



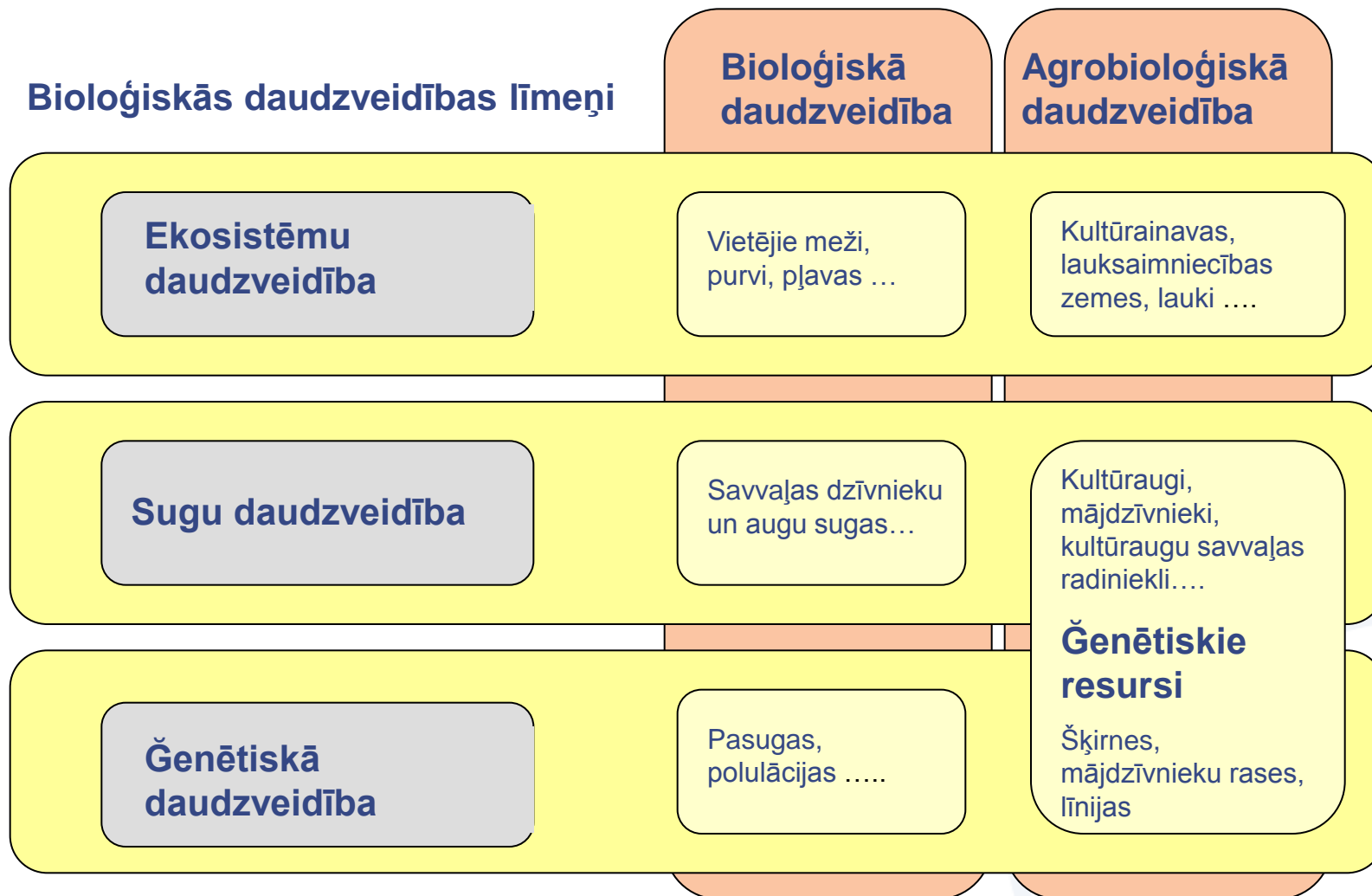
Augu ģenētisko resursu izmantošana selekcijā un zinātniskos pētījumos

*Ziemeļvalstu Ģenētisko Resursu Centrs
Nordic Genetic Resource Centre (NordGen)
Agnese Kolodinska Brantestam*

Pārskats

- Bioloģiskā daudzveidība / Augu ģenētiskie resursi
(Plant Genetic Resources, PGR, PGRFA)
- Augu ģenētisko resursu (+/- informācijas) avoti
 - Gēnu bankas
- Augu ģenētisko resursu iedalījums/veidi
- Augu ģenētisko resursu nozīme selekcijā un zinātniskos pētījumos
- Augu ģenētisko resursu un ar to saistītās informācijas pieejamība

Bioloģiskās daudzveidības līmeņi

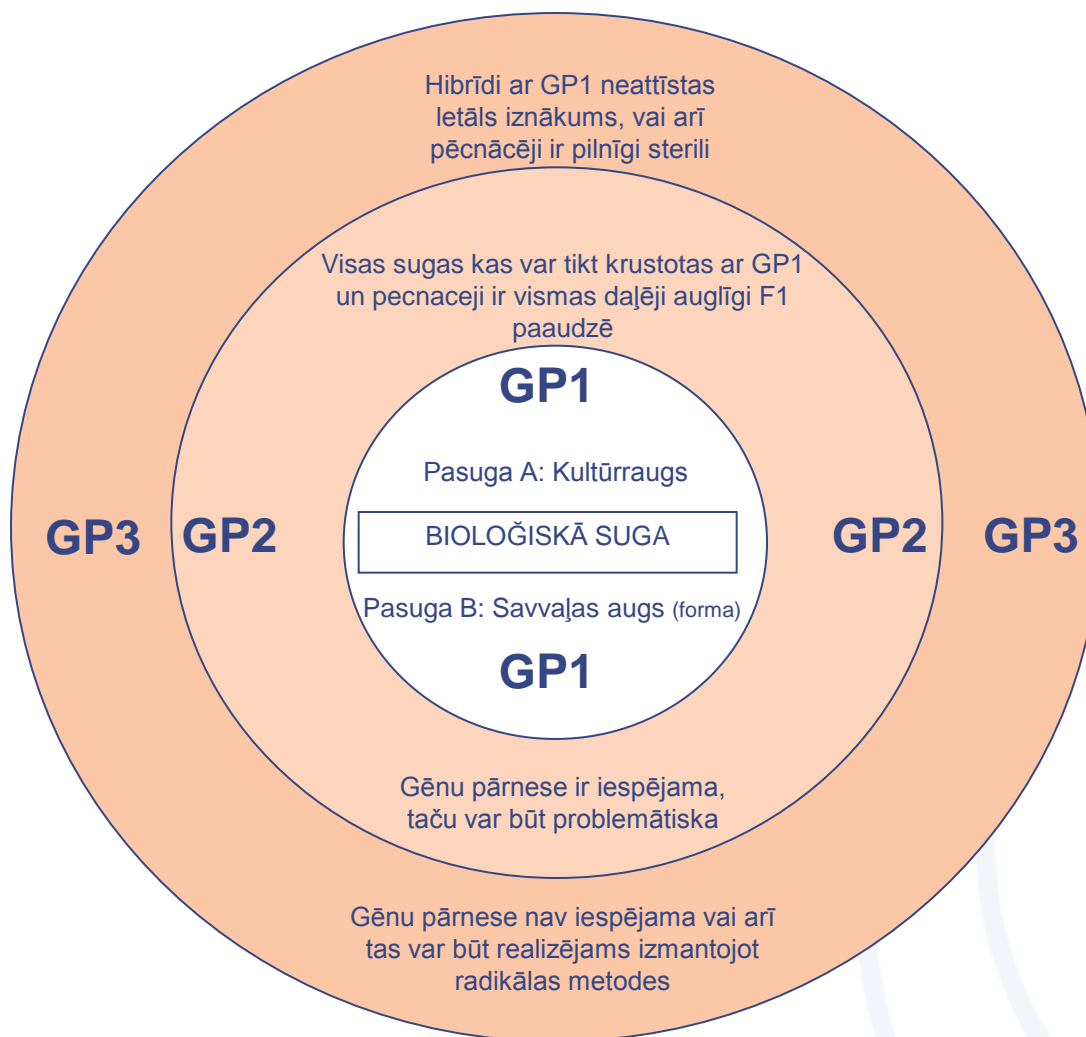


Gēnofondu koncepts

'Gene pool concept'

GP4

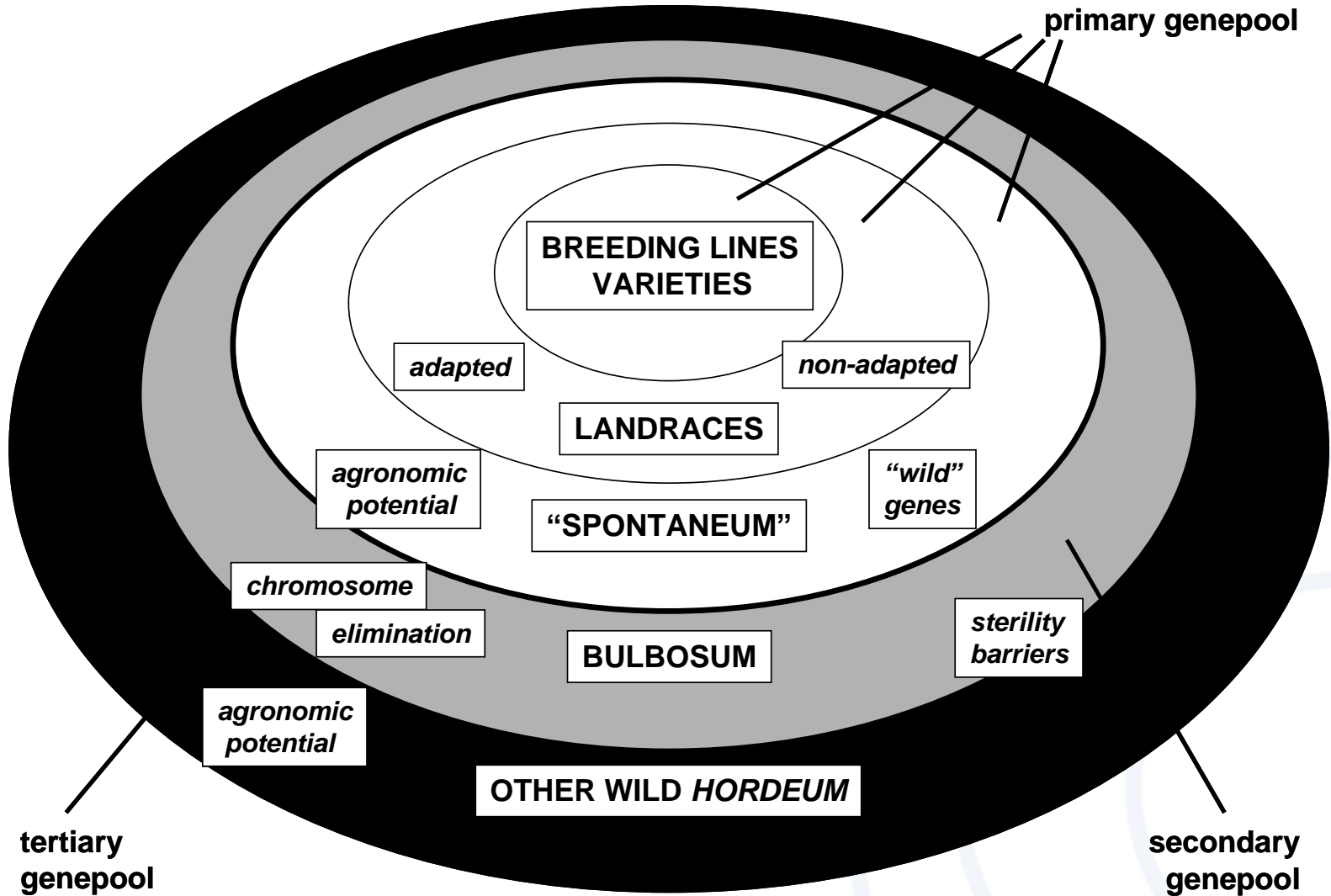
GP4



GP4

GP4

Piem. Miežu gēnu 'pools' (*Hordeum vulgare* L. ssp. *vulgare*)



