

## ASTELPAJU VILJAPUUNA

R. Piir

Harilik astelpaju (*Hippophaë rhamnoides* L.) on pikkade kitsaste hõbeläikeliste lehtedega ja astlaliste võrsetega kahekojaline põõsas või puu hõbepuuliste (*Elaeagnaceae*) sugukonnast. Väikesed luuviljad sarnanevad marjadega.

Palünoloogiliste analüüside põhjal on teada, et hilisjäajal kasvas astelpaju ka Eesti alal. Nüüdisajal kasvab ta meil ainult sissetooduna. Dekoratiivpõõsana oli astelpaju meil tuntud juba möödunud sajandil või isegi varem. Käesoleva sajandi kuuekümnendatel aastatel hakati harilikku astelpaju kasvatama tasandatud põlevkivikarjääride haljastamisel ning teda katsetati ka loopealsete metsastamisel (Kaar, 1959; 1965; 1969; 1971). Nüüd on harilik astelpaju äratanud suurt huvi ka uue perspektiivse viljapuuna.

### Süstemaatiline kuuluvus ja levik

Liigi looduslik levila kulgeb Põhja-Skandinaaviast üle Kesk-Euroopa, Alpide, Karpaatide, Kaukaasia, Pamiiri, Altai ja Lõuna-Siberi Loode-Mongooliasse. Teine haru suundub Pamiiri kaudu Põhja-Indiasse, sealt mööda Himaalaja nõlvu Hiinasse kuni Kollase mereni välja (Rousi, 1971). Himaalajas kasvavad ka astelpaju perekonna kaks ülejäänud liiki: pajulehine astelpaju (*H. salicifolia* D. Don) ja tiibeti astelpaju (*H. tibetana* Schlecht.). Neid kõrgmäestiku kääbuskasvulisi liike pole seni õnnestunud kultuuris kasvatada.

Seega on harilik astelpaju looduses levinud väga laialdasel alal, kuid mitte eriti suurte kogumitena. Oma levialal kasvab harilik astelpaju jõgede lammialadel, mägiojades, järvede ja merede kallastel, kus on head valgustingimused ja teiste liikide konkurents nõrgem. Sageli esinevad neis paigus uhtelised mullad või väheviljakad liivad ning jäme kruus. Oma laialdasel levialal esineb harilikul astelpajul hulk alamliike ja geograafilisi rasse, mis on kohastunud kindla piirkonna kliimatingimustele (joon. 1 ja 2). See võimaldab aretustöökis valida vastava paiga tingimustele kohasemaid vorme.

### Astelpaju sordiaretusest

Astelpaju kui viljapõõsa aretus algas 1934. aastal Altai Aianduse Katsejaamas Gorno-Altaiakadeemik M. Lissavenko eestvõttel (praegu Siberi Aianduse Teadusliku Uurimise Instituut Barnaulis). Lähtematerjali aretustöökis koguti Altaist ja Lõuna-Siberist, sealhulgas Katuni jõe kallastelt. Esimesed kolm astelpajusorti 'Novost Altaja', 'Zolotoi Potšatok' ja 'Dar Katuni' võeti tootmisse 1954. aastal. Mõni aasta hiljem lisandusid veel kaks sorti – 'Vitaminna' ja 'Maslitšnaja'. Kõik nad on valitud Katuni jõe äärest korjatud astelpaju-seemnetest kasvatatud taimede hulgast. 1965. aastal rajooniti need viis sorti Altai kraisis ja nad said tulevaste uute sortide etalonideks (Pantelejeva, 1983).

Hiljem aretustöö laienes veelgi. Hakati tähelepanu pöörama ka Euroopa päritolu astelpaju kasvatamisele. Nüüdisajal on Siberi Aianduse Teadusliku Uurimise Instituudis ja tema allasutuses aretatud kokku umbes 20 astelpajusorti, nende seas ka esimesed isassordid. Eestis on neist katsetatud 16 sorti ja vormi. Saak valmib neil kõigil juba augustis, mis on tunduvalt varajasem kui Euroopast pärit astelpajul. Mõned Altai astelpajusordid on täiesti asteldeta, näiteks 'Novost Altaja', 'Vitaminna', 'Velikan', 'Prevoshodnaja' ja isassort 'Altai'. Sordi 'Dar Katuni' astlad on vaevu tuntavad, ülejäänutel on nõrgad astlad. Põõsaste kõrgus on 2...4 m.

**Joonis 1.** Hariliku astelpaju ja tema alamliikide levik Lääne-Euroopas (Rousi järgi): 1 – astelpaju tüüpseisend, 2 – kalda astelpaju, 3 – karpaatide astelpaju

**Figure 1.** *Hippophaë rhamnoides* L. and its subspecies in Western Europe (by Rous): 1 – common type, 2 – coastal type, 3 – Carpatian type

**Joonis 2.** Hariliku astelpaju alamliikide levik Kaukaasias ning Aasias (Rousi järgi): 1 – kaukaasia, 2 – mongoolia, 3 – jun-nani, 4 – dshang-dzeni, 5 – hiina ja 6 – turkeistani alamliigid ning 7 – tiibeti ja 8 – pajulehise astelpaju liigid

**Figure 2.** *Hippophaë rhamnoides* L. and its subspecies in Caucasia and Asia: 1 – Caucasian, 2 – Mongolian, 3 – jun-nan, 4 – dshang-dzen, 5 – Chinese, 6 – Turkestanian, 7 – Tibetan, 8 – Species with leaves shaped like the those of the willow

Väljaspool Altaid hakati astelpaju aretama alles 1940. aastate lõpul. 1949. aastal Gorki (praegu Niņ ni-Novgorod) Põllumajanduse Instituudi Štšerbinki katsemajandis alustatud aretuse tulemusena sai J. Jelissejev sordi 'Štšerbinka-1' (mõnda aega oli see tuntud 'Pamjat Lissavenko' nime all) ning rida perspektiivseid vorme. 1955. aastal alustas astelpajuga aretustööd T. Trofimov Lomonossovi-nimelise Moskva Riikliku Ülikooli Botaanikaaias ja 1965. aastal S. Kovaljov I. Mišurini nim. Geneetika Kesklaboratooriumile allunud Guss-Hrustalnõi puukoolis Vladimiri oblastis. Suurem osa praegu teadaolevatest astelpaju sortidest on aretatud Moskvas. Guss-Hrustalnõis aretati sordid 'Bogatõrskaja', 'Aromatnaja' ja 'Maljutka', mis väikeste viljade ja asteltega võrsete tõttu on Altai omadest halvemad. Tuleks märkida ka astelpaju aretustööd Burjaadi ANSV-s ja mujal Siberis, aga ka Mišurinskis, Valgevenes, Doni-äärses Rostovis. Kohalike astelpajuvormide baasil on aretustööd alustatud veel mujalgi välismaal. Endises Saksa DV-s aretati astelpajusordid 'Leikora', 'Hergo', 'Frugana', 'Dorana' ja isassort 'Pollmix-3' (Albrecht jt., 1981; 1982, 1984). Astelpaju on aretatud Soomes (sordid 'Raissa' ja 'Rudolf'), Rootsis ning Norras. Praegu on maailmas juba üle 100 astelpajusordi, mis on aretatud erinevates kliimaatilistes tingimustes. Tahaksin esile tõsta Moskva sorte, mis on hea viljakuse ja talvekindlusega ka mujal Euroopas. Selle põhjuseks võib olla asjaolu, et aretamisel on ühe lähtevanemana kasutatud Ida-Preisimaalt (Kaliningradi oblastist) pärinevat astelpaju balti rassi. See rass on meie tingimustele kõige kohasem. Eestis on katsetatud seni umbes kümnekonda Moskva päritoluga astelpajusorti.

