

# WZROST I PLONOWANIE WIŚNI (*Prunus cerasus* L.) PRODUKOWANYCH W SYSTEMIE EKOLOGICZNYM I KONWENCJONALNYM

## STRESZCZENIE

Badania zrealizowano w Instytucie Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach (IO-PIB) w latach 2005-2019. Obejmowały one dwa wieloletnie doświadczenia polowe, w których porównywano ekologiczny i konwencjonalny system uprawy wiśni (Doświadczenie I) i poszukiwano odmian przydatnych do ekologicznych sadów (Doświadczenie II). Trzecią część badań stanowiły analizy laboratoryjne owoców pochodzących z systemów ekologicznego i konwencjonalnego. Doświadczenia związane z technologią uprawy wiśni prowadzono na terenie dwóch obiektów doświadczalnych IO-PIB: w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym w Nowym Dworze-Parceli oraz w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach. Część analityczną wykonano w Katedrze Żywności Funkcjonalnej i Ekologicznej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie w latach 2015-2018. W warunkach laboratoryjnych zbadano zawartość suchej masy, cukrów, witaminy C i związków biologicznie czynnych, w tym kwasów fenolowych, flawonoidów, flawonoli i antocyjanów, aby uzyskać odpowiedź czy owoce pochodzące z ekologicznego systemu uprawy zawierają tych składników więcej od owoców konwencjonalnych.

Celem badań było porównanie wzrostu, plonowania, jakości plonu oraz stanu zdrowotnego drzew wiśni prowadzonych systemami konwencjonalnym i ekologicznym, ocena wartości sadowniczej kilkunastu genotypów wiśni w warunkach uprawy ekologicznej ze wskazaniem odmian przydatnych do ekologicznego sadu oraz analiza jakości wewnętrznej owoców wiśni pochodzących z systemów konwencjonalnego i ekologicznego.

W doświadczeniu I prowadzonym w latach 2009-2019 przedmiotem badań były 4 odmiany wiśni (*Prunus cerasus* L.) o nazwach: ‘Kelleris 16’, ‘Oblacińska’, ‘Debreceni Bötermö’ i ‘Pandy 103’. Drzewa posadzono w Sadzie Doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa – PIB w Dąbrowicach (centralna Polska), wysokość 145 m n.p.m., szerokość 51°54’ N, długość 20°06’E). Rosły one w dwóch oddzielnych kwaterach doświadczalnych: ekologicznej i konwencjonalnej, oddalonych od siebie o około 1 km. W doświadczeniu II prowadzonym w latach 2005-2013 oceniano przydatność do uprawy ekologicznej 16 genotypów wiśni (*Prunus cerasus* L.): ‘Stevensbaer’, ‘Elmer’, ‘Pamięci Vavilova’, ‘Włodzimierska’, ‘Wanda’, ‘Naumburger’, ‘Słupia Nadbrzeżna’, ‘Oblacińska’, ‘Lucyna’, W1/02, W2/02, W7/02 (‘Wilga’), W8/02, W9/02, W10/02 (‘Wilena’), W12/02 (‘Ekowis’).

Drzewa szczepione na siewkach antypki Piast posadzono w 2005 roku w Ekologicznym Sadzie Doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa – PIB w Nowym Dworze – Parceli, położonym około 16 km od Skierniewic (centralna Polska, wysokość 155 m n.p.m., szerokość 51°51' N, długość 20°15' E).

Wykazano, że ekologiczna uprawa wiśni w Polsce jest możliwa i uzasadniona, ale wiąże się z wieloma wyzwaniami. W ekologicznym systemie uprawy drzewa były bardziej wrażliwe na niskie temperatury. Do osłabienia mrozoodporności przyczyniła się przede wszystkim drobna plamistość liści drzew pestkowych. Objawy tej grzybowej choroby obserwowano corocznie w mniejszym lub większym nasileniu. Z jej powodu w niektórych latach już w pełni sezonu wegetacyjnego następowała całkowita defoliacja drzew. Drobna plamistość liści drzew pestkowych powodowana przez grzyb *Blumeriella jaapi* ograniczała również siłę wzrostu drzew wiśni i zawiązywanie pąków kwiatowych. Wiele problemów stwarzała też brunatna zgnilizna drzew pestkowych. Preparaty biologiczne, możliwe do zastosowania w ekologicznym sadzie, okazały się niewystarczająco skuteczne, zarówno w walce z drobną plamistością liści drzew pestkowych jak również z innymi chorobami grzybowymi, mszycami i nasionnicami.

Stwierdzono, że owoce zbierane w kwaterze ekologicznej miały mniejszą masę oraz były mniej wyrównane pod względem wielkości niż owoce pochodzące z uprawy konwencjonalnej, a część z nich (przeciętnie 10-20%, w zależności od odmiany) nie miała wartości handlowej. W lata charakteryzujące się dużą ilością opadów od 20 do 35 % owoców w kwaterze ekologicznej porażały choroby grzybowe.

