

PÕLLUMAJANDUSKULTUURIDE GENEETILISTE RESSURSSIDE KOGUMINE JA SÄILITAMINE JÕGEVA SORDIARETUSE INSTITUUDI GEENIPANGAS

K. Annamaa, V. Kukk

Sissejuhatus

Põllumajanduskultuuride geneetilisi ressursse säilitati Jõgeva Sordiaretuse Instituudis kuni 1993. aastani sordiaretajate poolt hallatavates töökollektsioonides. 1994. a. alustati Põhjamaade Geenipanga initsiatiivil ja Põhjamaade Ministrite Nõukogu finantseerimisel koostööprojekti Baltimaadega geneetiliste ressursside kogumise ja säilitamise korraldamiseks ning läbiviimiseks (Kukk, Küüts, 1997).

1997. aastal moodustas põllumajandusminister põllumajanduskultuuride geneetiliste ressursside nõukogu teraviljade, heintaimede, kartuli, puuviljade, köögiviljade ning aiandus- ja metsakultuuride geneetiliste ressursside kogumise, säilitamise, hindamise ja dokumenteerimise alase tegevuse koordineerimiseks Eestis.

Põhjamaade ja Baltimaade ühisprojekti tulemusena loodi 1999. aastal Jõgeva Sordiaretuse Instituudis geenipank.

Ülesanded

Geneetiliste ressursside säilitamise programmide ülesandeks on geneetilise mitmekesisuse säilitamine ja nende kättesaadavaks tegemine kõikidele kasutajatele (Hintum, 1994).

Jõgeva Sordiaretuse Instituudi geenipanga kohustuseks on säilitada:

- eesti päritolu sorte;
- parimate omadustega eesti päritolu aretisi;
- välismaise päritoluga sorte, mis oma bioloogiliste või agronoomiliste omadustega sobivad kasutamiseks sordiaretuse lähtematerjalina;
- looduslikest levilatest kogutud materjali.

Jõgeva SAI geenipank osaleb järgmistes rahvusvahelistes programmides:

- Rahvusvahelise Taimede Geneetiliste Ressursside Instituudi (IPGRI) programmis ECP/GR (Euroopa Geneetiliste Ressursside Koordineeritud Programm) täisliikmena (alates 1999. a.),
- Põhjamaade Geenipanga ja Baltimaade geenipankade koostööprogrammis põllumajanduskultuuride geneetiliste ressursside kogumiseks, säilitamiseks, hindamiseks, kirjeldamiseks ja elektrooniliste andmebaaside loomiseks (alates 1994. a.).

Geenipank osaleb IPGRI projektis, mille eesmärgiks on luua kõikide Euroopa geenipankade andmebaaside alusel keskandmebaasid. Selleks on moodustatud odra, nisu, kaera, rukki ning kõrreliste ja liblikõieliste heintaimede töögrupid, mille koosseisu kuuluvad ka Jõgeva SAI sordiaretajad.

Kollektsiooni säilitamise meetodika

Põllumajanduskultuure *ex situ* säilitavate geenipankade tegevuseks on säilikutte kogumine, kvaliteedi kontroll, puhastamine, säilitamine, paljundamine, omaduste hindamine ja kirjeldamine, andmete säilitamine ning säilikutte kasutamise võimaldamine.

Jõgeva SAI geenipangas on rahvusvahelistele nõuetele (FAO/IPGRI, 1994) vastavad pikaajaliseks säilitamiseks sobivad ruumid ja seadmed: seemnete töötlemise labor, kuivatusruum, seemnete niiskusesisalduse määraja, idandamiskapp, säilituskottide sulgemise seade ja sügavkülmikud.

Säilikutte idanemisvõime pikaajaline püsimine sõltub enim seemnete niiskusesisaldusest (Zang, Tao, 1988) ning säilitamistemperatuurist. Seemnete niiskusesisaldust tuleb alandada aeglaselt (Roberts, 1991), viies selle sõltuvalt liigist 3–7%-ni. Selle saavutamiseks hoitakse seemneid 4–10 nädalat paberkotides lahtistel riivilitel ventileeritavas kuivatusruumis, mille õhutemperatuur on 15–16 °C ja õhu relatiivne niiskus 12–13%. Üks kord nädalas võetakse seemnete niiskusesisalduse kontrollimiseks.

Pärast kuivatamist määratakse säilikutel idanevus vastavalt ISTA nõuetele (ISTA, 1993). Geenipangas säilitatavate sortide ja aretiste idanevus peab olema vähemalt 85%, looduslikel vormidel ka madalam.

