

Aronia – Appelbes, deel 3

Ir. M.E.C.M. (Margareth) Hop

Tweemaal eerder werd in Dendroflora over *Aronia*, de Appelbes geschreven, vooral over de verwarrende taxonomie. Recent onderzoek heeft nieuw licht geworpen op het raadsel.

Superfood en ongewenste exoot

Aronia, de Appelbes, is een klein heestergeslacht uit Noord-Amerika. Het behoort tot het subtribus *Pyrinae* (vroeger *Maloidae*) binnen de rozenfamilie, de groep waartoe ook bijvoorbeeld *Sorbus*, *Malus*, *Crataegus* en *Photinia* behoren. Het geslacht staat in de belangstelling, vooral als fruitgewas. Het is namelijk een van de gewassen die op het moment als 'superfood' wordt gepropageerd vanwege de gezondheidseffecten die men eraan toeschrijft. Ook vanuit de ecologie in Nederland heeft men interesse in *Aronia*, al is de aandacht daar niet onverdeeld positief. *Aronia* groeit bij voorkeur op vochtige tot natte locaties. Ondanks dat ze in Nederland niet inheems zijn, komen er steeds meer, doordat hun zaden door vogels worden verspreid. Met hun ondergrondse uitlopers dringen ze zich gemakkelijk tussen bestaande beplanting in. Nederland kent veel natte natuurgebieden, zoals de Weerribben en de Loosdrechtse plassen, waar *Aronia* zich als ongewenste exoot heeft gevestigd. Voor het dierenleven kan het weinig kwaad, het is een goede drachtplant en voedselbron voor vogels. Maar de plant verdringt wel de inheemse flora en laat zich lastig verwijderen. Daardoor verdwijnen

inheemse planten en de gespecialiseerde dieren die daarvan afhankelijk zijn.

De fruitrassen

Van *Aronia* bestaan twee soorten en de hybride daartussen. De soort *A. arbutifolia* wordt gekenmerkt door de rode vruchten op een opgaande, sterk behaarde plant. De soort *A. melanocarpa* blijft kleiner, heeft zwarte vruchten en is onbehaard. De hybride *A. ×prunifolia* heeft eigenschappen die er tussenin zitten, met een wisselende beharing en purperzwarte vruchten. Voor een uitgebreide beschrijving, zie Dendroflora nr. 31 (pag. 24 t/m 28) en nr. 36 (pag. 40 t/m 47). Het is lang onduidelijk geweest of de *Aronia* cultivars die uit Rusland afkomstig zijn en in de fruitteelt worden gebruikt tot de hybride behoren. Ze hebben namelijk wat groter blad en grotere, meer appelvormige, doffe vruchten dan de hybriden die in het wild in de Verenigde Staten voorkomen. Een ander kenmerk is dat ze altijd tetraploid zijn (vier sets chromosomen hebben) en apomict zijn (ze zetten zaad zonder bevruchting, waardoor alleen de eigenschappen van de moeder overerven). Op het moment staan in de naamlijst de rassen 'Amit', 'Aron', 'Estland', 'Fertödi',



Aronia 'Serina'

FOTO: MH

'Karhumäki', 'Kashamachi', 'Kolorit', 'Mandshurica', 'Nero', 'Rubina', 'Serina' en 'Viking'. Voor zover de beschrijvingen bekend zijn lijken deze rassen bijna allemaal tot de fruitrassen te behoren en nakomelingen te zijn van de oorspronkelijke Russische planten. Alleen 'Kolorit' is mogelijk genetisch anders, want die heeft glanzende vruchten. Niet in de naamlijst staan de rassen 'Königshof' en 'Moravska Sladkopoda'.