### Astelpajusortide introductseerimine Eestisse

1973. aasta kevadel tellis Kalju Kask Polli Katsejaamale Barnaulist seal aretatud astelpajusorte. Saadetises olid tollases NSV Liidus ja minu teada ka kogu maailmas esimesed astelpajusordid 'Zolotoi Potšatok', 'Dar Katuni', 'Novost Altaja', 'Maslitšnaja' ja 'Vitaminaja'. Lisatud olid veel isastaimed (asteldeta, madalakasvulised ja suurelehised kultuurvormid), vorm B-32 ja Gorki Põllumajanduse Instituudis aretatud sort 'Štšerbinka-1' – kõiki kolm eksemplari. Sort 'Štšerbinka-1' hävis kohe esimesel talvel, paar aastat hiljem hävisid kõik isaseksemplarid. Ülejäänud sorte hakkasin peagi puitunud pistikutega paljundama.

1980. aasta kevadel tellis K. Kask uuesti astelpaju istikuid samast kohast. Polli Katsejaam sai siis järgmised sordid: 'Zolotistaja' (et sama nimega sorte oli teistegi kultuuride seas, siis hakati seda hiljem nimetama 'Zolotistaja Sibiri'), 'Prevoshodnaja', 'Tšuisakaja', 'Obilnaja', 'Oranņ evaja', 'Samorodok', 'Velikan' ning 'Štšerbinka-1' ja isaseksemplarid (Kask, 1983). Need istutasin uute ja vähelevinud viljapuude ning -põõsaste kollektsooniaeda, mida olin hakanud Pollis rajama 1978. aastast alates. Sinna viisin ka esimese saadetisega tulnud sortidest paljundatud istikud. Kollektsooniaeda istutasin igast sordist kolm eksemplari, nii nagu nõudis seda tollane ametlik meetoodika. Isastaimed paigutasin ridadesse malelaua põhimõttel, kasutades ka Pollis varem seemnest kasvatatud isastaimede juurevõsusid.

1981. aastal alustati Lõuna-Eesti Sordikatsepunktis Rõhul sordivõrdluskatseid üheksa Altai astelpajusordiga (Siimisker, 1987). Samal ajal ja samade sortidega algasid katsed ka Põhja-Eesti Sordikatsepunktis Raasikul (Häusler, 1987) ja Saaremaal. Kahes viimases kohas astelpajud peagi hävisid.

1982. aastal tõi autor Leningradi oblasti Pavlovi Katsejaamast Polli astelpajusordid 'Bogatõrskaja' ja 'Aromatnaja'. Juba 1978. aastal oli K. Kask Kohtla-Järvelt Anatol Kirki aiast Polli toonud ühe kohaliku suureviljalise astelpaju juurevõsud, mida asusin paljundama. 1983. aastal saadeti meile Barnaulist veel kahe sealse uue astelpajusordi istikud 'Sibirskaja' ja 'Obskaja'. Seega olin Polli kogunud 20 astelpajusorti ja vormi, lisaks veel isaseksemplarid. Kõik need istutasin kollektsooniaeda vahekaugusega 2 m ning reavahega 3 m. Samal ajal asusin sorte vegetatiivselt paljundama ja huvilistele levitama.

Üsna pea osa põõsaid hävis. Kõige suurem häving tabas Altai päritolu isaseksemplare. Nende asemel hakkasin järjest istutama Pollis varem kasvanud isastaimede juurevõsusid. Viimased osutusid täiesti vastupidavateks ning ajapikku saidki need peamisteks uuteks isastaimedeks. Väljalangenud emastaimed asendasin oma paljundatud sama sorti istikutega. Sellise järjekindlusega toimisin umbes kümme aastat. Esimene rikkalik viljakanne saabus 1984. aastal. Sellele järgnenud talvel hukkusid peaaegu kõik viljunud eksemplarid ja säilisid ainult noored äsja istutatud põõsad. Kui jätkus istikuid või ilmus hävinud sortide juurevõsa,

siis püüdsin nendega asendada väljalangenud eksemplare. Siiski hävisid esimese kümne aasta jooksul sordid 'Maslitsnaja', 'Samorodok', 'Jantarnaja', 'Sibirskaja' ja 'Aromatnaja' täielikult. Viimatimainitu ei jõudnud isegi viljakandeikka, küll aga andis rikkalikult juurevõsa. 1991. aastal praakisin ise väikeste viljade tõttu kollektsooniaiast välja sordi 'Bogatõrskaja' ja Altai vormi B-32. Tühjaksjäänud kohtadele istutasin Moskva Ülikooli Botaanikaaias aretatud üheksa uue astelpajusordi istikuid, mille pistoksad olin juba varem hankinud Lõuna-Eesti Sordikatsepunktist, kus oli Moskva sortidega rajatud uus sordivõrdluskatse. Need uued sordid olid 'Otradnaja', 'Podarok Sadu', 'Pertšik', 'Gibrid Pertšika', 'Botanitšeskaja', 'Avgustinka', 'Trofimovskaja', 'Vorobjovskaja' ja 'Podarok Tšernozenju'. Nendele lisandus veel üks Saksa DV sort, arvatavasti 'Leikora'. Lõppkokkuvõttes oli 1991. aastal Pollis jälle 22 sorti astelpajusid ja täies elujõus metsikud isastaimed.

Lõuna-Eesti Sordikatsepunktis on Altai sordid andnud keskmiselt 4,5...11,2 kg saaki põõsa kohta (rekodsaak 30 kg põõsalt). Pollis vastavaid mõõtmisi pole tehtud. Üldmulje siiski kinnitab Altai sortide head saagivõimet. Rõhu katsepunkti kogemuste põhjal rajooniti Eestis 1988. aastal sort 'Tšuisakaja' ning perspektiivste sortide nimekirja võeti 'Jantarnaja'. Nimetatud sordid on suureviljalised ja saagikad, kuid ei katsepunktis ega ka Pollis pole nemadki osutunud teistest talvekindlamateks. Kõige kauem oli Altai päritolu astelpajusortidest Pollis vastu pidanud 'Novost Altaja', 'Dar Katuni' ja 'Oranņ evaja'. Viimast tõstaksin esile veel tema madala kasvu (kuni 2 m) ning igaaastase rikkaliku viljakandvuse poolest. Kirjanduses on viiteid ka selle sordi suhteliselt heale vastupidavusele seenhaiguste suhtes. Kümne aasta jooksul on 'Oranņ evaja' põõsastest Pollis välja langenud ainult üks. 'Oranņ evaja' võrsed on lühikesed ja jämedad, meenutades mõnel määral isastaimi, ja varustatud väheste lühikeste asteldegaga. Viljad on tal punakasoranņ id, keskmise suurusega. Neis on C-vitamiini rohkem kui sordi 'Vitaminnaja' viljades ja nad on õlirikkamad kui sordi 'Maslitšnaja' viljad. Viimasel ajal olen Altai astelpajudest paljundanud ainult neid kolme sorti. Kuid ka nende iga küünib meil vaevalt üle 10...12 aasta. Järelikult võib kinnitada, et Altai astelpajusordid pole suutelised meie kliimatingimustega kohanema ning hävivad peagi.

### Altai astelpajusortide hävimise põhjused

Nagu juba märgitud, on meil kõige nõrgema vastupidavusega Altai astelpajudest isasvormid, millest 1994. aastal oli Pollis kiratsemas veel kaks eksemplari. Nad on madalakasvulised, laiuva võraga, tumeda koorega, asteldeta kultuurvormid, mille lehed on ligi kaks korda pikemad ja laiemad kui emastaimedel. Seemnest kasvatatud metsikud eksemplarid on puulaadsed, tiheda võraga ning väikeste lehtedega, tüve koor hele, võrsed tugevate tihedalt paiknevate asteldegaga.