Seemnete niiskusesisalduse konstantsuse tagamiseks säilitatakse neid niiskuskindlates hermeetilistes pakendites (Cromarty jt., 1990). Jõgeva SAI geenipangas on kasutusel spetsiaalsed kolmekihilised

alumiiniumfooliumkotid. Seemned pakendatakse ühte säilituskotti (4000–10 000 seemet säiliku kohta) ja 5–10 kasutuskotti (100–250 seemet ühes kotis). Kotid suletakse hermeetiliselt, etiketatakse ja säilitatakse sügavkülmikutes temperatuuril –20 °C. Kasutuskotid on valmistatud geenipanga klientidele (nt. sordiaretajad, geenitehnoloogid, teised geenipangad) saatmiseks ja idandamisproovide tegemiseks.

Seemnete idanevuse alanemisel liikidele kehtestatud miinimumnõuetest madalamale on vajalik säilikute uuendamine ning seemnete vähesusel nende paljundamine. Seejuures peab tagama säilikute geneetilise ühtlikkuse püsijäämise.

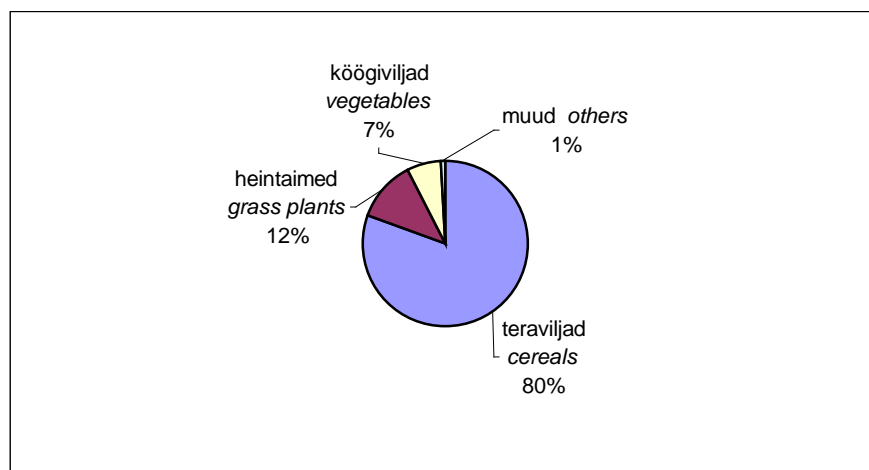
Kollektsioonide väärust kasutajate jaoks suurendab säilikute omaduste detailne dokumenteerimine (Hintum, Soest, 1997). Jõgeva SAI geenipanga andmebaasi terviklik struktuur on väljatöötamisel, andmebaasi on sisestatud säilikute passandmed: säiliku number ja nimi, liigi nimi eesti ja ladina keeles, päritoluma, saagiaasta, idanevus, pakendamise kuupäev, säilituskoti seemnete kaal, kasutuskottide arv, säiliku asukoht külmikus ning varusäiliku olemasolu ja säilitamise koht.

Ülevaade geenipanga säilikutest

Jõgeva SAI geenipanga kollektsioon moodustati sordiaretajate poolt kogutud töökollektsioonide baasil. Aretajate kollektsioonides puudusid aga vanemad eesti päritoluga sordid. Nende leidmiseks töötati läbi järgmiste geenipankade andmebaasid: N. I. Vavilovi nim. Ülevenemaaline Taimekasvatuse Instituut (Venemaa), Põhjamaade Geenipank (Rootsi), Taimegeneetika ja Kultuurtaimede Uurimise Instituut (Saksamaa) ja Hollandi Geneetiliste Ressursside Keskus (Holland). Selekteeritud säilikute seemneproovid on toodud Jõgeva SAI geenipanka, kus alustatakse nende identifitseerimist vastavalt Hintumi ja Knüpfferi (1995) soovitudele. Originaalmaterjal säilitatakse püsikollektsioonis.

Jõgeva SAI geenipangas on hoiul 33 liigi 566 säilikut, millest 80% moodustavad teraviljad (joonis 1). Liigiti on kõige rohkem kaera (23%) ja otra (19%). Kokku on geenipangas hoiul 95 Jõgeva Sordiaretuse Instituudis aretatud sorti. Eesti päritoluga materjalist säilitatakse mitmeid liike, mille aretamisega enam ei tegelda: kiulina, suvivikk, unimagun, kanep ja valget mesikas. Jõgeva SAI-s aretatud teraviljadest säilitatakse geenipangas enim talirukki sorte ja aretisi.