Het lijkt er nu op dat de echte *A. ×prunifolia* een andere plant is dan dat we dachten. De hybride tussen *A. melanocarpa* en *A. arbutifolia* komt in de USA wel degelijk voor, maar of deze planten ook bij ons in cultuur zijn is onduidelijk. Om dit uit te zoeken zou het DNA en het ploëidieniveau van alle rassen vergeleken moeten worden met de twee *Aronia* oudersoorten en een echte *A. ×prunifolia*. Dat is – voor zover bekend – nog niet gebeurd. De eerste fruitrassen kwamen voort uit het veredelingswerk van Ivan Mitsjoerin. Deze

Russische veredelaar heeft in het begin van de 20^e eeuw veel werk gedaan aan geslachtskruisingen binnen de Rosaceae, met als doel om nieuwe fruitgewassen te ontwikkelen die geschikt waren voor het koude Russische klimaat. Hij vond *Aronia* een goede kruisingsouder om *Sorbus* beter geschikt te maken als fruitras. Skvortsov et al beschreven de afwijkende fruitrassen al in de jaren '80 en gaven deze de naam *Aronia mitschurinii* (A. K. Skvortsov & Maitul.). Omdat dit in het Russisch werd gepubliceerd, evenals de oorspronkelijke aantekeningen van Mitsjoerin, drong dit in het Westen niet of nauwelijks door. Afgezien van enkele nog verkrijgbare rassen als 'Burka', 'Titan', 'Likjornaja' en 'Ivan's Beauty' lijkt het erop dat de oorspronkelijke planten uit Mitsjoerins kruisingen er niet meer zijn, aangezien zijn soortechte materiaal in de Tweede Wereldoorlog door de Duitsers geconfisqueerd werd en spoorloos verdween.

Mitsjoerin

Ivan Vladimirovitsch Mitsjoerin (1855-1935) was een beroemde Russische veredelaar van fruitgewassen met een eigen proeftuin, naar wie later zelfs een plaats en een universiteit zijn vernoemd. Na de opkomst van het communisme kreeg hij ook een laboratorium onder zijn hoede, waar hij veel experimenteerde met geslachtskruisingen, bestuivingstechnieken, het verdubbelen van chromosoomaantallen en enten. Hij was een pionier in de ontwikkeling van zwakgroeiende onderstammen voor fruitbomen. Hij verzorgde allerlei inventieve technieken om kruisingsbarrières tussen soorten te doorbreken.