Oma kodumaal taluvad Altai astelpajud madalaid temperatuure – kuni  $-40^{\circ}\text{C}$  ja enamgi. Meil hukuvad nad esmajoones just pehmematel talvedel, nagu viimasel ajal on ridamisi olnud. Järelikult pole astelpaju hävimise põhjuseks meil mitte madal temperatuur talvel, vaid astelpaju Aasia rasside kohastumus teravalt kontinentaalse kliimaga. Kontinentaalses kliimas on vegetatsiooniperiood lühike ja intensiivne, üleminek talvelt suvele ja suvelt talvele järsk, talv aga püsivalt pakaseline ning sügava lumikattega. Seetõttu valmibki Altai sortidel saak juba augustis, Balti mere äärest ja Kesk-Euroopast pärinevatel rassidel aga septembris või oktoobris. Lõuna-Siberi astelpajud ei talu meie niiskeid ning ebapüsivate temperatuuridega talvitustingimusi. Eriti hukutavalt mõjuvad need talve teisel poolel ja varakevadel. Eeskätt kahjustuvad pungad ning tüve ja jämedamate okste koor laiguti. Varakevadine soe ilm ja päike ärgitavad varajase vegetatsiooniprotsesside algamise, järgnevad külmad aga tekitavadki kahjustuse. Uinuvad pungad sageli säiluvad, nende varal võib põõsas veel taastuda. Ka juurestik säilitab enamasti eluvõime, mis tingib juurevõsude ilmumise. Tüve ning jämedamate okste koorele tekivad sisselangenud mustad laigud, kus koed on kärbunud. Kui selline laik haarab ringjalt terve tüve, hukub põõsa maapealne osa. Kui aga laigud on väiksemad, siis peenematel okstel võib laigu ülaservas märgata mõnikord kalluse vohamist. Tuleb märkida, et kirjeldatud nähtused on paljude Siberi ja Kaug-Ida kontinentaalsetelt aladelt pärinevate liikide juures iseloomulikud ja see teeb nad raskesti kohaldatavaiks meie kliimas. Samadel põhjustel pole meie oludes perspektiivi ka Guss-Hrustalnõis ja Niņ ni-Novgorodis aretatud astelpajusortidel, sest ka nende lähtematerjal pärineb Lõuna-Siberist. Tõenäoliselt ei saavutata meil edu ka Saksamaal ja Soomes aretatud astelpajusortidega, kuid seda teistel põhjustel. Seal saadud sordid pärinevad küll Kesk-Euroopa ja balti rassist, kuid nende

vegetatsiooniperiood on meie jaoks liiga pikk, mistõttu saak valmib hilja, mil varitseb juba öökülmade oht. Ka on astelpajude aretustöö Lääne-Euroopas ning Soomes alles algusjärgus, mistõttu sealsete sortide võrsed on asteldega ja viljad väikesed.

### Kus on väljapääs?

Meie oludes näib rohkem perspektiivi olevat mitmel Moskvas aretatud astelpajusordil. Neist on Eestis katsetatud üle kümne. Kuigi meie kogemused Moskva sortidega on veel lühiajalised, näivad nad siiski olevat vastupidavamad ja stabiilsema saagikusega kui Altai sordid. Seda kinnitavad ka Lõuna-Eesti Sordikatsepunkti kogemused (Siimisker, 1993; Kask, 1993a; 1993b). Nelja aasta jooksul pole Pollis Moskva sortidest talvitumistingimuste tõttu välja langenud ühtegi põõsast ja seda vaatamata pehmetele talvedele. Moskva sortide viljad on küll veidi väiksemad kui Altai sortidel ning nende võrsetel on kahjuks säilinud suuremal või vähemal määral astlad. Käsitatud Moskva sortidest näib astlaid kõige vähem olevat 'Vorobjovskajal' – ainult võrsete tipus. Alates 1994. aastast on Eestis soovitatavate sortide nimekirja võetudki juba Moskva sortidest 'Otradnaja', 'Trofimovskaja', 'Botanitišeskaja' ja 'Avgustinka'.

Huvi astelpaju kohalike sortide aretamise vastu on nii Aasias kui ka Euroopas suur. Arvan, et paremate tulemuste saamiseks on ka Eestis vaja aretada oma astelpajusordid. Seda kinnitab ka Kohtla-Järve harrastusaedniku A. Kirki edu: seemnete lihtsa külvi teel sai ta astelpaju suureviljalise vormi, mis viljade suuruselt ei jää mitmele Altai sordile põrmugi alla (vt. tabel). Kahjuks on selle vormi viljade keemiline koostis Altai omadest tunduvalt kehvem, muus osas on tal kõik sordile vajalikud tunnused. Aretatavatel sortidel peaksid olema alljärgnevad tunnused: madal kasv, suur vili (mitte alla 0,60 g) ja hea keemiline koostis, varane valmimine, astelde puudumine või nende vähesus võrsetel, küllaldase pikkusega viljavarrekesse olemasolu ning hea talve- ja haiguskindlus.

### Astelpaju paljundamine

Astelpaju paljundamine on suhteliselt lihtne. Seda saab teha nii generatiivselt kui ka vegetatiivselt. Sortide paljundamine on võimalik ainult vegetatiivsel teel.

Seemnetest paljundamisel tuleb need kevadise külvi korral eelnevalt stratifitseerida umbes ühe kuu jooksul. Kindlam on siiski külvata seemned paljunduspeenrale juba sügisel hilja. Isas- ja emastaimede vahekorid tärkamisel on ligikaudu 1 : 1. Kirjanduse andmeil on sageli isastaimi siiski rohkem, see on tuultolmleja liigi kohta ka täiesti asjakohane. Saadud seemikud on metsikute tunnustega ning nad sobivad vaid dekoratiivmaterjaliks. Esimesel kolmel aastal pole seemikute sugu võimalik määrata. Seda saab teha siis, kui tekivad juba viljapungad (vt. joonis 3).

Puuviljanduslikul eesmärgil paljundatakse astelpaju sorte peamiselt haljaspistikutega. Parim aeg pistikute lõikamiseks on juunis või juuli alguses. Aeg oleneb suurel määral aasta meteoroloogilistest tingimustest. Igal juhul peab pistikute lõikamise ajaks võrsete intensiivne juurdekasv juba möödunud olema. Pistiku pikkus peab olema 10...12 cm, kusjuures lõige tehakse alumise punga alt, mitte pungavahe keskelt. Pistikud asetatakse lõikeotsteiga kasvustimulaatori lahusesse (50 mg alfa-naftüüläädikhapet, indolüülvõihapet või heteroauksiini 1 l vee kohta) otsekohe pärast lõikamist. Lahuses hoitakse neid mitte üle 14...16 tunni. Pulbrilise stimulaatori (Juka-3) kasutamisel kastetakse pistiku lõikeots pulbrisse vahetult enne muldapikeerimist. Pikeeritakse kas otse kasvuhoonemulda või külvikastidesse, mis on täidetud kerge kompostmulla ja liika seguga. Kasvuhoone peab olema varustatud udustamiseadmetega, temperatuur tuleb hoida 20...25° piires. Pistikutest juurdub ühe kuu jooksul tavaliselt 90...97%. Noortelt põõsastelt lõigatud pistikud juurduvad tavaliselt paremini kui vanemate põõsaste pistikud. Istikud on realiseerimiskõlblikud kahe-kolme aasta pärast, kusjuures nende parim istutusaeg on kevadel.