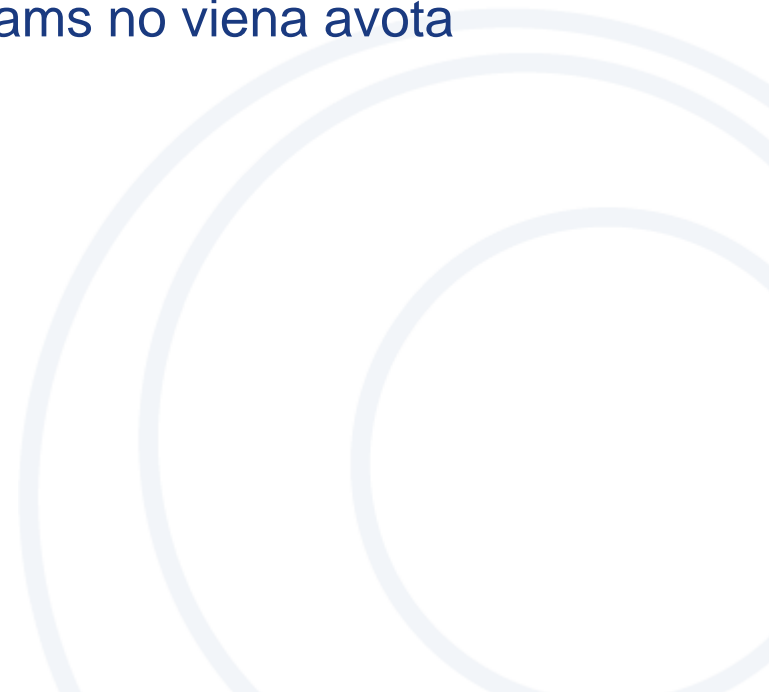
Kur iegūt augu ģenētiskos resursus?

- Tirgus
- Lauku sētās
- Zinātniskos/Selekcijas institūtos/uzņēmumos
- *In situ*
- **GENU BANKĀS**
- *citur....*



Priekšrocības iegūstot augu ģenētiskos resursus no gēnu bankām

- Materiāls ir valsts īpašumā – brīva pieeja selekcijai un zinātnei
- Materiāls atrodas ilgtermiņa glabāšnā (ir iespējams pasūtīt to tašu paraugu)
- Plašs spektrs augu ģenētisko resursu pieejams no viena avota
- Informācija par paraugu ir pieejama



- Gēnu bankas
 - Kas ir gēnu banka?
 - Ieskats vēsturē un gēnu banku ‘klasifikācija’



Kas ir gēnu banka?



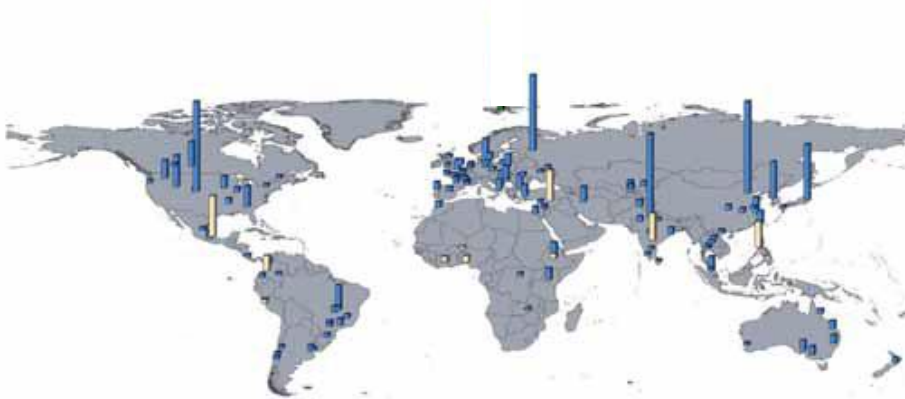
Plašā nozīmē:

Ģenētiska materiāla (piem. sēklas, sakneņi, sporas, baktēriju un raugu kultūras, dzīvi dzīvnieki un augi, saldētas olšūnas, spermatozoīdi un embriji) bio-glabātuve, kur materiāls tiek uzglabāts lauksaimniecības, augu un dzīvnieku selekcijas, medicīnas, gēnu inženierijas vai arī savvaļas dzīvnieku, augu populācijas atjaunošanai tagad un nākotnē.

Augu Gēnu Bankas:

Iestādes kas uztur, apraksta un nodrošina pieejamību augu ģenētiskiem resursiem no *ex situ* kolekcijām. (Augu ģenētiskajiem resursiem priekš pārtikas ražošanas un lauksaimniecības - Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (PGRFA). Augu materiāls tiek uzglabāts kā augoši augi, sēklas, putekšņi, sakneņi, meristēmas utml.

Mūsdienās pasaulē ir vairāk nekā 1 750 augu gēnu bankas
130 no tām uztur kolekcijas kurās ir vairāk par 10 000 paraugiem.
(FAO. 2010)



Ieskats vēsturē

Pirmās gēnu banklas

- 1894 Praktiski pielietojamās botānikas birojs
N.I. Vavilova augu industrijas zinātnes institūts
(St. Petersburga, Krievija), **VIR**
- 1943 Keizera Vilhelma Augu Selekcijas Zinātnes Instiūts
Leibnizes augu un kultūraugu ģenētikas institūts
(Gaterslebena, Vācija) , **IPK**
- 1958 Nacionālā sēkļu uzglabāšanas laboratorija
Nacionālais centrs augu ģenētiko resursu uzglabāšanai
(Fort Collins, ASV), **NCGRP**



Ieskats vēsturē

Starptautiskie centieni:

- 1960s** Apzināšanās, ka ģenētiskie resursi ģenētiskas daudzveidības reģionos tiek zaudēti pieaugošā atstumā dēļ izmaiņām zemes izmantošanā un modernās selekcijas sasniegumiem
- 1971** Tiek nodibināta starptautiskā lauksaimniecības zinātņu konsultatīvā grupa un pirmie intitūti iesaistās šajā starptautiskajā sistēmā
Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR)
- 1974** Tiek nodibināta ģenētisko resursu starptautiskā padome
International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR)
Biodiversity – tiek izveidots starptautisks tīkls augu ģenētisko resursu genu bankam
- 1983** Darbu uzsāk augu ģenētisko resursu priekš pārtikas ražošanas un lauksaimniecības komisija
Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture)
- 1996** *Starptautiskais darbības plāns augu ģenētisko resursu priekš pārtikas ražošanas un lauksaimniecības saglabāšanai un ilspējīgai izmantošanai* (pārskatīts **2011** – GPA II)
Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture
- 2004** ‘The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture’
- 2004** ‘The Global Crop Diversity Trust’

Gēnu banku 'klasifikācija'

- Vispārējas augu ģenētisko resursu gēnu bankas
 - *Kolekcijas, kas tiek uzturētas starptautiskās/reģionālās gēnu bankās*
 - ✓ Starptautiskās lauksaimniecības zinātņu konsultatīvās grupas centri - Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) Centers – e.g. ICARDA, ICRISAT
 - ✓ e.g. Ziemeļvalstu ģenētisko resursu centrs
 - *Kolekcijas, kas tiek uzturētas nacionālās gēnu bankās*
 - ✓ e.g. N.I Vavilova augu industrijas institūts, Kīnas nacionālā gēnu banka, Latvijas ģenētisko resursu centrs
- Augu ģenētisko resursu gēnu bankas, kas specializējas uz vienu vai dažām sugām
 - *Kolekcijas, kas tiek uzturētas starptautiskās gēnu bankās*
 - ✓ e.g. Starptautiskais rīsu zinātnes institūts
 - *Kolekcijas, kas tiek uzturētas nacionālās gēnu bankās*
 - ✓ e.g. Austrālijas lucernas ģenētisko resursu centrs

CGIAR centri

Āfrikas Rīsu Centrs*

‘Bioversity International’*

CIAT* (Centro Internacional de Agricultura Tropical)

CIFOR (Center for International Forestry Research)

CIMMYT* (Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo)

CIP* (Centro Internacional de la Papa)

ICARDA* (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas)

ICRISAT* (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics)

IFPRI (International Food Policy Research Institute)

IITA* (International Institute of Tropical Agriculture)

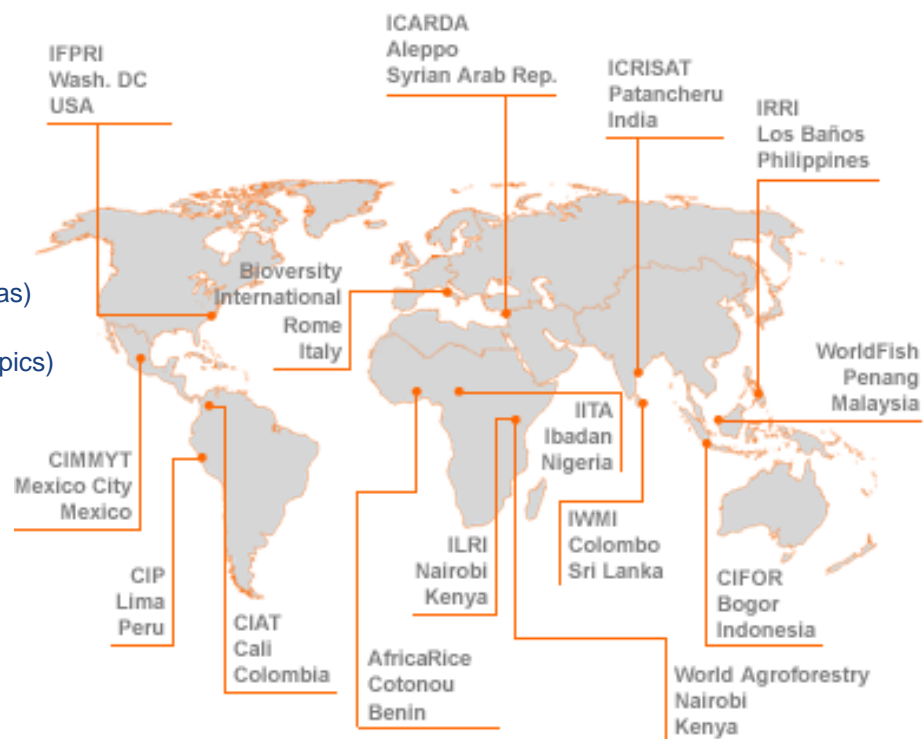
ILRI* (International Livestock Research Institute)