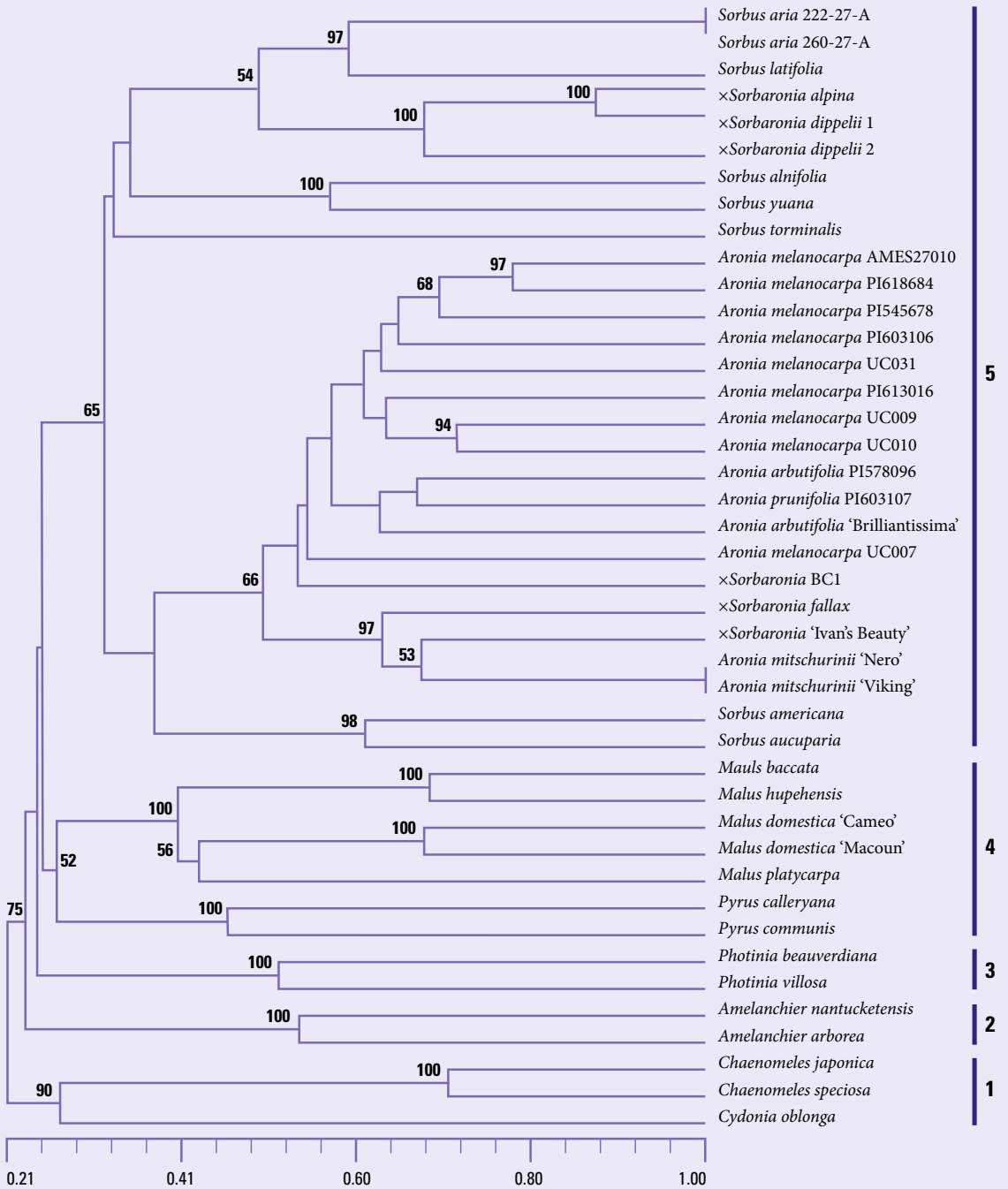
In de jaren '20 van de vorige eeuw was natuurlijk veel minder bekend over genetica dan nu. Mitsjoerin dacht dat men bijvoorbeeld door planten te kweken in een koud klimaat deze geleidelijk steeds winterharder kan maken. Dit doet denken aan de weerlegde theorie van Lamarck – dat verworven eigenschappen ook genetisch aan de volgende generaties worden doorgegeven. Wij weten nu dat door geleidelijke selectie wel bijvoorbeeld de best winterharde planten uit een populatie te vinden zijn, maar dat op deze manier nooit uit een tropisch gewas, als bijvoorbeeld ananas of mango, een geschikt ras voor teelt in Siberië zal ontstaan. De eigenschap 'winterhardheid' is nu niet aanwezig in deze soorten. Daarvoor moeten veranderingen in het DNA worden aangebracht en dat gebeurt niet door teeltomstandigheden. Met mutatieverdeling en genetische modificatie kan tegenwoordig wel DNA veranderd worden, maar zelfs daarmee krijgen we het winterhard maken van zachte gewassen niet voor elkaar.

Na Mitsjoerins dood werden zijn opvattingen opgepikt en uitgedragen door bioloog Trofim Lysenko, die zeer invloedrijk werd in de Communistische partij. Vooral het idee dat nieuwe genetische eigenschappen gecreëerd worden door de omgeving, paste perfect bij hun politieke opvattingen en werd door Lysenko aan alle Russische wetenschappers dwingend opgelegd. Genetici die het daar niet mee eens waren werd het werken onmogelijk gemaakt, verdwenen in een strafkamp of werden geëxecuteerd. De veredelaars die volgens deze ideeën aan de slag gingen, werden al snel geconfronteerd met mislukte experimenten, enorme misoogsten en hongersnood onder de bevolking. Pas halverwege de jaren '60 werd het idee eindelijk losgelaten. Mede dankzij modern verdelingswerk nam de productiviteit van de landbouw in de Sovjet-Unie weer toe. Mitsjoerin heeft door deze geschiedenis een twijfelachtige naam gekregen, terwijl hij wel degelijk goede ontdekkingen heeft gedaan en nuttige planten heeft gekweekt. En in tegenstelling tot de 'Lysenkoïsten' geloofde Mitsjoerin zelf wel dat de ideeën over genetica van mensen als Darwin en Morgan waardevol waren.



