięciem formującym, na plantacjach starszych niż 6-letnie, krzewy trzeba odmładzać. Odmładzanie roślin polega na skracaniu pędów szkieletowych do połowy ich długości. Pędy tnemy nad jakimkolwiek bocznym rozgałęzieniem lub krótkopędem. Podczas takiego cięcia pozbywamy się zestarzałych pędów, zastępując je nowymi, bardziej produktywnymi, które są najbardziej pożądane. Stare pędy nie tylko słabo owocują, ale też zacierają nowe. Łatwo jest je odróżnić, bo zaczyna się na nich łuszczyć kora. Podczas cięcia usuwamy z krzaka również wszystkie chore i uszkodzone pędy.

Aby nie spowodować spadku plonu, to co roku odmładzamy nie więcej jak $\frac{1}{4}$ pędów szkieletowych.

Aronia jest rośliną bardzo odporną na niską temperaturę i dlatego możemy ją ciąć od zakończenia zbiorów aż do kwitnienia. Aby możliwy był zbiór owoców kombajnem, to rzędy krzewów aronii powinny wyglądać jak rzędy porzeczek – utrzymanie wysokości krzewów do 2 metrów (podstawowy warunek).

Ochrona

Aronia jest gatunkiem bardzo odpornym na choroby, a także na szkodniki. Na owocach rzadko można spotkać szarą pleśń, a na roślinach moniliozę i drobną plamistość liści. Ze szkodników czasami występują mszyce, przędziorki lub zwójki, które nie są groźne. Niekiedy jesienią zdarza się obserwować na liściach śluzownicę ciemną, która również nie wyrządza większych szkód. Na plantacjach, na których prowadzony jest maszynowy zbiór owoców, dobrze jest „po kombajnie” opryskać krzewy przeciwko przeziernikowi porzeczkowemu. Poważniejsze zagrożenie mogą stanowić ptaki (kwiczoły, szpaki). Mogą one zniszczyć, nawet cały plon i dlatego trzeba stosować środki odstraszające. Szkody powodują też sarny, które zimą ogryzają pędy, zwłaszcza gdy plantacja znajduje się w pobliżu lasu.

Na ogół jednak choroby i szkodniki występujące na aronii nie stanowią istotnego zagrożenia zarówno dla roślin jak i plonu.

W przypadku wystąpienia chorób i szkodników można je zwalczać dostępnymi środkami zarejestrowanymi do innych krzewów jagodowych. Na plantacjach ekologicznych także można stosować środki ochrony roślin, ale tylko te dopuszczone do stosowania w rolnictwie ekologicznym. Są to m.in. **Miedzian 50 WG i WP, Miedzian Extra 350 SC, Siarkol WG i WP, Siarkol Extra 80 WP, Spintor 240 SC, Madex SC, Treol 770 EC, Dipel WG** czy **Carpovirusine Super SC**.

Przy małym porażeniu przez choroby i szkodniki nie wykonuje się żadnych zabiegów ochrony.

Zbiór owoców

Owoce aronii dojrzewają po 80-90 dniach od kwitnienia. Zbiór jest jednokrotny, bo jagody dojrzewają równomiernie. U nas, zależnie od czynników środowiskowych i warunków pogodowych, żniwa aronii zaczynają się od drugiej połowy sierpnia i trwają do końca września, a nawet października. Do zbioru przystępuje się, gdy wszystkie owoce są w pełni wybarwione. Dojrzałe owoce po przetrzymaniu na krzewie marszczą się, lecz nie opadają. Jak już

wspomniałem średnie plony aronii są dość wysokie, a na dobrych plantacjach mogą być 2 razy wyższe. Żeby jednak uzyskiwać takie plony potrzebne jest wysokie nawożenie i gęste sadzenie krzewów. Owoce są bardzo odporne na uszkodzenia mechaniczne, więc dobrze znoszą nawet kilkudniowy transport na duże odległości.

W chłodni w temperaturze $+2^{\circ}\text{C}$ i wysokiej wilgotności powietrza na poziomie **90-95%** owoce można przechowywać nawet przez parę tygodni.

Na małych plantacjach owoce zbiera się ręcznie do wiader, następnie przesypuje się do skrzynek. Jeden pracownik w ciągu 8 godzin zbiera **od 100 do 150 kg** owoców. Należy zwracać uwagę, aby nie przepełniać skrzynek, ponieważ podczas układania jednej na drugiej, nastąpi zgniecenie owoców. Aronia dojrzewa po zbiorze porzeczek. Dlatego do zbioru wykorzystuje się kombajny „porzeczkowe”. Na rynku dostępne są dwie wersje kombajnów. **Samobieżny** zbierający owoce z całego rzędu podczas jednego przejazdu oraz kombajn **półrzędowy**, który zbiera owoce z połowy rzędu. Takie rozwiązanie daje możliwość efektywniejszego wykorzystania sprzętu, jeśli producent aronii prowadzi równoległą produkcję porzeczek. Według Kleparskiego półrzędowy kombajn do zbioru porzeczek może obsłużyć **10-15** hektarów porzeczek i tyle samo aronii. W ciągu godziny jest w stanie zebrać owoce z **0,15-0,20** hektara plantacji. Natomiast kombajnem samobieżnym w sezonie można zbierać po **25-30** hektarów obu gatunków. W ciągu godziny zbieramy około **0,4-0,5** hektara.

Na małe plantacje nie będziemy kupować kombajnu, ponieważ wiąże się to z dużymi kosztami. Cena kombajnu połówkowego równa się **60-70 tys.** złotych. W takim przypadku dobrym rozwiązaniem jest jego wynajęcie.

Bibliografia:

1. Dr inż. Józef Kleparski - Aronia
2. Mgr inż. Piotr Eggert - Aronia czarnoowocowa
3. Encyklopedia powszechna PWN



Wydawca: **Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Karniowicach**

32-082 Bolechowice, Karniowice os. 35-lecia PRL 9; tel. 12-285-21-13/14, fax 12-285-11-07; www.modr.pl

Skład komputerowy: Dział Promocji i Wydawnictw - Halina Knap

ISBN - 83-60394-09-1