IRRI* (International Rice Research Institute)

IWMI (International Water Management Institute)

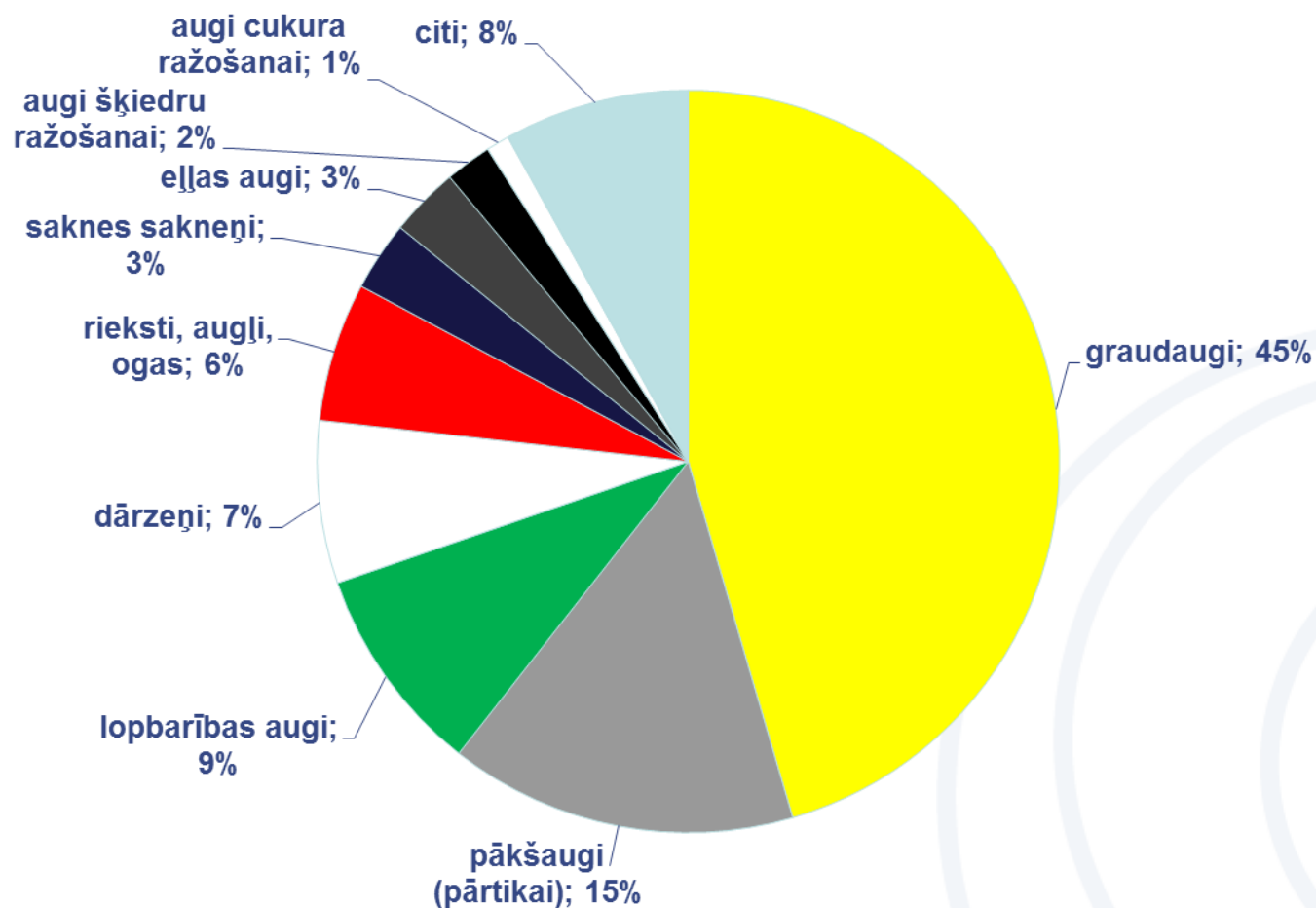
(ICRAF)* (World Agroforestry Centre)

Pasaules Zivju Centrs




Pasaules gēnu banku kolekcijas

~7.4 miljoni paraugu



Pasaules lielākās miežu kolekcijas

Kolekcija	Paraugu skaits	
Kanādā	39852	
ASV (USDA kol.)	29838	
Brazīlijā	29227	
Sīrijā (ICARDA)	26117	
Lielbritānijā	23603	
Vācijā (IPK)	22106	
Ķīnā	18818	
Korejā	18764	
Krievijā (VIR)	17850	
Etiopijā	15360	
Japānā	14106	
Zviedrijā (NordGen)	13435	

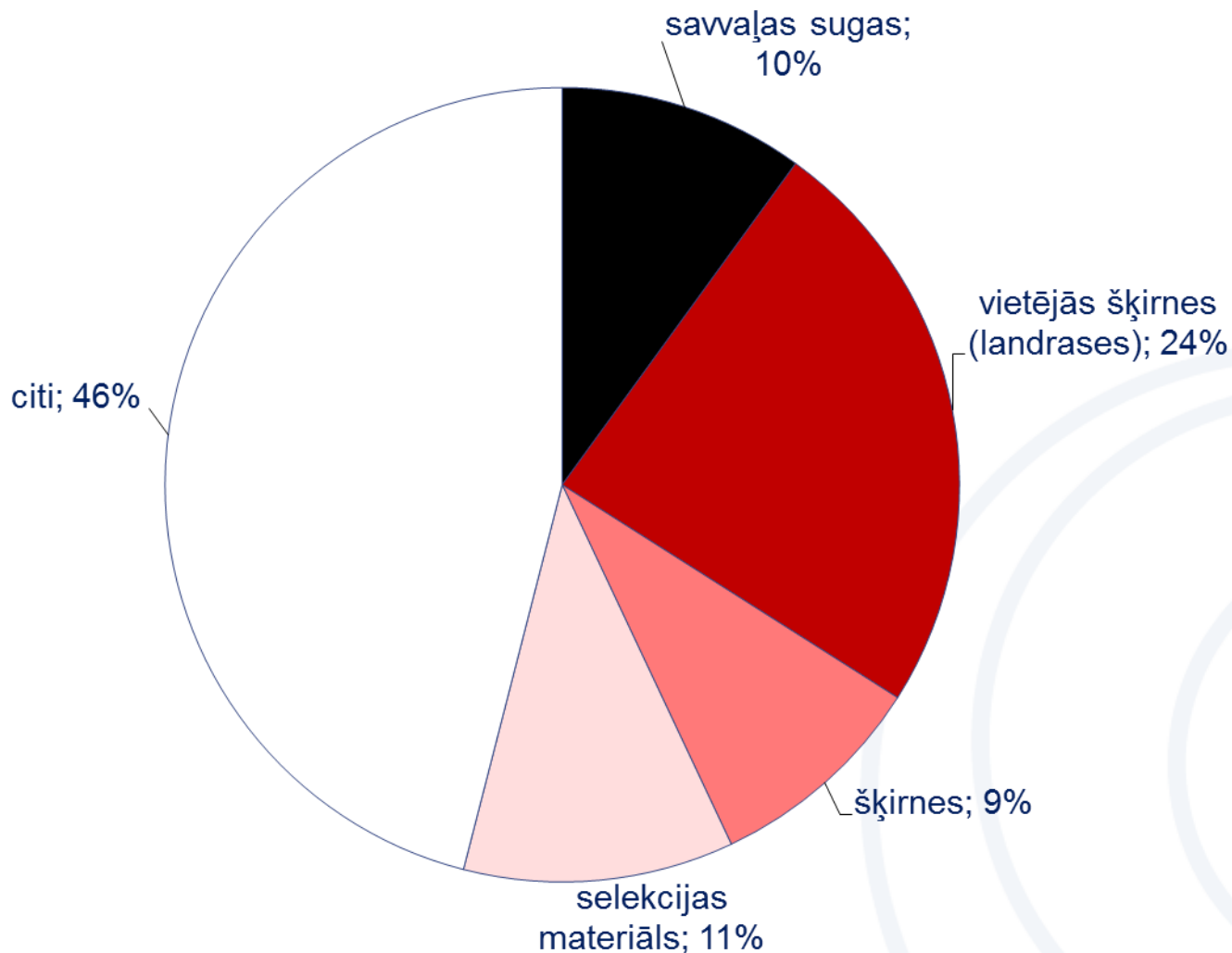
Augu ģenētisko resursu veidi



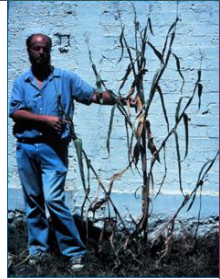
Augu ģenētiskie resursu veidi

- 'Vispārēji' augu ģenētiskie resursi
 - moderns selekcijas materiāls – selekcijas līnijas, jaunas šķirnes, citi selekcijas materiāli
 - vēsturiskas šķirnes,
 - vietējās šķirnes (landraces),
 - Savvaļas radinieki
- Ģenētiskās līnijas, piem.:
 - noteikta/specifiska gēna allele (mutācija – dabiska jeb mākslīgi inducēta)
 - Mutāciju kombinācija, kas piešķir noteiktu fenotipu
 - Saistītu gēnu mutāciju allelu sērija
 - Citoplazmātiska pazīme
 - Nekomerciāls transgēns 'inserts'
 - hromosomāla aberācija (piem. translokācija)
 - dažāda veida aneuploīdi
 - alternatīva ploīditāte (piem. tetraploīds)
 - "ģenētiski darbarīki" (piem. rekombinantas 'inbread' līnijas gēnu kartēšanai, līnijas, kas satur aktīvus transposnveida elementus)

