

BARBARA MACHNIK

MIESZAŃCE *SORBOPIRUS* — NAZEWNICTWO, HISTORIA I CHARAKTERYSTYKA

Wśród drzew ziarnkowych i pestkowych znane są stosunkowo liczne mieszańce międzygatunkowe, natomiast mieszańce międzyrodzajowe spotyka się rzadko. Browicz (1970) podaje, że w podrodzinie *Maloideae* znanych jest obecnie około 30 mieszańców, ale tylko nieliczne powstały spontanicznie, pozostałe uzyskano na drodze sztucznej.

Jednym z naturalnych mieszańców jest *Sorbopirus* — mieszaniec gruszy i jarzębiny. *Sorbopirus* jest drzewem, którego pozycja taksonomiczna nie jest ustabilizowana. Początkowo zaliczany był do rodzaju *Pirus*, a z początkiem XX wieku został wyodrębniony w gatunek mieszańcowy. Nie jest to w pełni słuszne, gdyż *Sorbopirus* nie jest populacją występującą w stanie naturalnym a także nie posiada innych atrybutów kwalifikujących go jako odrębny gatunek. Mimo, iż jest mieszańcem międzyrodzajowym wielu autorów w nazewnictwie traktuje *Sorbopirus* jak gatunek mieszańcowy posługując się nazwą złożoną z dwóch wyrazów odpowiedników nazwy rodzajowej i gatunkowej.

Ponieważ nazewnictwo takie ułatwia wyodrębnienie poszczególnych form *Sorbopirus*, dlatego również w tym opracowaniu posłużono się tymi określeniami.

Drzewa *Sorbopirus* uprawiane były dotąd głównie dla celów ozdobnych lub jako kurioza botaniczne. Obecnie w parkach, ogrodach botanicznych i stacjach doświadczalnych występuje kilka różnych form *Sorbopirus*. Ich historię i charakterystykę opracowano na podstawie dostępnej literatury oraz wyników ostatnich badań (Machnik, 1974).

Sorbopirus auricularis Schn. (ryc. 1)

Mieszaniec ten uważany jest za najwcześniej poznaną i opisaną formę *Sorbopirus*. Od czasu pojawienia się pierwszych wzmianek do chwili obecnej wielokrotnie zmieniano jego nazwę. Początkowo zaliczany był najczęściej do rodzaju *Pirus*. Haussknecht (1900), Zabel (1907) i inni autorzy cytują następujące określenia:



- Pirus Pollvllieriana* (Bauhin, 1650)
Pirus sativa Pollvilleriana (Jonston, 1662)
Pirus multiflora umbellifera (Chabrey, 1666)
Pirus auricularis (Knoop, 1763)
Pirus irregularis (Münchh, 1770)
Pirus pollveria (Linne, 1771)
Pirus pollveria (Willdenów, 1799)
Pirus tomentosa (Mönch, 1794)
Pirus Pollvilla (Gmelin, 1806)
Pirus Bollwylleriana (De Candolle, 1815)
Pirus Bollweria (Dumort, 1827)
Pirus Pollwileriana (Link, 1831)
Pirus Pollweriana (Revue horticole. 1885)
Lazarolus Pollveria (Medikus, 1793)
Lazarolus polvilleriana (Borckhausen, 1798)

Pod koniec XIX i w pierwszych latach XX wieku pod wpływem dociekań badaczy nad pochodzeniem *Sorbopirus* zaczęto modyfikować jego nazwę. Zabel i Schneider uważali, że *Sorbopirus* jest pośrednią formą między jarzębiną i gruszą i dlatego nie może być włączony do rodzaju *Pirus* ani *Sorbus* a powinien stanowić własny „gatunek mieszańcowy”. W 1902 roku Zabel (1907) określił go jako *Sorbus Bollwilleriana* Zbl., następnie zmienił nazwę na *Bollwilleria auricularis*. Wreszcie Schneider (1906) wprowadził nazwę *Sorbopirus auricularis* Schn.