**Joonis 3. Astelpaju emas- (a) ja isastaimel (b) võrsed (Trofimovi järgi)**  
**Figure 3. Female (a) and male (b) shoots (by Trofimov)**

Lihtsam on astelpaju paljundada puitunud pistikute abil. Eesti oludes tuleb puitunud pistikud lõigata maikuu esimesel poolel. Need lõigatakse möödunudaastase juurdekasvu keskosast 18...24 cm pikkuselt. Sobivad ka vanemad osad. Enne avamaale või kasvuhoonesse pikeerimist tuleb pistikuid hoida paar päeva üleni vees toatemperatuuri juures, et küllastada nad veega. Kasvustimulaatori (Juka-1) kasutamine pole minu kogemustel erilist edu toonud, kuid selle tähtsust ei saa ka eitada. Pungad paiknevad astelpaju võrsel väga tihedalt, seetõttu on pistiku veenõudlus suur. Nende kasvamine on aastate lõikes väga kõikumine, kuid kindlalt madalam kui haljaspistikutel. See-eest jõuab puitunud pistikutega paljundatud astelpaju viljakandeikka üks aasta varem.

Peale nende sobivad astelpaju paljundamiseks ka juurevõrsed, mille abil paljuneb astelpaju tavaliselt ka looduses. Juurevõrsa ilmub põõsa alla eriti siis, kui juured saavad vigastada, näiteks mullaharimisel, ka põõsa hävimisel või vananemisel. Juurevõrsed on täisväärtuslik paljundusmaterjal, kusjuures istiku sugu ja sort on sama mis emataimel. Erinevate sortide kõrvutikasvatamisel tuleb ainult jälgida, missuguse sordi juurevõrsaga on tegemist. Juurevõrsa võib ilmuda emapuust mõnikord küllaltki kaugel (kuni 3...8 m) ja isegi siis, kui emapõõsas on juba mõni aasta tagasi hävinud.

Teisi astelpaju paljundamise viise kasutatakse harva ning ainult erandolukorras.

### Astelpajuistandiku hooldamine

Üldreeglina on soovitatav astelpaju istutada kevadel, sest sel ajal juurduvad nad kõige paremini. Kuid liivasesse pinnasesse võib teda istutada ka sügisel septembri lõpus. Juurestik on astelpajul pindmine, hõre ja noortel istikutel ka õrn. Seetõttu on ka nende ärakuivamise oht suur, mida tuleb arvestada istikute transpordil. Hangitud istikud istutatakse kohe alalisele kasvukohale, et hoida ära juurte vigastamist korduval ümberistutamisel. Astelpaju juurtel asuvad kiirikseente mügarad nagu mügarbakterite kolooniad liblikõieliste juurtel. Seetõttu ongi astelpaju võimeline kasvama toitainete poolest küllaltki kehval pinnasel. Üldse eelistab astelpaju kerget liiva-kruusasegust mulda, mis reaktsioonilt on nõrgalt happeline, neutraalne või nõrgalt leeliseline. Küll on ta aga valguse- ja niiskuslembene, kuid ei talu üleujutust.

Koduaias on vajalik istutada üks isastaim 6...8 emastaimet kohta. See istutatakse kas emastaimede keskele või nii, et valitsevad tuuled kannaksid õitsemise ajal õietolmu emastaimede suunas. Istandiku rajamisel on optimaalne istutustihedus 2×4 m. Hektarile kulub siis 1152...1176 istikut, millest 85...94 peavad olema isastaimed. Viimased paigutatakse igasse kolmandasse ritta viienda-kuuenda taimena, arvestusega, et isastaimed ridades ei sattuks kohakuti. Astelpaju on üksnes tuultolmleja ja tema saagikus oleneb suurel määral kevadistest tolmllemistingimustest. Külmad ja vihmased ilmad mai keskel ei võimalda õietolmul korralikult levida, mistõttu õied ei viljastu küllaldaselt ja saak jääb nigelaks. Ka võivad varakult saabunud soojad ja päikesepaistelised ilmad provotseerida isastaimedel pungade puhkemise 1...3 päeva enne emastaimi, mis pole samuti tolmllemise seisukohalt soodne. Putukad astelpaju ei tolmelda. Raske saagikoorem ja ühesuunalised tuuled võivad veel nõrga juurestikuga istiku kallutada ühele küljele. Seetõttu tuleb istikut esimestel eluaastatel istandikus toetada.

Kasvuaegne hooldus seisneb mulla kobestamises (mustkesa korral) või muru niitmises. Astelpajuistandiku harimiseks ei sobi rasked mullaharimisriistad, mis murravad hapraid oksid ja vigastavad juurestikku. Tulemuseks on juurevõsa vohamine ja seenhaiguste levik. Mustkesa korral tuleks mullaharimist teha suve jooksul 6...7 korda. Võra all kobestatakse mulda 6...8 cm, reavahedesse aga 10...12 cm sügavuselt. See takistab ka umbrohu liigset levikut. Altai sortidel pole enamasti vaja võra lõigata. T. Siimisker (1993) märgib, et Moskva sordid on tugevama kasvuga ja vajavad seetõttu ka juhtokste tagasilõikust, sest kõrgetelt põdsastelt on raske saaki koristada. Loomulikult tuleb välja lõigata kõik harimist segavad, lamandavad, haiged ja vigased oksad ning kuivanud raod. Aastatega nihkub viljakanne astelpajul põdsa keskelt välispiirdele, mistõttu põdsas muutub seest hõredaks. Parimas viljakandees on astelpaju 8...10. aastani, seejärel hakkab saagikus langema.

Väetistest vajab astelpaju eeskätt fosforväetisi, vähem kaaliväetisi. Neid antakse kas sügisel või varakevadel. Lämmastikväetisi astelpaju praktiliselt ei vaja. Lämmastikku seob taim otse õhust juuremügarate kaudu. Ülearune lämmastikuga väetamine suurendab vegetatiivset massi ja vähendab talvekindlust, mis põhjustab saagilanguse. Mõttekas on anda lämmastikku enne istandiku rajamist, näiteks kõdusõnnikuna või kompostina.

Haigustest esineb astelpajul sagedamini närbumistõbi ehk vertitsilloos. Seda tekitab mullas pesitsev seen *Verticillium dahliae* (Drozdovski, Jeremenko, 1983). Astelpaju kasvatuspriirkondades on see haigus muutunud kultuurile lausa nuhtluseks. Kesksuvel hakkavad haigestunud põdsal lehed ja veel valmimata viljad närbuma ning põdsa areng seiskub. Koor tüvel ja jämedamatel harudel kohati puhetub ning pinnale ilmuvad kollakasroosad muhukesed. Kui mitte varem, siis järgmisel talvel hävib põdsas kindlasti. Kui haigusest on tabandunud ainult üks oks või haru, saab selle eemaldada väljalõikamisega. Enamasti on see siiski ajutine abinõu. Kindlam on põdsas välja juurida ja põletada. Haigus esineb ka teistel kultuuridel, eriti köögiviljadel. Lõuna-Eesti Sordikatsepunktis oli Altai astelpajusortide väljalangemise põhjuseks kuni 70 % ulatuses närbumistõbi. Haigust on esinenud ka Pollis sortidel 'Vitaminnaaja', 'Zolotoi Potšatok' ja 'Novost Altaja'. V. Kontrašov märgib (1986), et närbumistõbi võib Mitšurinski tingimustes esineda peaaegu kõigil Altai astelpajusortidel, välja arvatud 'Novost Altaja'. Moskva sortidel pole Pollis seni närbumistõbe esinenud, kuid Rõhu kogemustel on see nendegi juures võimalik. Haigust kantakse edasi peamiselt harimisriistadega. Tema levikut soodustavad veel mulla raske lõimis, selle liigniiskus ning vihmased ja külmad ilmad.

1983. aastal viidi Polli astelpajuistandik teise kohta üle ja sellest ajast pole astelpajul närbumistõbe enam täheldatud. Kindlasti on seda aidanud vältida istandiku puudulik harimine ja põlevkivi- ning puutuha rohke kasutamine istandikus. Peale närbumistõve on astelpajul võimalikud veel teisedki seenhaigused, mis tabandavad eeskätt juba nõrgestatud põõsaid, kuid efektiivsed kaitsevahendid praegu veel puuduvad.