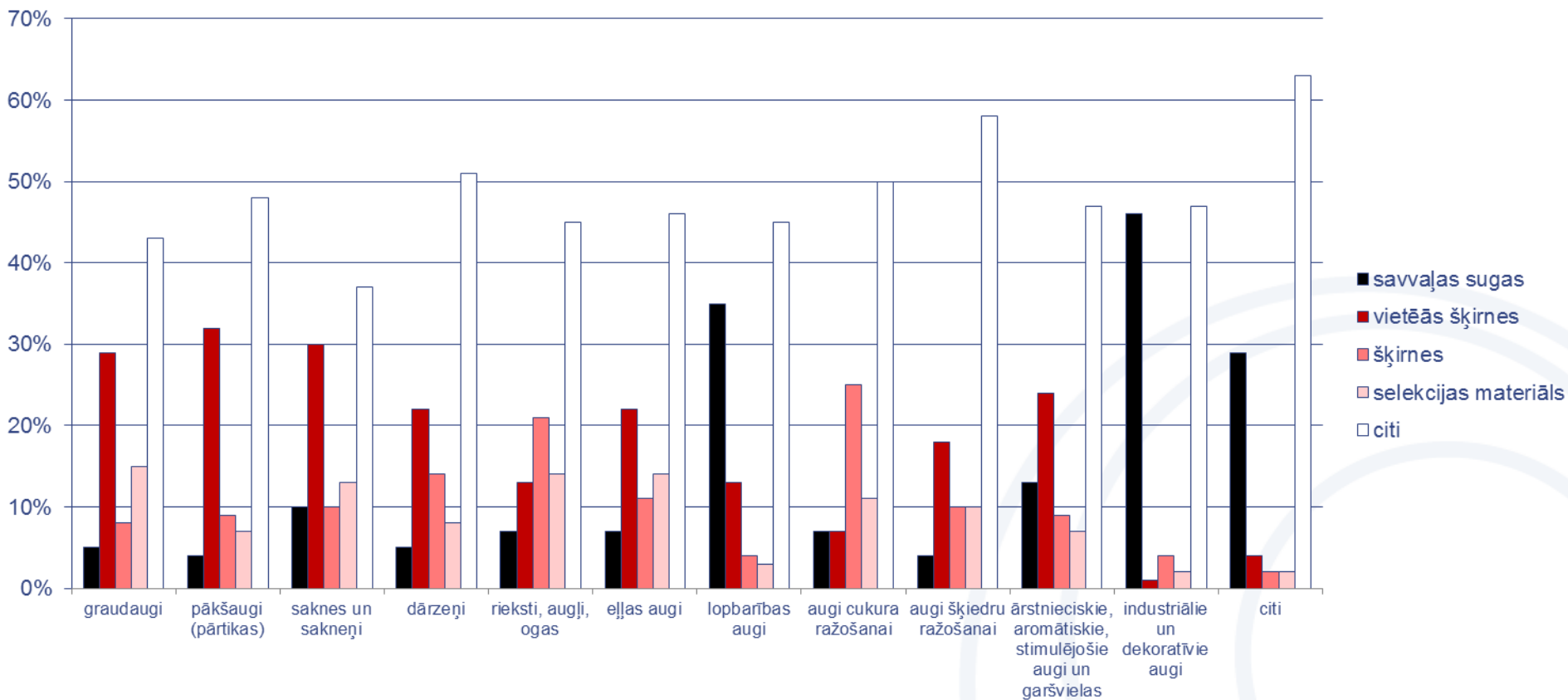
Dažādu augu ģenētisko resursu procentuālais sastāvs pasaules gēnu banku kolekcijās



Ģenētiskās daudzveidības samazināšanās dēļ kultūraugu domestikācijas



Dažādu augu ģenētisko resursu procentuālais sastāvs pasaules gēnu banku kolekcijās



Augu ģenētiskie resursi selekcijā

Savvaļas sugas

Vietējās šķirnes (Landrases)

Vēsturiskās šķirnes

Jaunas šķirnes /
selekcijas līnijas jeb materiāls

Pētījumu, selekcijas izmaksas

'Neizdošanās' risks

Augu ģenētisko resursu izmantošana selekcijā

- Tiešā – uzlabot kultūraugu
- Netiešā

Tiešā izmantošana

- Vēlamo pazīmju introgresija
- Ģenētiskās bāzes paplašināšana kultūraugam visumā (neliekot uzsvaru un noteikti pazīmi)

Vēlamā pazīme

Vēlamā pazīme – iespējams, ka ir vairāki mehānismi kā vēlamā pazīme var tikt panākta

e.g sausumizturība:

- uzlabota ūdens izmantošanas efektivitāte
- dziļas saknes
- bieza kutikula
- dažādi 'izvairīšanās' mehānismi, piem. agrāka ziedēšana

Ģenētiskās bāzes palašīnāšana

Kāpēc?

Ģenētiskā 'ievainojamība' – ģenētiski vienveidīgi augi ir potenciāli vairāk eksponēti uzņēmībai pret slimībām, kaitēkļiem un abiotiskiem stresa faktoriem.

Savvaļas kultūraugu radinieki

- Izturība pret paaugstinātu sāļu saturu augsnē tomātiem - *Lycopersicon cheesmanii*
- Salnas izturība kartupeļiem - *Solanum acaule*
- Rezistence pret nematodēm cukurbietēm *Beta procumbens*, *B. webbiana*, *B. patellaris* (Frese, et al., 2001)
- Rezistence pret antrachnozi lēcām - *Lens ervoides* (Tullu et al., 2006)
- Rezistence pret daudzām slimībām un izturība pret dažādiem abiotiskiem stresa faktoriem kviešiem - *Triticum baeoticum*, *Triticum uratu*, *Aegilops speltoides*, *Aegilops tauchii* (Valkoun, 2001)



Photo: Axel Diederichsen



Ekzotiska/savvaļas materiāla izmantošana

Metodes vēlamo īpašību introgresijai jeb pārnešanai uz 'adaptētu' kultūrauga materiālu ir atkarīga no:

- Iedzimstības
- Gēna/u izpausmes
- Iesaistīto gēnu skaita
- Heterozes
- Genotipa x vides mijiedarbības

Ģenētiskie resursi selekcijā

- Novērst ģenētisko vienvēidību un tās sekas - ģenētisko 'ievainojamību'
- Potenciāls kultūraugu ražas palielināšanā
- Jaunas kvalitātes īpašības (piem. olbaltumvielas, ciete)
- Slimību un kaitēkļu izturība/rezistence
- Izturība pret vides abiotiskajiem stressa faktoriem (piem. sausumizturība)

Netiešā izmantošana

- Kontroles, standarti, ref. materiāls
- Zinātniskos pētījumos izmantotais materiāls
 - pazīmju iedzimstības izpētei
 - gēnu kartēšanai, klonēšanai
 - genotipa-vides mijiedarbības izpētei
 - Processu/funkciju izpētei
 - *utt.*

Gēni, kas klonēti izmantojot NordGen miežu mutantus

Sešrindu vārpa (vrs1) uz 2HL

'Waxy' endosperma (wax1) uz 7HS

Ksanta dīgsti-f (xan-f) uz 2HS

Ksanta dīgsti-g (xan-g) uz 5HL

Ksanta dīgsti-h (xan-h) uz 7H

Ksanta dīgsti-l (xan-l) uz 3HS

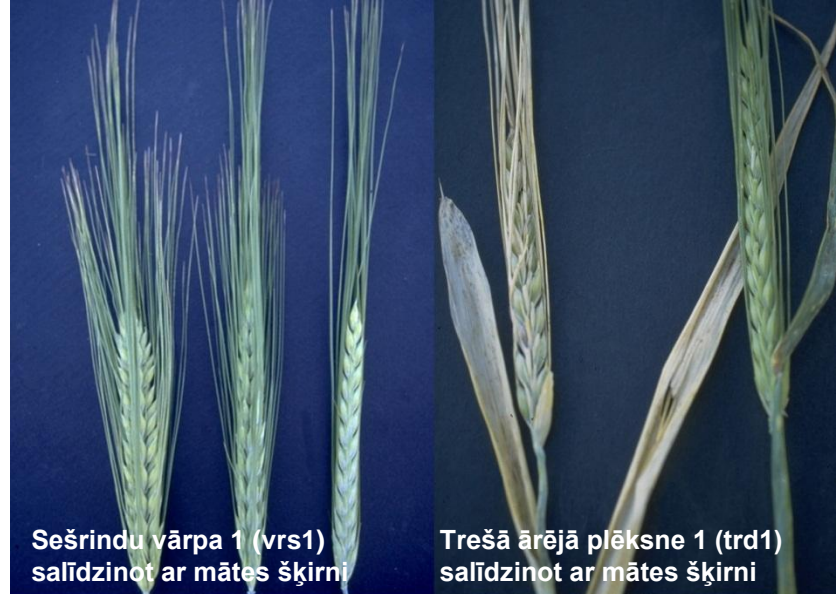
Tigrina-d (tig-d) uz 7H

Samazināts antociāna daudzums 2 (ant2) uz 2HL

Trešā ārējā plēksne 1 (trd1) uz 1HL

'Intermedium' gēns (int-c) uz 4HS

Rezistence pret *Drechslera graminea* (Rdg2) uz 7HS



Sešrindu vārpa 1 (vrs1)
salīdzinot ar mātes šķirni

Trešā ārējā plēksne 1 (trd1)
salīdzinot ar mātes šķirni



Samazināts antociāna
daudzums 2 (ant2)
salīdzinot ar mātes šķirni

Kails kariopsis 1 (nud1)
salīdzinot ar mātes šķirni



Tigrina mutants

Segregācija Ksanta dīgšiem

Pieejamība



Konvencija par bioloģo daudzveību

Convention of Biological diversity (CBD)

'CBD' stājās spēkā 1993 gada 29 decembrī /patreiz 193 valstis/

Konvencijas mērķis ir veicināt:

- bioloģās daudzveidības saglabāšanu
- dzīvās dabas ilgtspējīga izmantošanu
- godīgu un līdztiesīgu ģenētisko resursu patērēšanā iegūto labumu sadali, ietverot gan pienācīgu pieeju ģenētiskajiem resursiem, gan atbilstošu tehnoloģiju nodošanu, ņemot vērā visas tiesības uz šiem resursiem un tehnoloģijām, gan pienācīgu finansēšanu.

Princips par valstu suverēnām tiesībām uz to dabas resursiem

" tiesības noteikt pieejamību ģenētiskajiem resursiem paliek valstu valdībām un tā ir valsts tiesiskās kārtības lieta (Pants15.1), pieejamībai ģenētiskajiem resursiem iespējama" pēc līgumslēdzējas puses, šo resursu piegādātājas, iepriekš izziņotas piekrišanas"(Pants15.5), ņemot vērābut ka jācenšas radīt priekšnoteikumus, lai atvieglotu " pieejamību ģenētiskajiem" (Pants 15.2). Jāizmantojo "abpusēji apstiprinātus noteikumus" lai godīgi un vienlīdzīgi dalītu "pētījumu un attīstības rezultātus, kā arī labumus, ko dod komerciāla un citāda to izmantošana"(pants 15.4, 15.7).