Tę ostatnią nazwę podawały wszystkie późniejsze wydawnictwa dendrologiczne w tym: *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* (Hegi, 1935), *Bibliography of Cultivated Trees and Shrubs* (Rehder, 1949), *The Standard Cyclopedia of Horticulture* (Bailey, 1950), *Drzewoznawstwo* (Białobok i Heldwig, 1955), *Dictionary of Gardening* (1956). W Czeskiej Małej Pomolgii (Cernik i inni, 1961) można znaleźć jeszcze inne określenie — *Pyraria auricularis* (Chev.).

Szczegółowe informacje na temat pochodzenia *Sorbopirus auricularis* zebrał Haussknecht (1900). Podaje on następujący rys historyczny tego mieszańca:

Pierwszy okaz *Sorbopirus* został zauważony przez Bauhina w roku 1599 na terenie ogrodów barona Pollviller w miejscowości Bollweiler w Alzacji. Drzewo to zostało opisane w *Historiae plantarum universalis* w 1650 roku i określone jako *Pirus Pollwilleriana*. Nieco później skrócony opis drzewa oraz rysunek wykonany przez Bauhina podał także Chabrey, nadając mu inną nazwę — *Pirus multiflora umbellifera*. Podobne drzewa widział Bauhin w ogrodzie Flachsländer oraz w ogrodzie Masmünster, skąd przesłano zrazy do ogrodu księcia Württemberg w Mompelgard. Zbierane z tych drzew owoce były znane jako „czerwone gruszki”. Zdaniem Bauhina drzewa te wykazywały podobieństwo do *Sorbus aria* a małe owoce przypominały wyglądem gruszki Muskatell. Następnie botanicy poza nielicznymi wyjątkami podawali, że drzewo to uprawiano tylko w ogrodach. Między innymi de Candoille w publikacji pod tytułem „*Flore Française*” poza informacją, że rozpowszechnieniem *Sorbopirus auricularis* zajmowały się od dawna szkółki Baumanna, podał także, że *Sorbopirus* był spotykany w lasach Bollweiler. Również Lejeune przekazał nie potwierdzoną informację, że drzewa odpowiadające formie *Sorbopirus auricularis* zanotowane w Horticulture Kew pod nazwą *Pirus Malus*, rosły w lasach Verviers. O dziko rosnących drzewach *Sorbopirus auricularis* pisali także Bechstein i Walroth. Bechstein w podręczniku Forstbotanik z 1810 roku pisał, że widział jeden dziko rosnący egzemplarz w Turyngii a drugi przy Akademii Leśnictwa w Dreissigacker. Natomiast Walroth w publikacji z 1810 roku wspomina o drzewie *Sorbopirus auricularis* niedaleko Harzu. Ponadto Reichenbach nadmienia, że *Sorbopirus* prócz Alzacji występował jeszcze w Turyngii, Wetterau, Bremen i Oldenburg.

Haussknecht podaje, że spontaniczne pojawianie się *Sorbopirus auricularis* nie jest jednakże definitywnie potwierdzone. Bardziej wiarygodne są informacje o osobnikach występujących w ogrodach i parkach. Gmelin umieścił *Sorbopirus auricularis* w spisie drzew parku bażantowego przy Karlsruhe, w ogrodzie Schwetzingen i Pforzheim.

W 1800 roku Bernhardt pisał, że drzewo takie rosło w Erfurcie i w sąsiednim Nöda. Również Dietrich w książce pod tytułem „*Parkflora von Weimar*” pochodzącej z tego samego roku wspomina o osobnikach rosnących w Weimarze i Erfurcie oraz o podobnym dużym drzewie rosnącym w ogrodzie Seebach, które corocznie obficie kwitło i owocowało.