Vanimad geenipangas säilitatavad sordid on aeduba 'Liplapi uba' (aretatud 1920), talirukis 'Sangaste' (1926), aasnurmikas 'Jõgeva 47' (1928) ja kaer 'Kehra saagirikas' (1929).



Joonis 1. Erinevate gruppide säilikute osakaal Jõgeva Sordiaretuse Instituudi geenipangas
Figure 1. Share of the different material in the Gene Bank of the Jõgeva PBI

Põllumajanduskultuuride geneetiliste ressursside kaitsmiseks hävimise eest ettenägematute juhtumite tõttu, on vajalik hoiustada säilikute duplikaate teistes geenipankades. Jõgeva Sordiaretuse Instituudi ja Põhjamaade Geenipanga vahel 1998. aastal sõlmitud lepingu alusel hoiustatakse väärtuslikumaid eesti päritoluga säilikute duplikaate *ex situ* Põhjamaade Geenipangas (Weibull, 1999).

Tegevusvaldkonnad

Geneetilise mitmekesisuse kasutamine on sordiaretusprogrammide tulemuslikkuse üheks eelduseks. Geenipanga säilike väärtus ja nende kasutatavus sõltub olemasolevast informatsioonist geneetilise varieeruvuse kohta ja selle kättesaadavusest (Hintum, 1994). Geenipanga kohustuseks on koguda andmeid säilike bioloogide tunnuste ja majanduslike omaduste kohta.

Sordiaretajad vajavad informatsiooni säilike nende omaduste kohta, mida kasutatakse aretuse lähtematerjali valimisel. Seetõttu ei sõltu geenipanga väärtus iga säilikut iseloomustavast andmete üldkogumist, vaid eelkõige spetsiifilise informatsiooni olemasolust ja selle praktilisest rakendatavusest sordiaretuses (Soest jt., 1993; Goldringer jt., 1994). Säilike hindamine ja kirjeldamine on efektiivsem nendes geenipankades, kus geenipanga ja sordiaretajate vahel on tihe koostöö (Frankel, 1989).

Tuginedes Loosdrechti jt. (1988) soovitudele on Jõgeva SAI geenipanga eesmärgiks sordiaretajate kaasabil välja töötada säilike bioloogiliste tunnuste ja majanduslike omaduste optimaalne kogum erinevatele liigigruppidele.

Selle põhjal jätkatakse säilike hindamist ja informatsiooni kogumist andmebaasi täiendamiseks ning edasiarendamiseks.

Andmebaasi põhiosadeks on:

- passiandmed,
- kirjeldamise ja hindamise tulemused,
- tehniline info säilike kohta.

Baltimaade ja Põhjamaade Geenipanga ühisprojekti raames on koostamise lõppjärgus Baltimaade geneetiliste ressursside kataloog, mille tarbeks on esitatud Eestis säilitatavate geneetiliste ressursside passiandmed. Jätkatakse kataloogi andmete kontrolli ning täiendamist.

Mitmed teadlased (nt. Roberts, 1991, ja Roos, 1995) on läbi viinud katseid uurimaks alandatud niiskusesisaldusega seemnete idanevuse muutumist madalal temperatuuril säilitamisel. Katsetulemuste põhjal on geenipankadele antud erinevaid soovitusi pikaajaliselt säilitatavate seemnete idanevuse kontrollimise intervallide kohta. Näiteks soovitatakse teraviljadel kontrollida idanevust 10 või 20 aasta, lehtsalatil aga 7 või 10 aasta järel.

Jõgeva SAI geenipangas on alustatud pikaajalist uurimust, mille käigus määratakse erinevate liikide seemnete idanevuse muutumine igal aastal. Eesmärgiks on välja töötada soovitud säilike elujõulisuse seire intervallideks igale liigile, vähendada väärtusliku materjali kulu geenipangas ja õigeaegselt kindlaks teha säilike idanevuse alanemine.

Loodusliku geneetilise mitmekesisuse säilitamisel on eesmärgiks koguda ekspeditsiooni käigus lutserni ja timuti looduslikest levilatest kohalikke liike ja vorme.

Jõgeva Sordiaretuse Instituudi geenipanga edasiarendamise seisukohalt on oluline koostöö jätkamine Baltimaade, Põhjamaade ja teiste Euroopas põllumajanduskultuuride geneetiliste ressursside kogumise ja säilitamisega tegelevate asutustega. Jätkatakse osalemist IPGRI programmis ECP/GR ning FAO poolt koordineeritavates geneetiliste ressursside kogumise ja säilitamise programmides.