The Convention | The Protocol | Programmes | Mechanisms | Information | Secretariat



192 States and the European Union are party to the Convention on Biological Diversity.
More >

<http://www.cbd.int/>

<http://www.likumi.lv/>

Starptautiskais līgums par augu ģenētiskajiem resursiem pārtikai un lauksaimniecībai

International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA)

Mērķi:

- augu ģenētiskā resursu pārtikai un lauksaimniecībai (ITPGRFA) saglabāšana un ilgtspējīga izmantošana
- godīgu un līdztiesīgu ITPGRFA iegūto labumu sadali

Pieejamība un gūto ienākumu sadale:

- "Daudzpusēja sistēma" "Multilateral System" (MS) lai veicinātu pārtikā un lauksaimniecībā izmantojamo augu ģenētisko resursu pieejamību un nodrošinātu līdzdalību šo resursu izmantošanā gūto ienākumu sadalē uz savstarpēji papildinošiem un stiprinošiem pamatiem (Pants 10.2)
- MS ir iekļautas augu ģenētisko resursu sugas, kas uzskaitītas in šī līguma 1. pielikumā (Annex 1 of FAO ITPGR)
- saņēmēji nepretendē ne uz kādu intelektuālo īpašumu vai citām tiesībām, kas ierobežo paātrinātu pieejamību pārtikā un lauksaimniecībā izmantojamo augu ģenētiskajiem resursiem vai to ģenētiskajām daļām, vai komponentiem formā, kādā tie ir saņemti no daudzpusējās sistēmas (Pants 12.3(d))



Starptautiskais līgums par augu ģenētiskajiem resursiem pārtikai un lauksaimniecībai

International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture
(ITPGRFA)

Saskaņā ar šo līgumu gūto ienākumu sadale ir obligāta, ja:

- pārtikā un lauksaimniecībā izmantojamie augu ģenētiskie resursi (PGRFA) ir saņemti no daudzpusējās sistēms (MLS)
- šie PGRFA ir iekļauti produktā kas arī ir PGRFA
- produkts ir komercializēts
- intelektuālā īpašuma vai citas tiesības ierobežo pieejamību šim produktam tālākiem pētījumiem jeb selekcijai

Atbildes uz visbiežāk uzdotajiem jautājumiem dokumentā, kas pieņemts 2003 (ISF, 2003b)



Jauno šķirņu aizsardzība

Jauno šķirņu aizsardzības veidi * :

- augu šķirnes ir aizsargātas saskaņā ar UPOV sistēmu, 'augu selekcionāru tiesības' /Plant Breeder's Right (PBR)/
- augu šķirnes ir aizsargātas ar patentu
- augu šķirnes ir aizsargātas izmantojot 'augu selekcionāru tiesības' ar patenta elementiem

** arī daži papildrisinājumi ir iespējami, piem. Indijā un 'Āfrikas modeļa' likumos*

Pieejamība

Likums/līgums	Pieejamība selekcijai
'augu selekcionāru tiesības'	+++
Pazīmju patenti Francijā un Vācijā	++
Pazīmju patenti citur Eiropā	+
ASV patenti	---
Starptautiskais līgums par augu ģenētiskajiem resursiem pārtikai un lauksaimniecībai /ITPGRFA/	++
Konvencija par bioloģo daudzveību /CBD/	??

Pieejamība /informācijai/



Gēnu bankas kā informācijas avots

Parauga pases dati:

- Deskriptori, kas neatkaīgi no parauga sugas (IPGRI & FAO + EURISCO)

Paraugu raksturošanas un izpētes dati (pārsvarā sugai specifiski):

- Kultūraugu deskriptori (IPGRI)
- UPOV deskriptori
- Agronomiskās pazīmes
- Kvalitātes pazīmes
- Molekulārie dati

Vēsturiskie dati

- Specifisku desriptoru dati ģenētiskajām līnijām (gēnu informācija, translokācijas izvietojums, mutagēns un ar tā apstrādes veids etc.)

Parauga pases dati

0. Nacionālās inventerizācijas kods
1. Institūta kods
2. Parauga nummurs
3. Parauga kolekcionēšanas nummurs
4. Institūta kods, kas paraugu ievācis
5. Ģints
6. Suga
7. Sugas nosaukuma autors
8. Sub-taksons
9. Sub-taksona autors
10. Sugas nosaukums 'tautas' valodā
11. Parauga nosaukums
12. Datums, kad paraugs iekļauts kolekcijā
13. Izcelsmes valsts
14. Vietas nosaukums kur paraugs kolecionēts
15. Kol. vietas ģeogr. platums
16. Kol. vietas ģeogr. platums
17. Kol. vietas ģeogr. augstums
18. Datums, kad paraugs ievākts
19. Selekcijas institūta kods
20. Parauga bioloģiskais statuss
21. Ģeneoloģiskie dati
22. Avots no kurienes paraugs iegūts
23. Donorinstitūta kods
24. Parauga donora dots nummurs
25. Citi parauga identifikācijas nummuri
26. Parauga drošības kolekcijas izvietojums
27. Parauga uzglabāšanas veids
28. Piezīmes
29. *Dekodēts institūts, kas paraugu ievācis*
30. *Dekodēts selekcijas institūts*
31. *Dekodēts donorinstitūts*
32. *Dekodēts drošības kolekcijas izvietojums*
33. *Parauga URL*

Paraugu raksturošanas un izpētes dati

BIOVERSITY TECHNICAL BULLETIN NO. 13



Developing crop
descriptor lists



Descriptors for
Tomato
(*Lycopersicon* spp.)



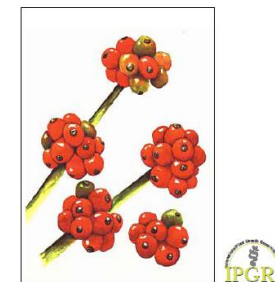
Descriptors for
Banana
(*Musa* spp.)



Descriptors for
Pistachio
(*Pistacia vera* L.)



Descriptors for
Coffee
(*Coffea* spp. and *Psilanthus* spp.)



ECPGR darba grupas



Report of a Working Group on

Allium darba grupa

Avena darba grupa

Barley darba grupa

Beta darba grupa

Brassica darba grupa

Cucurbits darba grupa

Šķiedraugu (lini un kaņepes) darba grupa

Lopbarības augu darba grupa

Pārtikā izmantojamo pākšaugu darba grupa

Lap. dārzeņu darba grupa

Malus/Pyrus darba grupa

Ārstniecisko un aromātisko augu darba grupa

Kartupeļu darba grupa

Prunus darba grupa

Solanaceae darba grupa

Umbellifer darba grupa

Vitis darba grupa

Kviešu darba grupa

Eighth Meeting, 7-9 September 2010, Forlì, Italy
L. Maggioni, M. Latour, E. Baksemin and E. Lipman



Report of a Working Group on

Third Meeting, 10-12 November 2009, Catania, Italy
L. Maggioni, M.C. Daunay, W. van Dooijeweert, D. Astley, N. Bas, F. Branca, M.J. Diez Nido, E. Geoffriau, J. Keller, T. Kotiriska, K. Smekalová, R. van Treuren and E. Lipman



ICGRI and INEAP
operate under the name
Biodiversity International
Supported by the CGIAR



ICGRI and INEAP
operate under the name
Biodiversity International
Supported by the CGIAR

- Informācijas tīkls Ģenētiskajiem resursiem (**SINGER**)
- **Vairāk kā 650 000** paraugi no 12 starptautiskajām CGIAR organizācijām
- Bioversity International uztur **SINGER**

[Home](#) | [Overview](#) | [Search](#) | [Pictures](#) | [Members](#) | [What we do](#) | [Terms of use](#)

SINGER Knowledge makes the difference



Welcome to SINGER

The System-wide Information Network for Genetic Resources (SINGER) is the germplasm information exchange network of the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) and its partners.

Together, the members of SINGER hold more than half a million samples of crop, forage and tree diversity in their germplasm collections. This diversity is vital for food security and agricultural development; SINGER provides easy access to information about this diversity

SINGER is an initiative of the CGIAR System-wide Genetic Resources Programme (SGRP).

This website allows you to:

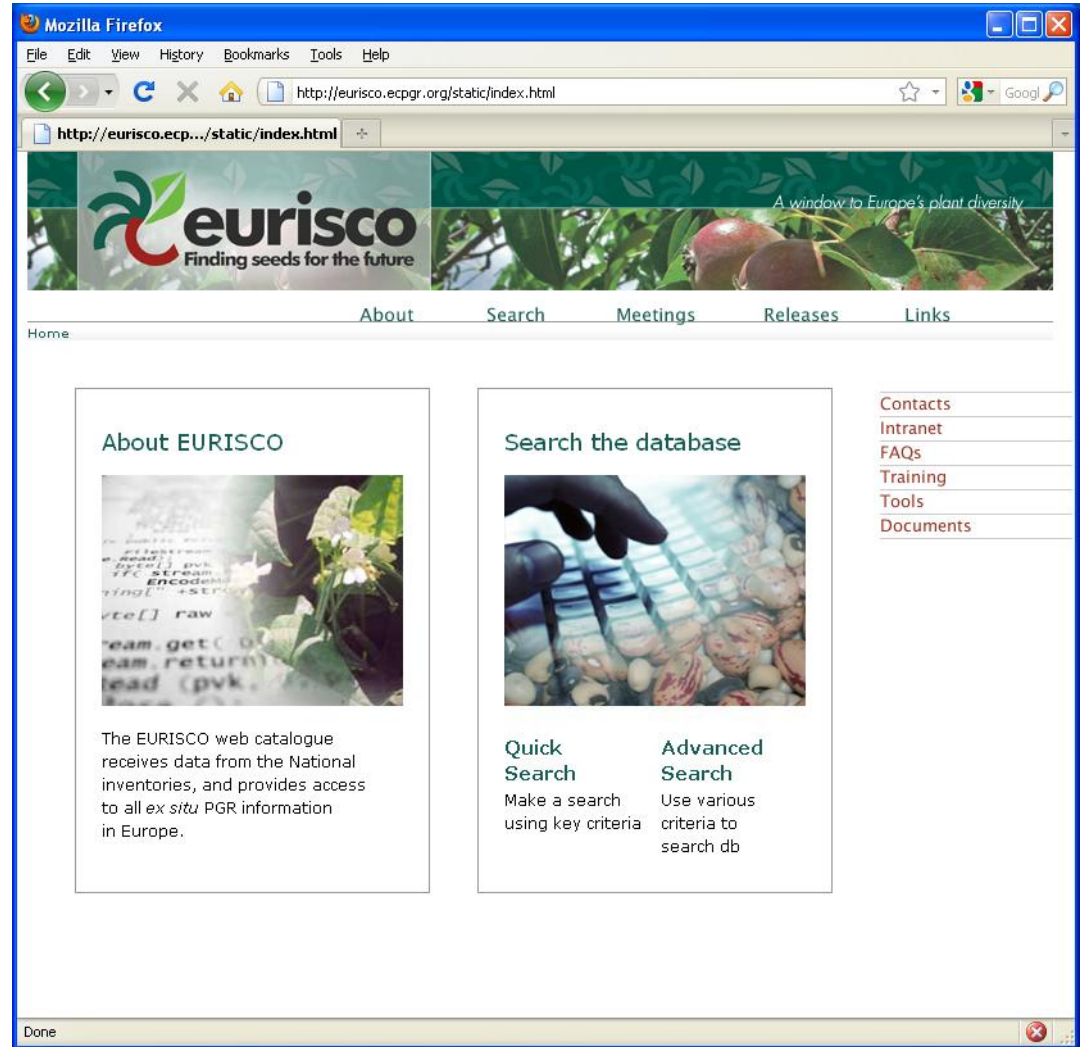
- Search for information about the samples of crop, forage, and tree germplasm held in trust for the world
- Learn more about using SINGER to access plant genetic diversity quickly and easily
- Find out about SINGER's background, vision and impacts.