Ponadto Haussknecht podaje jeszcze własne obserwacje na temat *Sorbopirus auricularis*. Píše on, że jedno takie drzewo, które rosło w Weimarze całkowicie odpowiada osobnikowi przedstawionemu na rysunku wykonanym przez Bauhina jako *Sorbopirus auricularis*. Istnienie podobnych drzew stwierdził Haussknecht w ogrodzie Jechsburg koło Hamm, w ogrodzie Wolfsberg i w ogrodach Badra. Również w Turyngii (w Schmalkalden) miało ono występować w wielu egzemplarzach. Według Haussknechta owoce pochodzące z drzew *Sorbopirus auricularis* były sprzedawane na rynku. Według Malinowskiego i innych (1968) w Polsce drzewo takie rośnie w Zakładzie Genetyki PAN w Skierniewicach.

Podawane przez wielu autorów opisy cech morfologicznych *Sorbopirus auricularis* poza nielicznymi drobnymi szczegółami są podobne (Krüssman, 1937; Bailey, 1950; Bean, 1951; Białobok i Hellwig, 1955; Dictionary of Gardening, 1956;

Cernik i inni, 1961; Łapiński, 1971). Przepuszczalnie są to opisy wykonane na podstawie obserwacji pojedynczych osobników, gdyż o większych populacjach nie ma wzmianek w literaturze.

Ogólnie, na podstawie literatury *Sorbopirus auricularis* można scharakteryzować następująco: Drzewo rośnie silnie, przeważnie osiąga od 6 do 15 m wysokości. Pokrojem korony przypomina gruszę. Młode pędy i pączki są zwykle pokryte włoskami. Pączki są ostro zakończone. Liście są od 7,5 do 10 cm długie i 5 do 6,5 cm szerokie, owalne lub eliptyczno-owalne, przy podstawie zaokrąglone, czasami o kształcie nieregularnym lub lekko sercowatym. Brzeg bardziej przypomina jabłoń niż gruszę, liście przeważnie pojedynczo ząbkowane, zwłaszcza w górnej jego części, od dołu pokryte srebrzystym kutnerem. Drzewo kwitnie w maju, kwiaty białe o średnicy od 1,9—2,5 cm, zebrane w grona szerokości od 5—7,5 cm. W kwiatostanie znajduje się 5 lub więcej kwiatów. Kielich biały, wełnisty, pręciki z różowoczerwonymi pylnikami. Owoce drobne o kształcie gruszkowatym od 2,5—3,2 cm długości i około 2,5 cm szerokości, osadzone na długich (do 3,7 cm) szypułkach, zebrane w liczne owocostany. Kielich jest półotwarty lub otwarty, skórka cienka, matowa, trochę punktowana, barwy żółtej lub pomarańczowej z czerwonym intensywnym rumieńcem. Miąższ owocu żółtawy, miodowo-słodki, soczysty, w późniejszym okresie mączysty. Owoce dojrzewają we wrześniu. Drzewo owocuje dość regularnie i jest odporne na mróz i choroby. Wielu autorów podkreśla złe wykształcenie się nasion w owocach *Sorbopirus auricularis*.

Sorbopirus bulbiformis (ryc. 2)

Ten typ *Sorbopirus* został wyhodowany przez Tatara w Czechosłowacji, stąd też czasami spotyka się określenia „Grusza Tatarowa” (Riha, 1914). Pierwotna jego nazwa nadana przez hodowcę brzmiała *Pirus Bollwilleriana* De C. var. *bulbiformis* (Tatar, 1878). Nieco później Zabel zmienił nazwę na *Bollwilleria bulbiformis*. Wreszcie autorka dla ujednolicenia nazewnictwa oraz dla podkreślenia, że forma ta to również *Sorbopirus*, aczkolwiek dalsze jego pokolenie, zaproponowała aby czasowo posługiwać się nazwą wymienioną w nagłówku (Machnik, 1974).

Sorbopirus bulbiformis został wyhodowany w 1858 roku w Ogrodzie Botanic-



nym w Pradze. Spośród 8 siewek otrzymanych z nasion *Sorbopirus auricularis* Tatar wybrał jedną podobną wyglądem do *Sorbus aria*. Pozostałych siewek nie brał pod uwagę, gdyż były podobne do dzikich grusz. Drzewo zaowocowało w roku 1877. Ponieważ owoce kształtem przypominały cebulę, dlatego nadano mu nazwę „bulbiformis”.