Aronia arbutifolia

FOTO: MH



FIGUUR 1 Dendrogram van de verwantschap tussen de fruitcultivars 'Nero' en 'Viking' en verschillende andere Rosaceae (uit: Leonard et al)



Aronia prunifolia 'Nero'

FOTO: MH



Aronia prunifolia 'Viking'

FOTO: MH

Geslachtshybriden

Het was al langer bekend dat in de Rosaceae veel geslachtshybriden voorkomen. Daarbij zijn ook hybriden die zich kunnen voortplanten ondanks een afwijkend chromosoomaantal of vreemde genetische achtergrond. Er waren al verschillende geslachtshybriden bekend waarbij *Aronia* betrokken is. Zo kan *A. melanocarpa* bijvoorbeeld met succes kruisen met *Malus domestica* en *Photinia serrulata*. Voor het oplossen van het huidige raadsel zijn de kruisingen met *Sorbus* soorten het meest interessant.

×*Sorbaronia alpina*
(*Sorbus aria* × *Aronia arbutifolia*)

×*Sorbaronia dippelii*
(*Sorbus aria* × *Aronia melanocarpa*)

×*Sorbaronia fallax*
(*Sorbus aucuparia* × *Aronia melanocarpa*)

×*Sorbaronia hybrida*
(*Sorbus aucuparia* × *Aronia arbutifolia*)

×*Sorbaronia sorbifolia*
(*Sorbus americana* × *Aronia melanocarpa*)

×*Sorbaronia* 'Burka' (*Sorbus aucuparia* ×
(*Sorbus aria* × *Aronia arbutifolia*))

Van ×*Sorbaronia fallax* zijn cultivars bekend: 'Bursinka', 'Ivan's Beauty' en 'Likjornaja'. 'Ivan's Beauty' is een boompje met donkerrode bessen. Het zou triploïd zijn en mogelijk niet apomict, aangezien het niet elk jaar goed bes zet. Van ×*S. sorbifolia* is bekend dat deze met succes terug te kruisen is met *A. melanocarpa*. Dit levert een plant op met 75% *Aronia* genen en 25% *Sorbus* genen. Het nog steeds verkrijgbare ras 'Titan' is door Mitsjoerin gemaakt uit ×*Sorbaronia* 'Burka', bestoven met een pollengemengsel van appel en peer. Het zou erg interessant zijn om aan de hand van het DNA te onderzoeken welke Rosaceae allemaal een bijdrage hebben geleverd aan deze zeer complexe hybride.

De onderzoeksgroep van Leonard onderzocht in 2013 de genetische achtergrond van verschillende *Aronia* met de AFLP techniek. Dit is een van de vele methoden om DNA-streepjescodes te maken (zie Dendroflora 45, pag. 19 t/m 22 voor uitleg over deze technieken). De techniek bleek uitstekend in staat om de verschillende soorten en hybriden van *Aronia*, *Sorbus* en andere Rosaceae van elkaar te onderscheiden. Het onderzoek leverde op: cultivars als 'Aron' en 'Viking' lijken genetisch het meest op ×*Sorbaronia fallax* en op een terugkruising van ×*Sorbaronia sorbifolia* met *Aronia melanocarpa* (in het dendrogram aangeduid met *S. sorbifolia* BC1). De fruitrassen voldoen niet aan de beschrijving van ×*S. fallax*, want dat is een boompje met samengesteld blad en zwart-rode vruchten. Omdat we ook weten dat



Aronia melanocarpa 'Hugin'
FOTO: MH



Aronia 'Melanocarpa'

FOTO: MH



Sorbaronia 'Burka'

FOTO: RH



Sorbaronia 'Titan'

FOTO: RH

Mitsjoerin wel toegang had tot plantmateriaal van *Sorbus aucuparia*, en niet tot planten van *Sorbus americana*, is de meest waarschijnlijke oplossing van het raadsel: de fruitrassen bestaan genetisch grotendeels uit *Aronia melanocarpa* en voor een klein deel uit *Sorbus aucuparia*. Mitsjoerin meldde zelf dat zijn nieuwe fruitplanten het resultaat waren van drie generaties kruising waarbij een *Aronia* met zwarte vruchten betrokken was, dus wat de werkelijke percentages van elke oudersoort zijn weten we niet precies. Want een "Aronia met zwarte vruchten", dat zou ook nog de hybride *A. ×prunifolia* kunnen zijn geweest.