*Photo: CIMMYT
"maize bank", Mexico.*

EURISCO [<http://eurisco.ecpgr.org/>]

- **EURISCO** datu katalogs
Europas gēnu bankām
(vairāk kā 1 000 000
paraugu no 35 Eiropas
valstīm)
- **EURISCO** katalogs sedz
8 500 sugas
- **EURISCO** katalogs tika
publicēts 2003
(EU fin. EPGRIS projekts)
- Bioversity International
uztur **EURISCO**



Kultūraugam (un tai radniecīgo savvaļas sugu) specifiskās datu bāzes



ABOUT ECPGR CONTACTS IN ECPGR NETWORKS GERmplasm DATABASES

A safety network for our crops

ECPGR Homepage → Germplasm Databases → **Central Crop Databases**

- About ECPGR
- Steering Committee
- Executive Committee
- Networks
- Working Groups
- Meetings
- Public Awareness
- Publications
- Germplasm Databases
 - **Central Crop Databases**
- ECPGR Secretariat
- ECPGR Listserver
- Links
- Contacts in ECPGR

Central Crop Databases

A number of **ECPGR Central Crop Databases** have been established through the initiative of individual institutes and of ECPGR Working Groups. The databases hold passport data and, to varying degrees, characterization and primary evaluation data of the major collections of the respective crops in Europe. The germplasm accessions are maintained in different European institutes for long-term conservation. To request material included in the databases, please refer to the donor institutes which maintain the germplasm accessions.

[ECCDB Database Managers](#)

Crop Databases

- [Cereals](#)
- [Oil and Protein Crops](#)
- [Sugar, Starch and Fibre Crops](#)
- [Forages](#)
- [Fruit](#)
- [Vegetables](#)

PGR meklēšana

- Kā interesējošā pazīme/daudzveidība ir izplatīta starp dažādiem taksoniem laikā un telpā?
- Kā palielināt varbūtību interesējošās pazīmes/daudzveidības atrašanai jau esošajās kolekcijās vai veicot mērķtiecību paraugu ievākšanu?



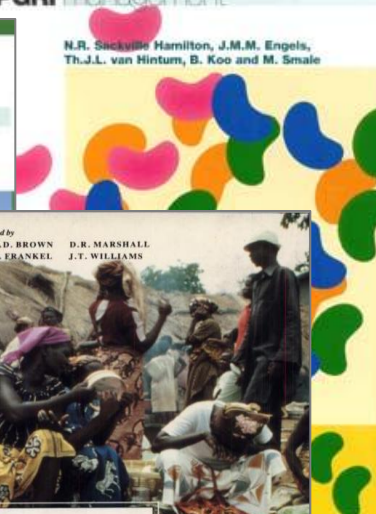
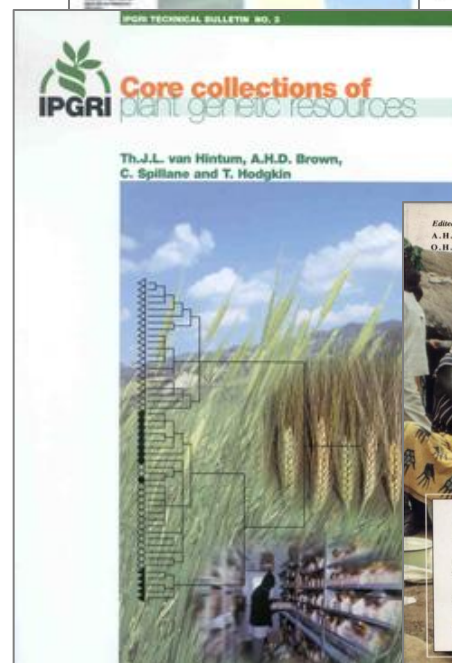
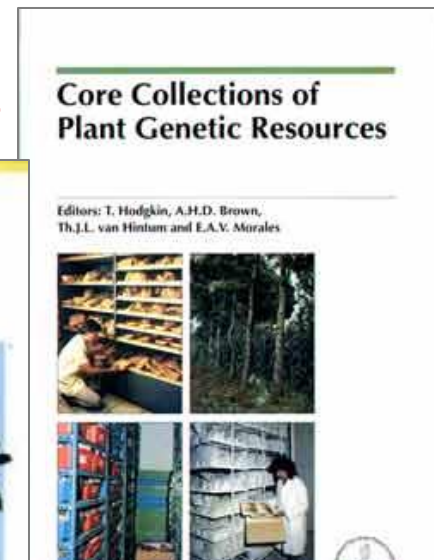
Kodolkolekcijas princips

Core Collection

- Zinātniekam vai selekcionāram ir vajadzīgs mazāks paraugu kopums lai screeninga rezultātā atrastu vajadzīgo pazīmi
- Kopēja pieeja var tikt izmantota izmantojot tā saukto **kodolkolekciju**

Otto Frankel piedāvā izveidot paraugu subkolekciju no esošā materiāla ar ierobežotu paraugu skaitu, kuri ir vismazāk līdzīgi viens otram

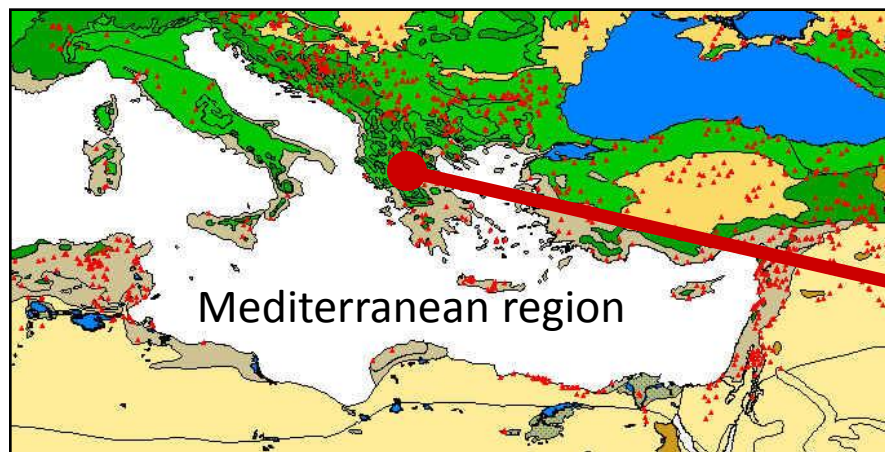
Kodolkolekcijā iz daudz mazāk paraugu taču tā pārstāv lielās kolekcijas ģenētisko daudzveidību (1984)



The use of plant genetic resources

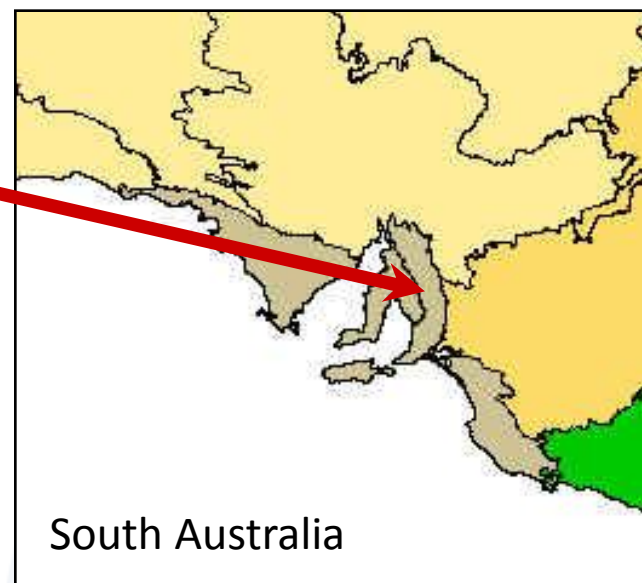
FIGS – analizē metode

Focused Identification of Germplasm Strategy



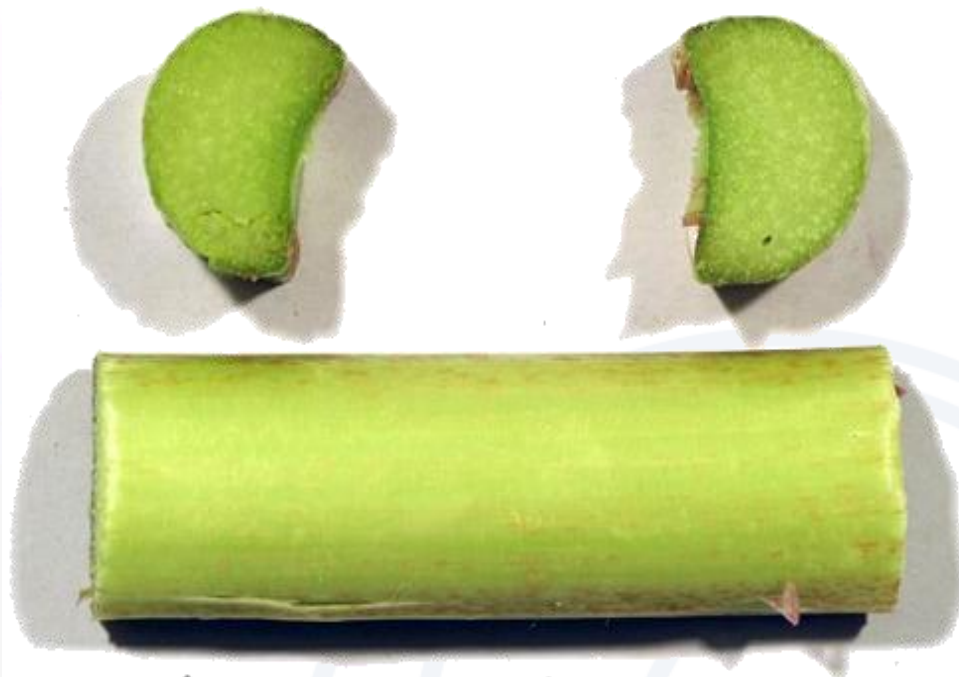
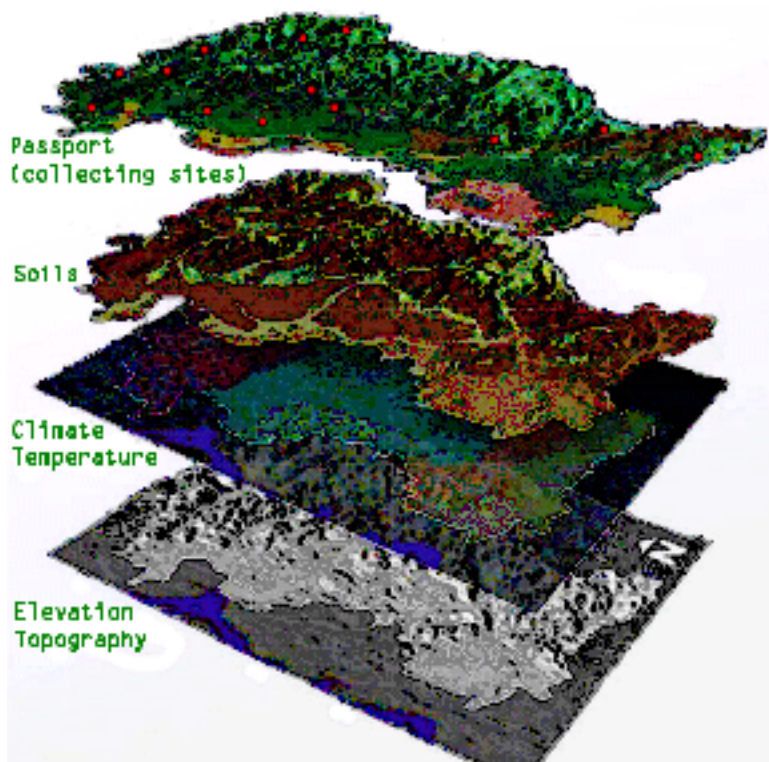
Origin of Concept (1980s):

Wheat and barley landraces from marine soils in the Mediterranean region provided genetic variation for boron toxicity.