Sorbopirus bulbiformis odznacza się dość silnym wzrostem. Korona drzewa rozłożysta o wysokości 5—7 m. Pokrojem korony i wyglądem liści bardziej przypomina jabłoń niż gruszę. Przyrosty zakończone są nabrzmiałym pąkiem. Jest odporne na mróz i choroby. Dobrze zrasta się z *Pirus communis* i *Pirus caucasica* oraz z *Sorbus aucuparia* i *Sorbus intermedia*. Owocuje raczej przemienne.

Kwiaty *Sorbopirus* zebrane są w wielokwiatowe baldachogrona. Kwiatostan zarówno pod względem ilości kwiatów jak i kształtu jest podobny do *Pirus communis*. Przeciętnie w kwiatostanie znajduje się od 6—20 kwiatów. Wysokość kwiatostanu 5—9 cm, średnica 4,5—8,5 cm. Kwitnie początkiem maja. Kolejność rozwoju kwiatów w kwiatostanie jak u gruszy, to znaczy od podstawy. Kwiat *Sorbopirus* przypomina kwiat gruszy, ma podobny okwiat i pręciki z czerwonymi pylnikami. Płatki korony białe, rzadziej jasnoróżowe.

W jednym owocostanie spotyka się od kilku do kilkunastu owoców. Owoce zewnętrznym wyglądem przypominają gruszki Bergamoty, ich przeciętna średnica podłużna wynosi 3,7 cm, poprzeczna 4,7 cm średni ciężar owocu około 70 g. Owoce o kształcie spłaszczonej kuli, wyraźnie łukowato żebrowane, osadzone na długiej szypułce zgrubiałej przy nasadzie. Zagłębienie kielichowe średnio wklęsłe, kielich otwarty lub półotwarty. Skórka owocu jest gruba o zabarwieniu pomarańczowo-żółtym, często z rozmytym czerwonym rumieńcem oraz licznymi drobnymi przetłinkami. Mięszk żółtawy lub żółto-pomarańczowy, aromatyczny, soczysty i słodki.

Owoce posiadają najczęściej 2 gniazda nasienne (Wiśniewska i in., 1969). Wewnątrz normalnego 5-komorowego gniazda nasiennego, bliżej szypułki usytuowany jest mały owoc z 2-komorowym gniazdem nasiennym. Nasiona w 2-komorowym gnieździe są drobne i źle wykształcone, natomiast w 5-komorowym gnieździe spotyka się od 0,5 do 5% nasion pełnych.

Liście z wierzchu są gładkie, błyszczące, barwy ciemnozielonej, natomiast od dołu pokryte białoszarym kutnerem. Liście są zmienne w swej wielkości i kształcie. Długość blaszki waha się w granicach od 3—10,5 cm, szerokości od 2—6,5 cm. Liście rosnące bliżej podstawy pędu są bardziej zaokrąglone niż na pozostałej części pędu, pierwsze mają kształt okrągły lub sercowaty, drugie bardziej wydłużone, lancetowate i ostro zakończone. Od połowy blaszki liście są pojedynczo lub podwójnie ząbkowane. Środkowa część blaszki jest przeważnie wypukła na skutek nierównomiernego, allometrycznego wzrostu.

***Sorbopirus malifolia* Schn.**

Początkowo mieszańec ten określano nazwą *Pirus malifolia* Spach. Później Zabel (Haussknecht, 1900) zmodyfikował ją na *Bollwilleria malifolia* a następnie Schneider (1906) zmienił nazwę mieszańca na *Sorbopirus malifolia*. Określenia

tego używa się również obecnie, ale jak stwierdzono (Machnik, 1974) w odniesieniu do innej formy *Sorbopirus*.