Kahjuritest olen kohanud ainult mõnel üksikul aastal rohelist astelpaju lehetäid. Nende tõrjeks sobivad kõik aianduses selleks otstarbeks ettenähtud vahendid. Jänesed, hiired, metskitsed ja linnud pole astelpaju vastu seni huvi tundnud.

### Saagi koristamine, keemiline koostis ning kasutamine

Astelpajukasvatases on saagi koristamine kõige töömahukam, sest meie tingimustes tuleb teha seda käsitsi. Kõik seni soovitatud koristamise abivahendid on osutunud väheefektiivseteks. Viljad paiknevad võrsel möödunud aasta juurdekasvul tihedas tõlviku-taolises kobaras, kus juurdepääs üksikviljale on raske (vt. [joonis 4](#)). Viljad kinnituvad kindlalt võrse külge ega varise isegi saagiaja möödudes. Küpsemise algjärgus on viljad veel kõvad ja noppimisel vastupidavamad, kuid eralduvad võrse küljest raskemini. Saak on siis ka hästi transporditav. Täisvalminud, eriti aga üleküpsenud viljad, purunevad noppimisel kergesti ning saastuvad ja sellise saagi säilitamine ning transportimine on raske. Noppimisel purunenud kestaga viljadest eralduv hapu mahl paneb käed peagi kipitama. Looduslikel vormidel on viljavars enamasti väga lühike, kultuursortidel on see pikem. Viljavarrekese pikkusest sõltub suurel määral noppija tööjõudlus. Seetõttu on pikema viljavarrekese astelpajusortide aretamine kõikjal üks aretuse eesmärke. Mõnel sordil on viljavarre 0,5...0,8 cm pikkune ('Velikan', 'Oranņ evaja' jt.) ning sellise sordi koristus on hoopis lihtsam, eriti veel siis, kui pikema viljavarrekese kaasnab ka suurem vili. Algaja koristaja korjab tööpäeva jooksul 7...10 kg vilju, kogenum kuni 25 kg. Kuna astelpaju viljad ei varise, siis on nende koristusaeg õnneks küllalt pikk.

**Joonis 4.** Viljade paiknemine sordi 'Dar Katuni' võrsel (Trofimovi järgi)

**Figure 4.** Location of the fruits or the shoots at the cultivar 'Dar Katuni' (by Trofimov)



Tabel. Astelpaju viljade toormassi keemiline koostis Polli katsejaama tehnoloogilaboratooriumi andmeil / Chemical composition of Hippophaë rhamnoides L. fruits, data of the Polli Experiment Station calculated to raw material

| Sort, vorm<br>Cultivar          | Urimsaastate arv<br>Number of years | Viljade keskmine mass g<br>Fruit average mass, g | Kuivainet %<br>Dry matter, % | Lahustunud kuivainet %<br>Soluble dry matter, % | Tiitritavaid happeid %<br>Titratable acids, % | Redutseerivaid suhkruid %<br>Reducing sugars, % | Sahharoosi %<br>Saccharose, % | Suhkrute summa %<br>Total sugars, % | C-vitamiini mg/dl<br>C-vitamin, mg/dl | Pektiinained %<br>Pectic substances, % | Mineraalained (toortuhka) %<br>Crude ashes, % | Park- ja värvained %<br>Tanning and colouring, % | Tselluloosi %<br>Cellulose, % |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|---|---|---|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--|---|--|-------------------------------|
| 1                               | 2                                   | 3  | 4                            | 5   | 6   | 7   | 8                             | 9                                   | 10                                    | 11                                     | 12  | 13   | 14                            |
| Harilik astelpaju<br>(kontroll) | 4                                   | 0,2  | 20,1                         | 10,7  | 2,7   | 1,6   | 0,3                           | 1,9                                 | 33                                    | 1,2                                    | 0,61  | 0,237  | 6,8                           |
| A. Kirki seemik                 | 3                                   | 0,6  | 11,7                         | 8,0   | 2,6   | 1,4   | 0,2                           | 1,6                                 | 31                                    | 0,5                                    | 0,37  | 0,069  | 3,5                           |
| <i>Altai sordid</i>             |                                     |  |                              |   |   |   |                               |                                     |                                       |  |   |  |                               |
| ‘Б-32’                          | 3                                   | 0,3  | 16,4                         | 11,0  | 1,9   | 4,1   | 0,8                           | 4,9                                 | 80                                    | 0,9                                    | 0,53  | 0,098  | 5,0                           |
| ‘Dar Katuni’                    | 4                                   | 0,5  | 13,0                         | 9,3   | 2,2   | 3,3   | 0,3                           | 3,6                                 | 100                                   | 1,6                                    | 0,51  | 0,074  | 2,9                           |
| ‘Jantarnaja’                    | 3                                   | 0,6  | 13,4                         | 9,6   | 2,2   | 3,9   | 0,1                           | 4,0                                 | 149                                   | 0,6                                    | 0,49  | 0,175  | 4,5                           |
| ‘Maslitsnaja’                   | 3                                   | 0,4  | 14,5                         | 8,9   | 1,9   | 3,1   | 0,2                           | 3,3                                 | 66                                    | 1,2                                    | 0,48  | 0,111  | 5,3                           |
| ‘Novost Altaja’                 | 4                                   | 0,5  | 12,5                         | 9,5   | 2,1   | 3,5   | 0,3                           | 3,7                                 | 96                                    | 1,5                                    | 0,46  | 0,084  | 3,2                           |
| ‘Obilnaja’                      | 4                                   | 0,7  | 11,9                         | 9,9   | 1,9   | 4,1   | 0,1                           | 4,2                                 | 172                                   | 0,6                                    | 0,46  | 0,150  | 4,8                           |
| ‘Obskaja’                       | 3                                   | 0,6  | 19,1                         | 10,7  | 2,6   | 4,0   | 0,2                           | 4,2                                 | 152                                   | 0,6                                    | 0,41  | 0,148  | 4,5                           |
| ‘Oranņ evaja’                   | 4                                   | 0,6  | 14,2                         | 10,7  | 3,5   | 2,8   | 0,2                           | 3,0                                 | 368                                   | 1,0                                    | 0,46  | 0,286  | 4,7                           |

Tabel (järg)