FIGS – analizēs metode

Focused Identification of Germplasm Strategy



about the FIGS global consultation on Focused Identification of Germplasm Strategy

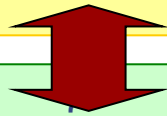
The FIGS team invites all interested researchers, crop breeders and genebank managers to a continued on-line consultation aimed at gathering input and review to improve the FIGS approach, to share examples of use and for requests to the FIGS team for troubleshooting in applying the approach. Please contact Ken Street at ICARDA

k.street@cgiar.org

Kā veicināt augu ģenētisko resurseu izmantošanu ?

- Zinātnieki & selekcionāri ↔ gēnu bankas
 - Uzlabojumi datu kvalitātē/pieejamībā/adekvatiskumā par esošajām kolekcijām
 - Pieejamība un saikne – materiāls & dati

- Zinātne ↔ Selekcija
 - 'priekš-selekcija'
 - ?



Ziemeļvalstu ģenētisko resursu centrs

NordGen



NordGen

- **Ziemeļvalstu ministru padome – 5 valstis**

- Dānija
- Islande
- Norvēģija
- Somija
- Zviedrija





Plants »



Farm Animals »



Forest »

NordGen

- Kultūraugu un tiem radniecīgo savvaļas sugu ģenētiskie resursi
- Mājlopu ģenētiskie resursi
- Mežu ģenētiskie resursi



'NordGen Plants'

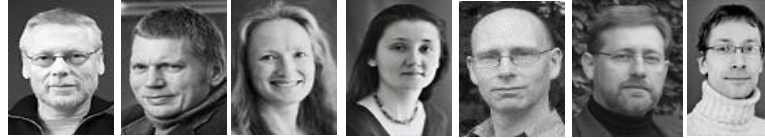
Kultūraugu un tiem radniecīgo savvaļas sugu ģenētiskie resursi



Darbinieki



Bioloģija & vide



Sēklu uzglabāšana / laboratorija



Molekulārā un *in vitro* laboratija



SGSV



Sadarbība/atbalsts



Darba grupas (Ziemeļvalst speciālisti dažādām augu grupām)



Nacionālās ģenētisko resursu programmas



Zinātnieki un selekcionāri



Gēnu banku speciālisti (citas valstis, starptautiskie centri)

Kolekcija

– Ziemeļvalsu izcelsme jeb nozīme

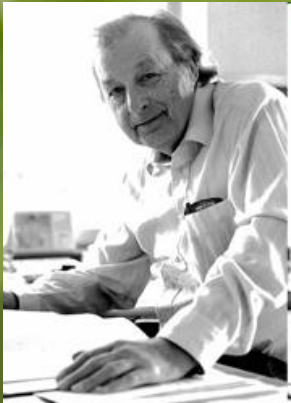
• Graudaugi	17532
• Lopbarības augi	5067
• Augļi & ogas	153
• Kartupeļi	64
• Eļļas augi	1554
• Dārzeņi	6446
• Industriālie augi	156
• Dekoratīvie augi	14
• Ārstnieciskie augi un garšvielas	300

KOPĀ: 35-40.000



Ģenētiskās līnijas NordGen kolekcijā

- Miežu
- Kviešu
- Rudzu
- Zirņu



Stig Blixt



Herman Nilsson-Ehle



Åke Gustafsson

Miežu ģenētiskās līnijas

Paraugu sk.	Ģenētisko līniju veids	> 13 600 paraugi
10776	Morfoloģiskās and fizioloģiskās izmaiņas (mut.)	
~600	'Hlorofila' mutācijas	
685	Translokāciju līnijas	
58	Hromosomu duplikāciju līnijas	
980	Bowman tuvu izogēnās līnijas near isogenic lines (NIL)	
242	James Mackey 'Ingrid' tuvu izogēnās (NIL)	
~200	R. Pickering <i>H. bulbosum</i> introgresiju līnijas	
49	'Pallas' tuvu izogēnās līnijas (NIL)	
13	Testa izlase rezistencei pret <i>Heterodera avenae</i> un radniecīgām sugām	





Uzdevumi

- Materiāla pieņemšana un ievākšana
- Uzglabāšana
- Atjaunošana un pavairošana
- Raksturošana un izpēte
- Dokumentācija un informācijas izplatīšana
- Materiāla izmantošanas veicināšana
- Darīt materiālu pieejamu – pieteikumu apstrāde

augu ģenētiskie resursi



Materiāla pieņemšana un ievākšana

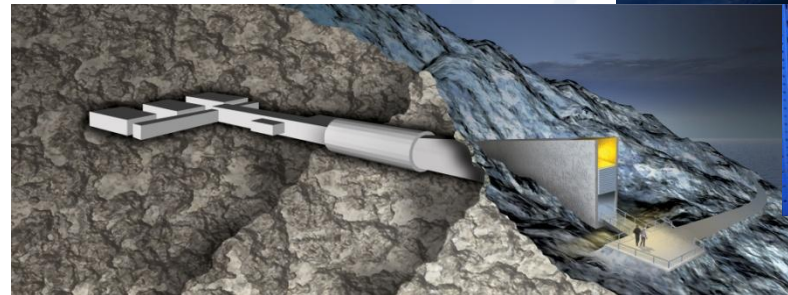


Uzglabāšana

- ***Ex situ***
 - Sēklu gēnu banka
 - Augošu augu gēnu banka
 - *in vitro*
 - Kryo- uzglabāšana
- ***In situ***

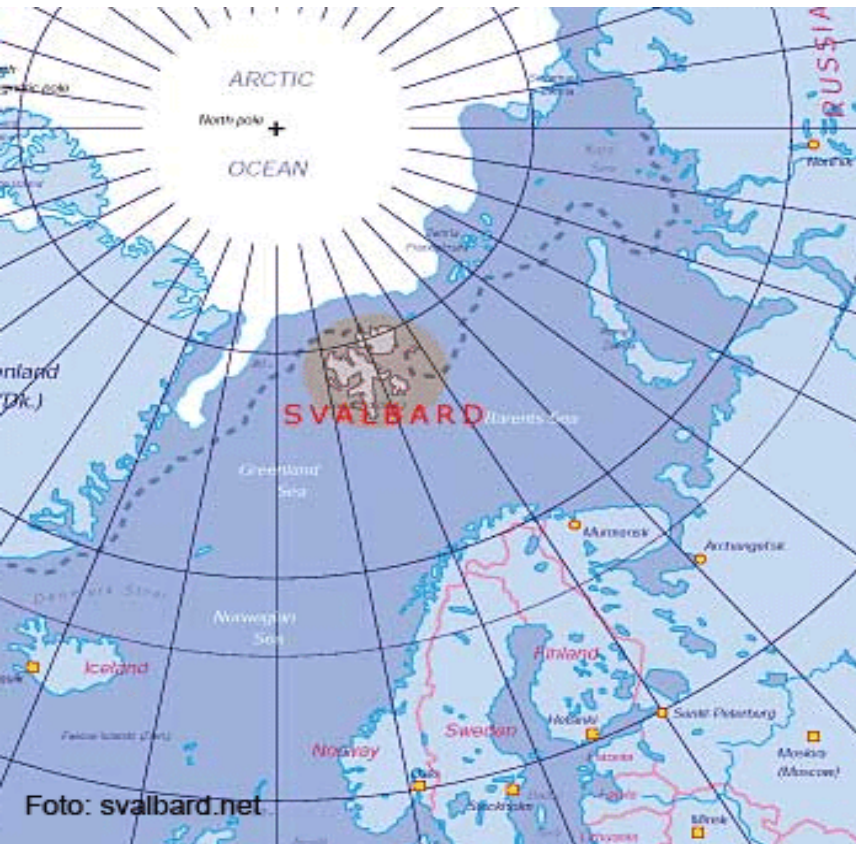
Ex situ sēklu gēnu banka

- ◆ ‘Aktīvā kolekcija’ - Alnarp, Zviedrija
 - Izplatīšana, raksturošana, pavairošana, analīzes, dīgības pārbaude etc.
- ◆ ‘Pamatkolekcija’ - Årslev, Dānija
 - pamatuzglabāšana, atjaunošana
- ◆ ‘Drošības kolekcija’ – Svalbard Global Seed Vault (SGSV), Norway
 - ‘Pamatkolekcijas’ kopija



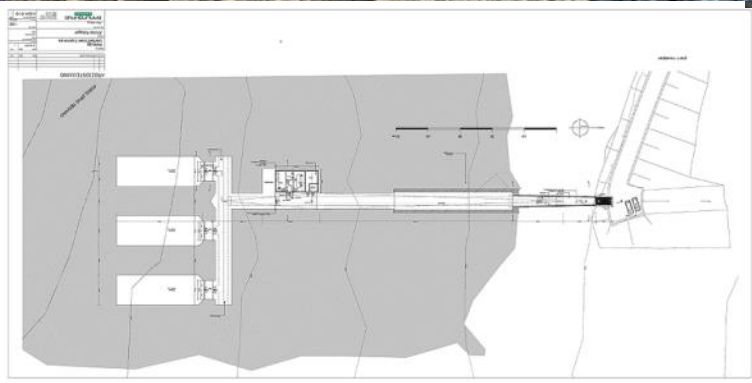
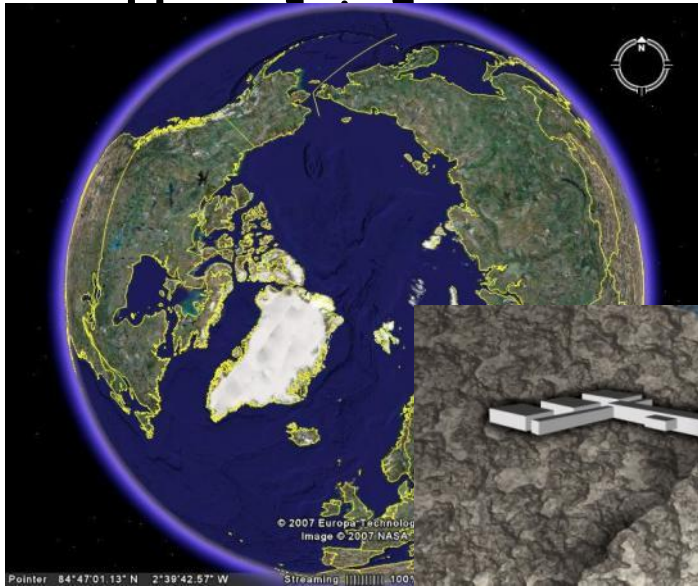
‘Drošības kolekcija’