Niektórzy autorzy, między innymi Koehne (1893) twierdzili, że *Pirus malifolia* Spach jest synonimem *Sorbopirus auricularis*. Według pierwszej wersji podanej przez Spacha miał to być mieszaniec *Sorbopirus auricularis* z gruszą. Focke (1881) uważał, że jest to mieszaniec *Pirus malus* i *Sorbus aria*, gdyż zdaniem tego autora owoce były podobne do jabłek. Według Hedlunda (Hausknecht, 1900) *Pirus malifolia* Spach (*Sorbopirus malifolia* Schn.) nie istnieje a jest to po prostu siewka *Pollveria* L. (*Sorbopirus auricularis* Schn.). Podobnego zdania był Zabel (1907), który doszedł do tego wniosku na podstawie obserwacji siewek drzew *Bollwilleria auricularis* (*Sorbopirus auricularis* Schn.) otrzymanych prawdopodobnie przez zapylenie pyłkiem jabłoni. Również w nowszej literaturze jest wzmianka (Bean, 1951), że opisana przez Spacha *Pirus malifolia* jest prawdopodobnie siewką *Sorbopirus auricularis* otrzymaną przez zapylenie pyłkiem *Malus* sp. Autorka dotąd takiego mieszańca w Polsce nie spotkała, ale ponieważ istnieje teoretyczna możliwość istnienia *Sorbopirus malifolia* dlatego do czasu wyjaśnienia tego zagadnienia należy przyjąć, że taka forma egzystuje.

Pierwszy okaz *Sorbopirus malifolia* (*Pirus malifolia* Spach) został znaleziony przez Spacha na terenie ogrodów królewskich w Paryżu i opisany w 1834 r. Według Spacha (1834) *Sorbopirus malifolia* był ogólnie podobny do *Sorbopirus auricularis*, z tym że liście miał mniej owłosione, kwiaty, kwiatostany i owoce większe, przy szypułce trochę zagłębione a miąższ owoców był nieco ziarnisty, białawy. Spach nie znalazł w owocach żadnego wykształconego nasienia. Jak z tego widać informacje dotyczące budowy morfologicznej drzewa *Sorbopirus malifolia* są bardzo skąpe. Zabel, który w 1889 roku otrzymał dwie siewki z nasion zebranych z drzewa *Sorbopirus auricularis* był przekonany, że powstały one z zapylenia kwiatów tego mieszańca pyłkiem *Malus coronaria* rosnącej w pobliżu i podaje następujący opis siewek. W młodym wieku siewki miały po kilka liści 1—3 klapowanych. Później liście były całkowicie nieklapowane podobne do liści jabłoni. Kształt liści był eliptyczny do okrągło-owalnych. W dolnej części brzeg blaszki liściowej był gładki, wyżej prosto piłkowany lub ząbkowany. Górna powierzchnia blaszki liściowej była ciemno-zielona, gładka z gruczołami umieszczonymi przy nerwie środkowym, dolna jaśniejsza, szarozielona. Jednoroczne pędy ciemnobrązowe, delikatne i gęsto wyżłobione, później gładkie.

Inne formy *Sorbopirus*

Na podstawie danych z literatury oraz ostatnich badań (Machnik, 1974) należy przyjąć, że takie formy istnieją. W przeszłości wielu hodowców starało się uzyskać potomstwo z nasion *Sorbopirus auricularis*. Nie wszystkie próby były jednak udane.

Hausknecht (1900) podaje, że Lauche nie uzyskał nigdy z wysiewów nasion roślin. Przyczyną był brak nasion zdolnych do kiełkowania. Jako przykłady drzew,

z których nasiona nie kiełkowały zuter podaje drzewa rosnące w Weimarze oraz w Ogrodzie Botanicznym w Strasburgu (wg Kirschlegera). Zdaniem Focke (1881) Decaisne wyhodował siewki, które następnie podzielił na cztery grupy — część z nich była podobna do gruszy a część do *Sorbopirus auricularis*. Również cytowany już wcześniej Zabel (1889) hodował siewki *Sorbopirus*. Także Tatar (1878) otrzymał kilka siewek z nasien mieszańca *Sorbopirus auricularis* Schn.