| 1                           | 2 | 3   | 4    | 5    | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12   | 13    | 14  |
|-----------------------------|---|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|
| 'Prevoshodnaja'             | 3 | 0,7 | 17,7 | 10,0 | 2,2 | 4,0 | 0,6 | 4,6 | 155 | 0,5 | 0,41 | 0,158 | 4,4 |
| 'Samorodok'                 | 3 | 0,7 | 15,0 | 11,7 | 2,2 | 4,9 | 0,5 | 5,4 | 145 | 0,4 | 0,47 | 0,147 | 3,4 |
| 'Zolotistaja Sibiri'        | 3 | 0,7 | 15,6 | 11,0 | 2,1 | 4,3 | 0,2 | 4,5 | 148 | 0,6 | 0,44 | 0,148 | 5,0 |
| 'Zolotoi Potšatok'          | 4 | 0,4 | 13,9 | 9,2  | 2,4 | 3,5 | 0,0 | 3,5 | 106 | 1,2 | 0,50 | 0,084 | 3,4 |
| 'Tšuiskaja'                 | 4 | 0,8 | 13,7 | 11,0 | 2,0 | 4,4 | 0,9 | 5,3 | 102 | 0,5 | 0,43 | 0,139 | 3,3 |
| 'Velikan'                   | 3 | 0,9 | 14,8 | 11,4 | 1,9 | 4,8 | 0,8 | 5,6 | 141 | 0,5 | 0,39 | 0,114 | 4,5 |
| 'Vitaminnaja'               | 4 | 0,6 | 11,8 | 8,2  | 2,6 | 2,3 | 0,0 | 2,3 | 221 | 1,6 | 0,52 | 0,106 | 3,3 |
| <i>Moskva sordid</i>        |   |     |      |      |     |     |     |     |     |     |      |       |     |
| 'Avgustinka'                | 3 | 0,5 | 15,5 | 9,5  | 3,2 | 2,4 | 0,0 | 2,4 | 144 | 1,2 | 0,38 | 0,110 | 5,3 |
| 'Botanitšeskaja'            | 3 | 0,6 | 15,3 | 8,3  | 2,7 | 1,9 | 0,1 | 2,0 | 95  | 0,9 | 0,42 | 0,088 | 5,2 |
| 'Gibrid Pertšika'           | 3 | 0,5 | 16,2 | 9,8  | 2,7 | 3,6 | 0,5 | 4,1 | 157 | 1,3 | 0,37 | 0,176 | 5,5 |
| 'Otradnaja'                 | 3 | 0,5 | 15,3 | 9,1  | 2,5 | 2,7 | 0,2 | 2,9 | 161 | 1,2 | 0,38 | 0,132 | 4,4 |
| 'Pertšik'                   | 3 | 0,5 | 14,9 | 8,9  | 3,2 | 2,0 | 0,1 | 2,1 | 155 | 1,1 | 0,36 | 0,147 | 5,5 |
| 'Podarok Sadu'              | 3 | 0,5 | 15,8 | 9,8  | 2,9 | 2,6 | 0,1 | 2,7 | 135 | 1,3 | 0,40 | 0,106 | 4,9 |
| 'Trofimovskaja'             | 3 | 0,6 | 15,3 | 9,6  | 2,8 | 3,1 | 0,0 | 3,1 | 127 | 1,0 | 0,33 | 0,125 | 4,4 |
| 'Vorobjovskaja'             | 3 | 0,6 | 15,9 | 10,0 | 3,1 | 3,3 | 0,3 | 3,6 | 164 | 1,0 | 0,37 | 0,125 | 4,9 |
| <i>Astelpaju Saksamaalt</i> |   |     |      |      |     |     |     |     |     |     |      |       |     |
| 'Leikora'                   | 3 | 0,3 | 16,2 | 8,2  | 4,4 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 125 | 0,7 | 0,52 | 0,154 | 6,0 |

Nagu tabelist näha, on uuritud sortidest suurimate viljadega Altai sort 'Velikan' (0,9 g), mis ületab loodusliku vormi (seemikute) vilju neli ja pool korda (0,2 g). See-eest on kõige kuivainerikkamad just loodusliku astelpaju viljad. Kultuursortide veesisaldus on võrdlemisi suur. Ka happeid on astelpaju viljades palju, sellest ka viljade tugev hapu maitse. Selles suhtes paistab silma eriti astelpaju balti rass ning tema osalusel saadud Moskva sordid. Mitmed Altai sordid on suhteliselt madala happesusega ning seetõttu maitavamad, eriti kõrgema suhkruisalduse korral. Seepärast tunduvad 'Velikani' viljad toorelt kõige maitavamad. Suure happesisalduse tõttu on hapud ka kõik astelpaju viljadest valmistatud hoidised, mis nõuavad palju suhkrut. Viljade eneste suhkruisaldus on üldiselt väike, eriti vähe on sahharoosi. Moskva sortidega võrreldes on Altai sordid siiski mõnevõrra suhkrurikkamad. Suurema suhkruisaldusega on peale mainitud 'Velikani' viljade veel 'Tšuisakaja', 'Obilnaja', 'Samorodok' ja B-32. Kõige väiksema suhkruisaldusega on balti rassi ja kohalike seemikute viljad. Suhkrud aga moodustavad puuviljade-marjade peamise energeetilise väärtuse. C-vitamiini ehk askorbiinhappe sisaldus on kultuurastelpaju viljades vägagi suur, ületades enamasti meil selles suhtes tunnustatud mustasõstrasorte. Eriti suur on see 'Oranņ evaja' viljades, mõnel aastal üle 400 mg/dg. Seemikute viljades jääb C-vitamiini sisaldus enamasti meil tuntud puuviljade-marjade tasemele, kuid nad on siiski arvestatavaks C-vitamiini allikaks. Astelpaju viljad on polüvitamiinsed. Peale C-vitamiini sisaldavad nad veel ligi kümme teist vitamiini ja neid kõiki inimorganismile füsioloogilist mõju avaldavas koguses. Nii on astelpajus leitud karotiini, B<sub>1</sub>- (tiamiin), B<sub>2</sub>- (riboflaviin), E- (tokoferool), K<sub>1</sub>- (füllokinoon), F-, P-, PP- jt. vitamiine. Tuleb tunnistada, et vitamiinide arvu ja hulga poolest ei võistle astelpajuga ükski puuvilja- ega marjaliik. Eriti tuleb rõhutada suurt tokoferoolisisaldust. See vitamiin mõjutab tugevasti organismi lihaskoe ainevahetust ja normaalset sigimist. Rasvaslahustuva vitamiinina leidub teda meie tavalistes puuviljades ja marjades harva, enamasti puudub aga üldse. Astelpaju viljades (õigemini seemnetes) sisaldub tokoferooli kuni 200 mg/dg (inimese ööpäevane vajadus selle vitamiini järele on 30...100 mg/dg), seega rohkem kui meil tarvitatavais toiduõlides, ja see on kahtlemata üheks astelpajuõli ravikomponendiks. Pektiinaineid on astelpaju viljades mõnevõrra rohkem kui meie teistes puuviljades ja marjades. Nende hulk sõltub tugevasti viljade valmivusastmest ning astelpaju puhul ka õlisisaldusest. Pektiinainetest sõltub omakorda viljade töötlemisvõimalus. Mineraalaineid on astelpaju viljades enamasti sama palju kui teistes puuviljades ning marjades. Park- ja värvained määratakse laboratoorses praktikas tavaliselt koos. Tabelis toodud park- ja värvainete sisaldus on astelpaju viljades veidi väiksem kui meil kasvatatavates marjakultuurides, välja arvatud seemiku ja sordi 'Oranņ evaja' viljad. Nendel kahel on viljad ka mõnevõrra rohkem värvunud. Parkaineid peaks astelpaju kultuurvormide viljades olema üpris vähe, sest neil puudub parkiv maitse. Park- ja värvainete hulka kuuluvad aga mitmed füsioloogiliselt aktiivsed ained, nagu nn. P-aktiivsete ainete rühm, mis toimivad organismile soodsalt. Astelpaju viljade suur tselluloosisaldus on tingitud eeskätt suurtest seementest, mis moodustavad viljamassist 16...18 %. Kuigi tselluloos inimorganismis ei seedu, on tal seedimisprotsessi soodustajana ikkagi oma tähtsus. Vaatamata sellele tuleb suuremat tselluloosisaldust viljades (üle 2 %) käsitleda ikkagi negatiivse näitajana.