Er bleek uit de DNA test dat 'Nero' en 'Viking' onderling niet te onderscheiden waren. Ook in een eerder artikel van Persson-Hovmalm, waarin men een andere DNA techniek gebruikte, zag men geen verschil. Mogelijk zijn al de fruitcultivars van *Aronia* nakomelingen van de oorspronkelijke planten van Mitsjoerin. Omdat ze apomict zijn komen alleen de genen van de moeder in zaailingen terecht, die verschillen daardoor onderling nauwelijks. Ook zaailingpopulaties van *Aronia* fruitplanten op het veld zijn perfect uniform (eigen waarneming). De cultivars zijn daardoor genetisch onderling maar een heel klein beetje verschillend; net zo weinig als een sport en diens moederplant. DNA onderzoek ontdekt de verschillen daartussen niet. In de praktijk zijn er wel kleine cultivarverschillen, bijvoorbeeld in groeikracht en rijkheid van de vruchtdracht.

Naamgeving

Maar wat betekent deze ontdekking nu voor de naamgeving van de fruitplanten? Het geven van een aparte naam aan deze groep is gerechtvaardigd, gezien hun belang voor de fruitteelt en ecologie, en omdat de planten probleemloos genetisch stabiel te vermeerderen zijn. De conclusie die we in de twee eerdere artikelen over *Aronia* trokken, namelijk dat de fruitrassen tot de hybride *Aronia ×prunifolia* behoren, klopt in elk geval niet. Leonard et al stellen voor om de naam *Aronia mitschurinii* (A. K. Skvortsov & Maitul.) te gebruiken, aangezien het grootste deel van het DNA van *Aronia* afkomstig is. Sennikov en Phipps zijn het daar niet mee eens. In vergelijkbare situaties in andere geslachtshybriden wordt ook de hybride-naam aangehouden, dus zij willen de fruitplanten *×Sorbaronia mitschurinii* (A. Skvortsov & Maitul.) Sennikov, comb. nov. noemen.

In de International Code of Nomenclature staat in H4 van de Appendix beschreven hoe de naamgeving van complexe hybriden werkt. Niet alleen een kruising van twee soorten, maar ook alle onderlinge kruisingen tussen deze hybride planten en terugkruisingen met de oudersoorten die er daarna mee gemaakt worden krijgen de hybride naam, ongeacht hoe groot het genetische aandeel van elk van beide ouders is. Dit betekent dat alle planten die ontstaan zijn uit de kruising *Aronia melanocarpa* met *Sorbus aucuparia* de naam *×Sorbaronia fallax* krijgen. Deze naam werd in



Sorbaronia fallax 'Ivan's Beauty'

FOTO: RH



Sorbaronia fallax 'Likjornaja'

FOTO: MH

1906 gegeven. Aangezien de naam \times *Sorbaronia mitschurinii* pas veel later werd gegeven is deze synoniem.

Maar we hebben het hier over cultuurplanten, dus we kunnen ook de cultuurplantencode (ICNCP) erbij pakken. Daar vinden we nog een andere mogelijkheid om de fruitrassen aan te duiden: de cultivargroep. Dit heeft het voordeel dat de groep gedefinieerd kan worden aan de hand van de uiterlijke kenmerken, en de groepsnaam niet hoeft te veranderen als er iets nieuws over de genetische achtergrond ontdekt zou worden. Kwekers zouden er waarschijnlijk de voorkeur aan geven om de fruitrassen van *Aronia* aan te duiden met de kortste en minst veranderde naam: *Aronia* (Mitschurinii Group). Maar de planten zijn van hybride oorsprong, dus moet het \times *Sorbaronia* (Mitschurinii Group) zijn.

Er zijn dus twee verschillende namen mogelijk, afhankelijk van of men de voorkeur aan de botanische naam of aan de cultuurplantentaxonomische naam geeft. Aangezien de fruitrassen alleen in cultuur ontstaan zijn en ze een aparte, goed te definiëren en te omschrijven groep binnen \times *Sorbaronia fallax* vormen, lijkt het logisch om voor de naam \times *Sorbaronia* (Mitschurinii Group) te kiezen. Dit is nauwkeuriger dan \times *Sorbaronia fallax*, waar ook boompjes en planten met samengesteld blad onder kunnen vallen.