W przeważającej większości dalsze losy siewek nie są znane i trudno w tej chwili powiedzieć czy niektóre z nich obecnie rosną i w jakiej populacji.

W ostatnich latach Malinowski i in. (1968) oraz Łapiński (1971) uzyskali kilkaset siewek z *Sorbopirus auricularis*, które rosną w Zakładzie Genetyki PAN w Skierniewicach. Również autorka wyhodowała liczne siewki *Sorbopirus bulbiformis* zarówno z wolnego jak i z kontrolowanego zapylenia. Cechą charakterystyczną tych wszystkich siewek jest bardzo duża zmienność zarówno pod względem siły wzrostu jak i budowy morfologicznej liści i pędów. Niektóre są bardzo zbliżone wyglądem do dzikich grusz, inne do jabłoni. Trudno przewidzieć czy z istniejącej populacji można będzie wyselekcjonować jakąś ciekawą formę.

Z dokonanego przeglądu form *Sorbopirus* wynika, że w Polsce i prawdopodobnie również w innych krajach europejskich najbardziej rozpowszechnione są dwa typy drzew mieszańca — *Sorbopirus auricularis* i *Sorbopirus bulbiformis*. Pierwszy wymieniony *Sorbopirus* jest naturalnym mieszańcem gruszy i jarzębiny — pokoleniem F₁. Natomiast druga forma mieszańca oraz inne bliżej nie określone formy są drugim lub dalszym pokoleniem *Sorbopirus auricularis*.

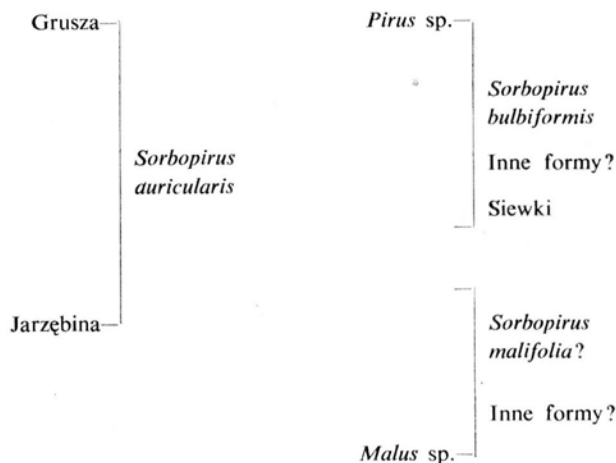
Trzecia opisana szerzej forma mieszańca a mianowicie *Sorbopirus malifolia* jest bardzo kontrowersyjna. W dotychczasowych badaniach (Machnik, 1974) stwierdzono, że nazwy tej używa się obecnie w odniesieniu do drzew rosnących w wielu ogrodach botanicznych między innymi w Kew Garden, we Wrocławiu, w Arboretum Młyniany (CSR) i Kórniku koło Poznania. Przedmiotem szczególnych badań autorki było drzewo *Sorbopirus* rosnące w Sadzie Pomologicznym Instytutu Sadownictwa w Skierniewicach, które jest identyczne z drzewem *Sorbopirus malifolia* rosnącym w Kórniku. Okazało się, że osobniki te mimo sugestywnego pokroju korony, wyglądu liści i nazwy, nie są spokrewnione z jabłonią, gdyż zawierają charakterystyczny dla gruszek związek fenolowy — arbutynę. Brak pokrewieństwa z jabłonią potwierdziły także badania anatomiczne i morfologiczne. Wygląd i smak owoców oraz wyniki krzyżowego zapylenia z dzikimi i szlachetnymi odmianami grusz świadczą, że osobniki te posiadają wiele cech gruszy. Między innymi na tej podstawie przypuszcza się, że pierwotna forma mieszańca *Sorbopirus auricularis* Schn. uległa wstecznemu skrzyżowaniu z gruszą, wobec tego badane drzewa są jednym z pokoleń *Sorbopirus auricularis*. Porównując następnie zdjęcia form *Sorbopirus* podanych w literaturze oraz otrzymany materiał szkółkarski z CSR, autorka doszła do przekonania, że omawiane drzewa są siewką otrzymaną przez Tatara w roku 1878 w Czechosłowacji (Riha, 1914) i nazwaną przez Zabela *Bollwilleria bulbiformis*, dla której autorka zaproponowała nazwę *Sorbopirus bulbiformis*.