Kirjandus

- Cromarty, A. S., Ellis, R. H., Roberts, E. H. The design of seed storage facilities for genetic conservation. – Handbook for Genebanks, No. 1, IBPGR, Rome. 1990.
- FAO/IPGRI. Genebank standards. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome/International Plant Genetic Resources Institute, Rome. 1994.
- Frankel, O. H. Principles and strategies of evaluation. – *In* The use of plant genetic resources. Brown, A. H. D., Frankel, O. H., Marshall, D. R. and Williams, J. T. (eds.). Cambridge University Press, p. 244...260, 1989.
- Goldringer, I., Pham, J.-L., David, J. L., Brabant, P., Gallais, A. Is Dynamic management of genetic resources a way of pre-breeding? Pp. 163...170 *in* Evaluation and exploitation of genetic resources. Pre-breeding. (F. Balfourier & M. R. Perretant, eds.) Proceedings of the Genetic Resources Section Meeting of Eucarpia. 1994.
- Hintum, T. J. L. van. Drowning in the Genepool, managing genetic diversity in genebank collections. – Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Plant breeding Research, S-268 31 Svalöv, Sweden. 1994.
- Hintum, T. J. L. van, Knüpffer, H. Duplication within and between germplasm collections. I. Identifying duplication on the basis of passport data. Genetic Resources and Crop Evolution 42(2), p. 127...133, 1995.

- Hintum, T. J. L. van, van Soest, L. J. M. Conservation of plant genetic resources in the Netherlands. – *Plant Varieties and Seeds* 10, p. 145...152, 1997.
- ISTA (International Seed Testing Association). International rules for seed testing. Rules 1993. *Seed Science and Technology* 21, Supplement. 1993.
- Kukk, V., Küüts, H. Põllumajanduskultuuride geneetilised ressursid Eestis. – Akadeemilise Põllumajanduse Seltsi toimetised nr. 4, lk. 37...38, 1997.
- Loosdrecht, M. P. H. van, van Soest, L. J. M., Dik, M. T. A. Descriptor list for wheat developed for a regeneration programme in the Netherlands. *FAO/IPBGR Plant Genetic Resources Newsletter* 73/74, p. 35...38, 1988.
- Roberts, E. H. Genetic conservation in seed banks. – *Biological Journal of the Linnean Society*, 43, p. 23...29, 1991.
- Roos, E. E. Long-term seed storage. – *Plant Breeding Reviews* 13, p. 129...158, 1995.
- Soest, L. J. M van, Masterbroek, H. D., de Meijer, E. P. M. Genetic resources and breeding: a necessity for the success of industrial crops. – *Industrial Crops and Products* 1, p. 283...288, 1993.
- Zang, X. Y., Tao, K. L. Silica gel seed drying for germplasm conservation. Practical guidelines. – *Plant Genetic Resources Newsletter* 75/76, p. 1...25, 1988.
- Weibull, J. Collaboration in the neighbourhood. – *In Nordic Gene Bank 1979–1999*, p. 13...17, 1999.

Conservation of Plant Genetic Resources in the Gene Bank of the Jõgeva Plant Breeding Institute

K. Annamaa, V. Kukk

Summary

Until 1993 the plant genetic resources for food and agriculture were preserved at the Jõgeva Plant Breeding Institute as a plant breeders' working collections. As there were no facilities for long-term storage at the Jõgeva PBI, the material, especially the unique varieties and advanced breeding lines of Estonian origin, were under the serious threat of loss. The Jõgeva PBI in co-operation with the Nordic Gene Bank undertook purposeful activities for preservation of plant genetic resources in 1994. The necessary equipment for *ex situ* conservation was contributed to the Jõgeva PBI within the framework of the Nordic-Baltic Project and, thus, the Gene Bank of the Jõgeva PBI was set up in 1999. The Gene Bank preserves currently 566 advanced cultivars and breeding lines of 33 plant species. 95 varieties are of Estonian origin.

The Gene Bank of the Jõgeva PBI has set up following goals for the next decades: development of an optimal set of descriptors for characterisation of accessions, advancement of the co-operation with the breeders for evaluation of accessions, continuation of the evaluation of breeders working collections for determination and utilization of the most valuable accessions and continuation of co-operation with other holders of plant genetic resources.