Astelpaju viljaliha ja seemned sisaldavad ravitoimega õli, mis keemiliselt üksteisest mõnevõrra erinevad. Seemnetes on õli isegi rohkem kui viljalihas. Õlisisaldus annab astelpaju viljadele erilise väärtuse. Just farmaatsiatööstuse huvidest lähtudes rajatigi Siberis suured astelpajuistandikud, mis mõnel juhul küünivad kuni 500 ha-ni. Astelpajuistandikud, mis hõlmavad tuhandeid hektareid, varustavad nüüd oma saagiga nii konservi-, vitamiini- kui ka farmaatsiatööstust. Viljade õlisisalduse kohta tuuakse kirjanduses erinevad andmed. Nähtavasti sõltub see, nagu muugi keemiline koostis, käsitletavast sordist või rassist, kliimast, vegetatsiooniperioodil valitsenud tingimustest, viljade valmivusastmest jne. Õlisisaldus kõigub 2...12 % piires, kusjuures täisküpsenud viljad on olnud õlirikkamad. Õlirikimate sortidena märgitakse 'Velikani', 'Jantarnajat', 'Samorodokit', 'Tšuisakajat', 'Zolotoi Potšatokit' ja 'Zolotistaja Sibirit'. Nendes kõigis sisaldub õli üle 6 %. Sortide 'Dar Katuni', 'Oranņ evaja', 'Obskaja', 'Prevoshodnaja', 'Obilnaja', 'Vitaminnaja' ja 'Novost Altaja' viljades on õli leitud 5...6 % ning sortidel 'Maslitšnaja', 'Botanitšeskaja', 'Vorobjovskaja' ja 'Avgustinka' 4...5 %. Ülejäänud sortidel on õlisisaldus olnud alla 4 %. Astelpajuõli on efektiivne ravim mädaste haavade, haavandtõve, krooniliselt kulgevate põletike, ekseemi, kiiritustõve ravimisel ning vananemisprotsessiga kaasnevate vaevuste leevendamisel. Need omadused ongi astelpaju muutnud nii populaarseks. Nõudlus viljade

järele on praegu suurem kui nende tootmise võimalused. Selekttsiooniga on võimalik muuta viljade keemilist koostist soovitud suunas.

Astelpaju viljade üks paremaid säilitusviise on sügavkülmutamine. Külmutatud viljades säiluvad peaaegu kõik nende väärtuslikud bioloogilised omadused.

Töötlemisviisidest lihtsam on mahla valmistamine. Seda tuleks teha ainult pressimise teel. Naturaalne mahl tuleb villida purkidesse, sest mahla pinnale kerkib säilitamisel õlikiht. Õli on hiljem purgist kergem kätte saada kui pudelist. Säilitamiseks tuleb mahl pastöriseerida 80° juures 20 min. Mahla saab tema suure happesuse tõttu säilitada ka pastöriseerimata. Selleks lahustatakse 45 kaaluosa mahla kohta 55 kaaluosa suhkrut. Saadud tarbemahl villitakse pudelitesse, need korgitakse ja säilitatakse külmas kohas. Sellisel valmistamisel säilivad mahla väärtuslikud omadused kõige paremini ja kauem. Sobib joogi ja kokteilide valmistamiseks. Astelpajumahla sobib segada ka teiste mahladega. Eriti soovitatakse teda koos pürnimahla vahekorras 60 : 40. Astelpajumahla võib kasutada veel äädika ja sidrunhappe asendajana. Teda lisatakse mitmesugustele puu- ja köögiviljakonservidele ning jookidele nende vitamiiniseerimise ja aromatiseerimise eesmärgil.

Toorhoidise valmistamiseks purustatakse pestud viljad puust nuiaga. Ühtlase ja kena väljanägemisega toote saamiseks hõõrutakse saadud mass läbi jämeda jõhvõela, et eraldada seemned. Koduse hoidise puhul võib seemned jätta ka eraldamata, sest need sisaldavad õli. Saadud massile lisatakse kuni kahekordne kogus suhkrut (olenevalt hoiuruumist ja tarbija maitsest), segatakse ja pannakse purki. Peale riputatakse veel kiht suhkrut. Purgid seotakse pealt tsellofaaniga, pärgamentpaberi või alumiiniumfooliumiga kinni ja säilitatakse kuivas jahedas ruumis.

Kompoti valmistamiseks valatakse äsja küpsenud ja terved viljad purgis üle 50 %-se suhkrusiirupiga ning pastöriseeritakse 85° juures, pooleliitriseid purke 10 min., liitriseid purke 15 min. Purgid kaanetatakse ja jahutatakse.

Ravitoitlustamise eesmärgil võib astelpaju vilju kompoti valmistamisel kombineerida teiste puuviljade ja marjadega, näiteks õunte, ebaküdooniate või kibuvitsamarjadega. Köögiviljadest sobib eriti porgand.

## Kokkuvõte

Hariliku astelpaju kui uut liiki viljapõõsa vastu on huvi suur. Selle liigi uurimise ja aretamisega tegelevad paljud asutused. Neist esimene oli Siberi Aianduse Teadusliku Uurimise Instituut Barnaulis, millele lisandusid hiljem mitmed teised endises NSV Liidus, Soomes, Skandinaaviamaades ja Lääne-Euroopas. Käesolevaks ajaks on teada üle 100 astelpajusordi. Eestis on seni katsetatud üle 30 sordi. Siberi sortidest on katsetes olnud Ъ-32, 'Dar Katuni', 'Jantarnaja', 'Maslitšnaja', 'Novost Altaja', 'Obilnaja', 'Obskaja', 'Oranņ evaja', 'Prevoshodnaja', 'Samorodok', 'Sibirskaja', 'Zolotistaja Sibiri', 'Zolotoi Potšatok', 'Tšuisakaja', 'Velikan' ja 'Vitaminaja'. Siberi astelpajusordid pole meil enamasti osutunud küllaldaselt vastupidavateks, kuigi nende viljakus ja teised majanduslikud näitajad on mujalt pärinevate sortide omadest paremad, eriti sordil 'Velikan'. Kontinentaalsest kliimast pärinevad astelpajusordid ei kohane meie niiske merelise kliimaga, sest meie talv on väga ebapüsiv. Uuritud Siberi astelpajusortidest on Pollis teistest paremini vastu pidanud 'Novost Altaja', 'Dar Katuni' ja 'Oranņ evaja'. Niņ ni-Novgorodi Põllumajanduse Instituudis aretatud sort 'Štšerbinka-1' on samadel põhjustel meie oludes täiesti perspektiivitu. Sama võib öelda ka Guss-Hrustalnõis aretatud sortide 'Bogatõrskaja' ja 'Aromatnaja' kohta. Pealegi on nad väikeseviljalised. Rohkem perspektiivi näib meil olevat Lomonossovi-nimelise Moskva Riikliku Ülikooli Botaanikaaias aretatud astelpajusortidel, sest nende aretamisel on kasutatud kas mõlema või ühe lähtevanema Läänemere-äärset rassi. Eestis on nendest seni katsetatud sorte 'Avgustinka', 'Botanitšeskaja', 'Botanitšeskaja Aromatnaja', 'Botanitšeskaja Ljubitel'skaja', 'Gibrid Pertšika', 'Otradnaja', 'Pertšik', 'Podarok Sadu', 'Trofimovskaja' ja 'Vorobjovskaja'. Nendest kõige väiksema perspektiiviga näib olevat vähese viljakuse tõttu sort 'Pertšik'. Perspektiivi ei näi olevat veel Mitšurinini nim. Aianduse Teadusliku Uurimise Instituudis aretatud sordil 'Podarok Tšernozemju' ja 'Lõuna-Eesti Sordikatsepunktis katsetatud Niņ ni-Novgorodist pärineval sordil 'Priokskaja', nende saagikus on väike. Erilisi lootusi ei saa Eestis rajada ka Soomes ja Lääne-Euroopas aretatud sortide peale, sest nende

vegetatsiooniperiood on meie jaoks liiga pikk ja viljad väikesed. Kõige radikaalsem lahendus oleks kohalike astelpajusortide aretamine, kuigi selleks kulub palju energiat ja aega.

Astelpajuistandike hooldustööd ei ole keerulisemad kui teistel marjakultuuridel. Soodsate tingimuste korral võivad astelpajud anda rohkem saaki. Viljad on väga väärtuslikud oma biokeemilise koostise, raviomaduste ja heade töötlemisomaduste tõttu.