Voor de praktijk verandert er op dit moment nog niets, want de nieuwe Naamlijst van 2025 is volgens internationale afspraak de eerstvolgende mogelijkheid om een zo grote taxonomische

naamswijziging door te voeren. Eerst moeten de taxonomen er onderling overeenstemming over bereiken. Ook zou het onderzoek van Leonard et al door anderen bevestigd moeten worden, en zouden meer fruitcultivars genetisch getest moeten worden.

Ondertussen weten wij nu een ding zeker: in elke pot *Aronia*-jam, zit ook een snufje lijsterbes.

Sorbaronia fallax 'Bursinka'

FOTO: RH



Literatuur

HOVMALM H.A., N. JEPSSON, I.V. BARTISH & H. NYBOM. (2004): RAPD analysis of diploid and tetraploid populations of *Aronia* points to different reproductive strategies within the genus. *Hereditas*, 2004;141(3):301-12. Lund, Zweden.

LEONARD, P.J., M.H. BRAND; B.A. CONNOLLY & S.G. OBAE. (2013): Investigation of the Origin of *Aronia mitschurinii* using Amplified Fragment Length Polymorphism Analysis. *Hortscience* 48(5):520–524. Alexandria, VA, Verenigde Staten.

PIRC, H. (2015): *Enzyklopädie der Wildobst- und seltenen Obstarten*, Leopold Stocker Verlag, Graz, Oostenrijk.

SENNIKOV, A.N. & J.B. PHIPPS. (2013): Atlas Florae Europaeae notes, 19 – 22. Nomenclatural changes and taxonomic adjustments in some native and introduced species of Malinae(Rosaceae) in Europe. *Willdenowia*, 43(1):33-44. Berlijn, Duitsland.

SKVORTSOV, A.K. & Y.K. MAITULINA. (1982): On distinctions of cultivated black-fruited *Aronia* from its wild ancestors [in Russian]. *Bull. GBS AN SSSR* 126:35–40.

SKVORTSOV, A.K., Y.K. MAITULINA & Y.N. GORBUNOV. (1983): Cultivated black-fruited *Aronia*: Place, time and probable mechanism of formation [in Russian]. *Bull. MOIP. Otd. Biol.* 88: 88–96.

SOKOLOV, V.V., N.I. SAVEL'EV & N.P. GONCHAROV (2015): I.V. Michurin's work on expansion of the plant horticulture assortment and improvement of food quality. *Proceedings of the Latvian academy of sciences, Section B*, Vol. 69, No. 4 (697), pp. 190–197. Riga, Letland.

Websites

www.agroforestry.co.uk
www.iapt-taxon.org

SUMMARY

The genus Aronia consists of two species: Aronia arbutifolia with an upright growing habit, pubescent shoots and leaves and red fruits and A. melanocarpa, a smaller plant, glabrous in all its parts and with black fruits. The hybrid A. ×prunifolia is a typical intermediate with varying pubescence and purplish black fruits. Recently Aronia fruits have attracted interest as a superfood. Cultivars used for fruit production generally have bigger leaves and fruit shaped like a tiny apple. To date it was uncertain to which species or hybrid the cultivars used for fruit production belong and they were usually put under A. ×prunifolia.

The fruit-producing varieties were mainly bred in Russia, by pioneer fruit breeder Ivan Michurin. Modern research using DNA fingerprinting techniques has proven these plants were not just Aronia, but Sorbus aucuparia was one of the ancestors. In Russia these varieties are known as Aronia mitschurinii, but since the plants are of hybrid origin, the name ×Sorbaronia mitschurinii was proposed. However, the hybrid between Aronia melanocarpa and Sorbus aucuparia had previously been named ×Sorbaronia fallax. The fruit cultivars form a very distinctive group within ×S. fallax, which can easily be propagated true to type, because they are apomictic. To ease the nomenclature for these fruit-producing plants, the author proposes to create a new cultivar group: ×Sorbaronia (Mitschurinii Group).