Z powyższego wynika wniosek, że nazwa *Sorbopirus malifolia* używana do określania wielu drzew *Sorbopirus* jest błędna. Nazwa ta była przez wielu autorów

utożsamiana i rezerwowana dla osobników spokrewnionych z jabłonią. Istnienie lub nieobecność tej formy *Sorbopirus* oraz ewentualnie jeszcze innych form należałoby stwierdzić przy opracowaniu monografii mieszańców *Sorbopirus* występujących w Europie.

Wyniki badań nad pochodzeniem mieszańców *Sorbopirus* będą przedmiotem następnej publikacji.

Opierając się na dotychczasowym stanie wiedzy o formach *Sorbopirus*, można przedstawić następujący schemat ewolucji mieszańca. Formy nie oznaczone taksonomicznie lub niesprawdzone opatrzone znakiem zapytania.



Instytut Sadownictwa, Skierniewice

LITERATURA

- Bailey L. H., (1950). *The standard cyclopedia of horticulture*. 3, P-Z, New York — The Mac Company.
- Bean W. J., (1951). *Trees and shrubs hardy in the British Isles*, 3, R-Z, 322, 7th Edition, London.
- Białobok S., Hellwig Z. (1955). *Drzewoznawstwo*, Praca zb. Warszawa.
- Browicz K. (1970). *Malus florentina-its history, systematic position and geographical distribution*. Fragmenta Floristica et Geobotanica, Ann. 16, 1, 61—83.
- Cernik, Bocek, Vecera (1961). *Hrusky Mala Pomologie* 11, 132.
- Dictionary of Gardening (1956). The Royal Horticultural Society, 4, Oxford.
- Focke W. O. (1881). *Die Pflanzen-Mischlinge*, Gebruder Bernträger, Berlin.
- Hausknecht C. (1900). *Über Geschichte und Vorkommen der Hambuttenbirne (Pirus Bollwylleriana D. C.)*. Mittellungen des Thüringischen Botanischen Vereins, Neue Folge, XV Heft, Weimar.
- Hegi G. (1935). *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* 4/2, 705, München.
- Koehne (1893). *Deutsche Dendrologie*.
- Krüssman G. (1937). *Die Laubgehölze*, Berlin.
- Łapiński B. (1971). *Badania nad mieszańcem gruszy z jarzębina i jego potomstwem*. Praca mag. SGGW, Wyd. Ogr. Warszawa.
- Malinowski E., Wiśniewska J., Kista O. (1968). *On the origin of Sorbopirus*. Bull. de L. Acad. Polon. des Sci., 16, 6, 353—358.

- Machnik B. (1974). *Badania morfologiczne, anatomiczne, cytologiczne i biochemiczne nad pochodzeniem oraz określeniem przydatności Sorbopirus do prac Hodowlano-Szkółkarskich*. Praca doktorska, SGGW, Wyd. Ogr., Warszawa.
- Rehder A. (1949). *Bibliography of cultivated trees and shrubs*.
- Riha J. (1914). *Ovocnicke Rozhledy*. Tatarova Hruska v. 2 i 3, 17—20.
- Schneider C. K. (1906). *Handbuch der Laubholzkunde*, 1, Fischer, Jena.
- Spach M. E. (1834). *Histoire naturelle des Végétaux. Phanerogames*. Tome deuxième, Librairie Encyclopedique De Roret, Paris.
- Tatar M. (1878). *Miscellen* — III Jahrgahg, 26—28.
- Wiśniewska J., Kucewicz O., Machnik B. (1969). *Sorbopirus Fruit Structure in Light of Comparative Study*. Bull. Acad. Polon. Sci. Ser. Sci. Biol. **10**, 617-622.