### Kirjandus

- Albrecht, H.-J. Anbau von Saddorn zu Fruchewinnung für die obstarbeitende Industrie. – Gartenbau, 6, S. 175...176, 1981.
- Albrecht, H.-J., Koch, H.-J. Fragen des Anbaus und der Verarbeitungseigenschaften der Sanddornsorte 'Leikora'. – Obstbau, 5, S. 146...148, 1982.
- Albrecht, H.-J., Gerber, J., Koch, H.-J., Wolf, D. Erfahrungen beim Anbau von Sanddorn. – Gartenbau, 8, S. 242...244, 1984.
- Drozдовski, Jeremenko: Дроздовский Э. М., Еременко И. А. К изучению причин усыхания облепихи в культуре. – № 1, с. 22...23, 1983.
- Häusler, M. Muudatusi puuvilja- ja marjakultuuride rajoonimises. – Teaduse saavutusi ja eesrindlike kogemusi põllumajanduses, nr. 20. – Aiandus. Mesindus, nr. 2, lk. 7...9, 1987.
- Kaar, E. Metsakasvatuse võimalustest Saaremaa lootaladel. – Metsanduslikud uurimused II. – Tartu, lk. 236, 1959.
- Kaar, E. Looalade metsastamiseks sobivaist puuliikidest. – Metsanduslikud uurimused IV. – Tln., lk. 139...148, 1965.
- Kaar, E. Perspektiivne vitamiiniallikas. – Eesti Loodus, nr. 3, lk. 157...160, 1969.
- Kaar, E. Tasandatud puistangute metsastamine. – Põlevkivi karjäärade rekultiveerimine. – Tln., lk. 77...98, 1971.
- Kask, K. Astelpaju viljapuuna. – Sotsialistlik Põllumajandus, nr. 16, lk. 39...40, 1983.
- Kask, K. Uudiseid astelpajusortidest. – Maakodu, nr. 3, lk. 18, 1993a.
- Kask, K. Astelpaju – väärtuslik marjakultuur meie koduaias. – Aiandus. Mesindus, nr. 2, lk. 6...7, 1993b.
- Kontrašov: Кондрашов В. Т. О продуктивности сортов облепихи в связи с селекцией. – Сборник научных трудов ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина. – Мичуринск, вып. 46, с. 86...89, 1986.
- Pantelejeva: Пантелеева Е. И. Создание сортифта облепихи. – Агротехника и селекция садовых культур. – Сборник научных трудов. – Новосибирск, с. 11...15, 1983.
- Rousi, A. The genus *Hippophaë* L. A taxonomic study. – Ann. Bot. Fennica, vol. 8, No. 3, p. 177...227, 1971.
- Siiisker, T. Astelpaju sordivõrdluskatsed Lõuna-Eesti Sordikatsepunktis. – Teaduse saavutusi ja eesrindlike kogemusi põllumajanduses, nr. 30. – Aiandus. Mesindus, nr. 3, lk. 3...9, 1987.
- Siiiskler, T. Uued astelpaju sordid Rõhu katsetes. – Maakodu, nr. 3, lk. 18...19, 1993.
- Trofimov: Трофимов Т. Т. Облепиха в культуре. – Изд. Московского университета, 1976. – 160 с.

### *HIPPOPHAË RHAMNOIDES* L. IN ESTONIA FOR FRUIT GROWING

R. Piir

#### Summary

Over 22 years, 33 sea buckthorn cultivars were collected for the Polli Experiment Station, including 16 cultivars from the Siberian Research Institute of Horticulture (Barnaul, Altai district) and 12 cultivars from the Botanic Garden of the Moscow State University, named in honour of M. Lomonossov. Besides these cultivars there was one selection from the Estonian amateur breeder Anatol Kirk and wild male plants grown in Estonia, these being more winter hardy than male plants from the Siberian Research Institute. Over the 22 years of experiments, it appeared that all the cultivars of Siberian origin are not winter hardy in the Estonian climate with us, alternating thaw and cold periods. The cultivar 'Oranzhevaya'

appeared to overwinter better than the others. This cultivar has the highest vitamin C (year average 368 mg per 100 g) and oil content compared with the other cultivars. The disease, *Verticillium dahliae*, seriously threatens sea buckthorn growing in Estonia, especially the cultivars of Altai origin.

The Moscow breeder T. Trophimov, from the Botanic garden of the Moscow State University, has used the Baltic ecotype and he hybridised plants of Baltic origin with those of Siberian ecotypes. The Moscow cultivars have higher bushes and smaller fruits with a later maturing time. Hopefully, they will be better adapted to the Estonian winter conditions. The experiments are in progress.

In a good year, an average yield per bush has been 5,4...11,2 kg, the highest yield being 30 kg from a record bush.

## ОБЛЕПИХА В ЭСТОНИИ КАК ПЛОДОВОЕ РАСТЕНИЕ

Р. Пийр

Резюме

Разведение облепихи привлекает в настоящее время садоводов многих стран. Однако исследования начались в НИИ садоводства Сибири на Алтае с 1934 года (тогда Алтайская опытная станция по садоводству). Позже последовали другие научные центры бывшего Советского Союза и за его пределами. С 1973 по 1983 годы в Эстонию было завезено для испытаний 16 Алтайских сортов облепихи: Б-32, Новость Алтая, Дар Катуня, Золотистая Сибири, Золотой початок, Великан, Витаминная, Масличная, Обильная, Обская, Оранжевая, Превосходная, Сибирская, Самородок, Чуйская, Щербинка-I и Янтарная. В названные годы поступил материал и из других научных учреждений, в том числе из Павловской опытной станции ВИР-а (сорта из Гусь-Хрустального Богатырская и Ароматная) и из Ботанического сада МГУ им. М.Ломоносова: сорта Августинка, Ботаническая ароматная, Ботаническая любительская, Гибрид Перчика, Воробьевская, Отрадная, Перчик, Подарок саду, Подарок черноземью, Приокская и Трофимовская. В исследованиях были ещё один сорт из Западной Европы (вероятно Лейкора) и один крупноплодный сеянец из Эстонии — всего 33 сорта и формы.

В настоящее время в мире известно более 100 сортов облепихи. Алтайские и Нижне-новгородские сорта (Щербинка-I и Приокская), а также сорта из Гусь-Хрустального не оказались в Эстонии достаточно зимостойкими. Особенно сильно страдали мужские особи. Исходный материал для создания этих сортов происходит из континентального климата Алтая и Южной Сибири. Во влажных условиях Балтийского побережья к его неустойчивым зимним условиям континентальная облепиха приспосабливается с трудом. Особенно губительно действует на неё наш предвесенний период со своими оттепелями и последующими заморозками. Среди ослабленных растений распространяются грибные заболевания. Сорта из Гусь-Хрустального мелкоплодные. Алтайские сорта облепихи имеют лучшие хозяйственные показатели (особенно сорт Великан), но устойчивость их не удовлетворяет. Лучше других устояли из Алтайских сортов Новость Алтая, Дар Катуня и Оранжевая. Последний особенно ценен за его низкорослость, высокую урожайность и за высокое содержание витамина С в плодах.

К условиям Эстонии лучше приспосабливаются сорта выведенные в Ботаническом саду МГУ, так как исходный материал для их создания происходит полностью или частично из прибалтийской рассы облепихи. Несмотря на то, что хозяйственные показатели Московских сортов облепихи несколько уступают Алтайским, они тоже урожайные и пока в новых условиях уцелели полностью. Сорта Ботаническая, Августинка, Отрадная и Трофимовская с 1994 года включены в список рекомендованных сортов в Эстонии. Сорта Перчик, Подарок черноземью и Приокская

являются малоурожайными. Формы облепихи завезённые из Западной Европы имеют длительный вегетационный период и мелкие плоды. Радикальным решением было бы создание местных сортов культурной облепихи. Первая надежда на это уже появилась. Это крупноплодная форма сеянца А.Кирка из Кохтла-Ярве. К сожалению химический состав его плодов намного уступает лучшим Алтайским сортам.

Уход за насаждениями облепихи не сложнее других ягодных культур. Но потенциально высокая урожайность, непревзойдённое качество и технические возможности плодов облепихи оправдывает повышенное внимание к этой культуре.