Wykonane analizy laboratoryjne wykazały, że pomimo mniejszej masy i większej podatności na uszkodzenia przez choroby i szkodniki, owoce pochodzące z uprawy ekologicznej miały walory jakościowe zbliżone do owoców z uprawy konwencjonalnej, a często je przewyższające. Owoce z uprawy ekologicznej zawierały wyższy poziom związków o dużej wartości dla zdrowia człowieka, w tym: kwasów fenolowych, flawonoidów, flawonoli i antocyjanów.

Po przeanalizowaniu otrzymanych wyników i różnych aspektów dotyczących ekologicznej uprawy wiśni w warunkach klimatycznych Polski centralnej wytypowano odmianę 'Ekowis' (W12/02) jako najmniej zawodną w tego typu uprawie. Drzewa tej odmiany były średnio podatne na choroby grzybowe, a udział owoców niehandlowych w plonie ogólnym wyniósł poniżej 5%.

## **The growth and yielding of sour cherries (*Prunus cerasus* L.) produced in organic and conventional system**

### **SUMMARY**

The research was carried out in Poland, at the Institute of Horticulture – National Research Institute in Skierniewice (IO-PIB) in the years 2005-2019. It included two long-term field experiments, in which the organic and conventional sour cherry cultivation system was compared (Experiment I) and cultivars suitable for organic orchards were sought (Experiment II). The third part of the research consisted of laboratory analyses of fruit coming from organic and conventional growing systems. Experiments related to sour cherry cultivation technology were carried out on the premises of two IO-PIB experimental facilities: in the Ecological Experimental Orchard in Nowy Dwór-Parcela and in the Experimental Orchard in Dąbrowice (both were located in central Poland). Analyses of the internal composition of sour cherry fruit were performed at the Department of Functional and Organic Food, Warsaw University of Life Sciences, in 2015-2018. The content of dry matter, sugars, vitamin C and level of biologically active compounds, including phenolic acids, flavonoids, flavonols and anthocyanins – were tested in laboratory conditions. Their goal was to answer whether fruit from an organic system contains more of these ingredients than conventional fruit.

In Experiment I, conducted in 2009-2019, the study involved 4 cherry varieties (*Prunus cerasus* L.) named: ‘Kelleris 16’, ‘Oblacińska’, ‘Debreceeni Bötermö’ and ‘Pandy 103’. The trees grafted on *Prunus mahaleb* L. were planted in the Experimental Orchard of the IO-PIB in Dąbrowice (central Poland), altitude 145 m above sea level, latitude 51°54” N, longitude 20°06” E. The trees grew in two separate experimental plots: organic and conventional, approximately 1 km apart.

Experiment II was conducted in 2005-2013, in the Ecological Experimental Orchard of the IO – PIB in Nowy Dwór – Parcela, located about 16 km from Skierniewice (central Poland, altitude 155 m above sea level, latitude 51°51” N, longitude 20°15” E). The following genotypes were subject to this evaluation: ‘Stevensbaer’, ‘Elmer’, ‘Pamiati Vavilova’, ‘Włodzimierska’, ‘Wanda’, ‘Naumburger’, ‘Słupia Nadbrzeżna’, ‘Oblacińska’, ‘Lucyna’, W1/02, W2/02, W7/02 (‘Wilga’), W8/02, W9/02, W10/02 (‘Wilena’), W12/02 (‘Ekowis’). Trees grafted on *Prunus mahaleb* L., cv. Piast seedlings were planted in 2005.

Studies have shown that organic cherry cultivation in Poland is possible and justified, but it requires many challenges. In the organic cultivation system, trees were more sensitive to low temperatures. The weakening of frost resistance was mainly due to a cherry leaf spot,

fungal disease caused by the fungus *Blumeriella jaapi*. Symptoms of this disease were observed annually in greater or lesser intensity. Because of it, in some years, complete defoliation of trees occurred already in the middle of the growing season. Cherry leaf spot limited also the growth of sour cherry trees and the formation of flower buds. Biological preparations that can be used in an organic orchard have proven to be insufficiently effective, both in the fight against cherry leaf spot and against other fungal diseases, aphids and fruit flies. It was found that fruit harvested in the ecological plot had a worse external appearance than those from conventional cultivation (weight, uniformity, colour) and some of them (on average 10-20%, depending on the variety) had no commercial value. In years characterized by high rainfall, 20 to 35% of the fruit in the organic plot was affected by fungal diseases.

Laboratory analyses performed showed that despite their smaller mass and greater susceptibility to damage by diseases and pests, fruits from organic farming had quality values similar to those from conventional farming, and often exceeded them. Fruits from organic farming contained higher levels of compounds of high value to human health, including: phenolic acids, flavonoids, flavonols and anthocyanins.

After analysing the obtained results and various aspects of organic cherry cultivation in the climatic conditions of central Poland, the 'Ekowis' cv. (W12/02) was selected as the least unreliable in this system of cultivation. Trees of this cultivar were moderately susceptible to fungal diseases, and the share of non-marketable fruit in the total yield was below 5%.