No 1984



Svalbard Global Seed

No 2008 gada februāra





Svalbard
74-81° North
10-35° East



Starptautiskā Svalbārdes sēklu glabātava

- Norēģijas ģpašums
- Administratīvā atbildģba– Norvģģģģģ valdģģģģ, 'Global Crop Diversity Trust', un NordGen.
- Zem starptautiskģģ padomes: IAC
(International Advisory



Starptautiskā Svalbārdes sēklu glabātava

- Tā nav gēnu banka!!!
Starptautiska drošības glabātuve
- Materiāls tiek uzglabāts pēc “black box” principa
- Sēklas no glabātuves netiek izplatītas, ja vien tas nav pieprasījums no valsts kas tās tur ir deponējusi
- Darbojas saskaņā ar starptautiskiem līgumiem



NOWNESS

MONDAY, JUNE 21, 2010

LOVE DONT LOVE



www.nordgen.org/sgsv

[VIEW FULL SCREEN](#) | [CREDITS](#) | [SHARE](#)



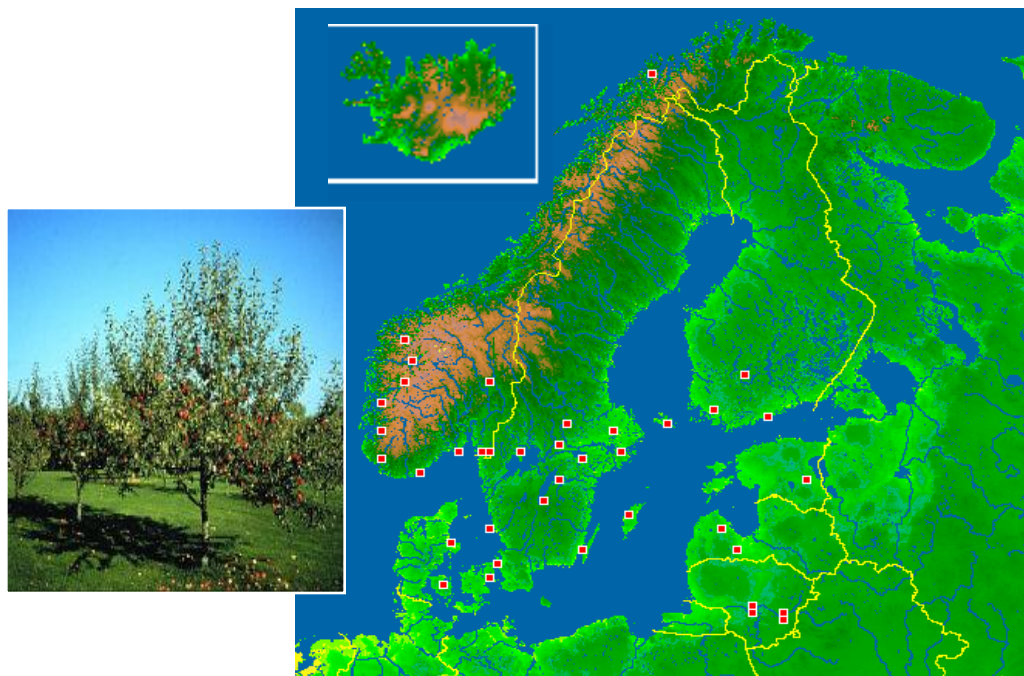
The Svalbard Global Seed Vault

In the World's Northernmost Town, Crops Get Eternal Life

In the Svalbard archipelago, over 600 miles north of Norway, the sun doesn't set between April and August. From October until February, on the other hand, it doesn't appear at all. As one of the closest landmasses to the North Pole, it may seem an



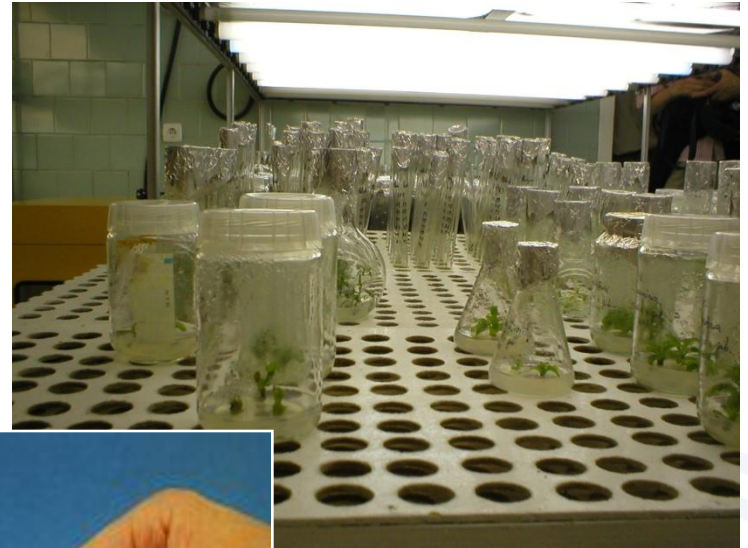
Ex situ augošu augu gēnu bankas



Norvēģija:	20
Zviedrija:	15
Somija:	4
Dānija:	4
Islande:	2

Ex situ

in vitro



Atjaunošana un pavairošana



Raksturošana un izpēte



Dokumentācija un informācijas izplatīšana

Datu bāze SESTO

- ‘online’
- Pases, raksturošanas, izpētes un sēklu glabātuves dati

SESTO																		
References	Utilities	User Manual	Links	[NordGen Home]														
Genus		Taxons		Cultivars		Accessions		Dataset										
[Search]																		
Taxon																		
Scientific Name	Authority	Family	English name			IT PGR Annex 1												
Vicia faba	L.	Fabaceae	Broad bean, Horse bean			TRUE												
Danish	Finnish	Icelandic	Norwegian	Swedish														
valsk bønne, hestebønne	peltopapu, härkäpapu	hestabaunir	bondebønne	bondböna, åkerböna														
Taxon details		Accessions		Cultivars		Collecting sites		Images										
Accessions																		
A	Å	Ä	B	D	E	G	H	I	K	L	M	N	P	R	S	T	U	V
Accession	Accession name											Origin	Cul	Mandate				
NGB11519	ÅHTÄRI											FIN	L	ACC	[select]			
NGB8644	AP8308100101											FIN	L	ACC	[select]			
NGB8680	ARLA											SWE	CV	ACC	[select]			
NGB17888	ÅSBRO											SWE	L	ACC	[select]			
NGB17887	ÅSBRO											SWE	L	ACC	[select]			
NGB6211	ASILA AP0301											FIN	L	ACC	[select]			
NGB13781	BOHUS DELIKATES											SWE	P	ACC	[select]			
NGB9961	BONDBÖNA F. KURT JÖNSSON											SWE	L	ACC	[select]			
NGB17891	BRODDETORP											SWE	L	ACC	[select]			
NGB17885	DALABÖNA											SWE	L	ACC	[select]			
NGB8681	DIANA											SWE	CV	ACC	[select]			
NGB17892	EKHOLMEN											SWE	L	ACC	[select]			
NGB17902	GERDA											SWE	L	ACC	[select]			
NGB13715	GLÖMSTA											SWE	L	ACC	[select]			
NGB13664	GÖTERYD											SWE	L	ACC	[select]			
NGB13485	GREBO											SWE	P	ACC	[select]			
NGB11722	GUBBESTAD											SWE	L	ACC	[select]			
NGB1545	HAVO ME0801											FIN	L	ACC	[select]			
NGB1552	HELSINKI ME0101 "KITEE"											FIN	L	ACC	[select]			
NGB8682	HERRA											SWE	CV	ACC	[select]			
NGB8683	HERZ FREYA											SWE	CV	ACC	[select]			
NGB8639	HJA 70001											FIN	B	TEM	[select]			
NGB8640	HJA 70003											FIN	B	TEM	[select]			
NGB9296	HJA 70005											FIN	B	ACC	[select]			
NGB2385	HJA 72002											FIN	B	ACC	[select]			



Materiāla izmantošanas veicināšana

- Zinātjne un selekcija
- Tiešā izmantošana ražošanā
- Apmācība/izglītība
- Privātā izmantošana (nekomerciālā)

Darīt materiālu pieejamu – pieteikumu apstrāde



NordGen / NordGen Växter / Frö & vegetativt material /

NordGen fröbeställning

Introduktion

Nordiskt genresurscenter (NordGen) är en nordisk institution och genbank. NordGen bevarar material av nordiskt ursprung, såväl som material av relevans för Norden. Frömaterial i NordGens samlingar är vid förfågan tillgängliga för växtförädlare, forskare, museer och andra bona fide användare. Frömaterial är tillgängligt i begränsade mängder för forskning, förädling, bevarande samt liknande ändamål.

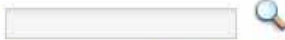
NordGen betjänar främst vetenskapliga institutioner, men rimliga förfrågningar från privatpersoner hanteras när resurserna räcker till och beställarna har ett seriöst intresse av att fröodla och hjälpa till med att bevara gamla eller hotade växtsorter. Personer som främst är generellt intresserade av frö för trädgårdsodling, och inte av specifika växtgenetiska resurser, ombedes vänligen att hänvända sig till andra källor, såsom kommersiella fröföretag.

Beställning av material för förädling, forskning, undervisning eller annan vetenskaplig användning:

Fortsätt

Beställning av material för privat, icke-kommersiellt bruk:


Fortsätt



- Hem
- Om NordGen Växter ▶
- Frö & vegetativt material ▶
- Faciliteter ▶
- Projekt ▶
- Arbetsgrupper ▶
- Samarbeten & Nätverk ▶
- Svalbard - SGSV ▶
- Beställ frö



Starptautiskie + Ziemeļvalstu līgumi

<p>Convention on Biological Diversity, 1992 (CBD)</p>		<p>International Treaty, 2001 (FAO IT)</p>
<p>International Convention for the Protection of New Varieties of Plants, 1991 (UPOV)</p>		<p>Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights, 1994 (TRIPS)</p>

Kalmar declaration, 2003

*Standard Material transfer
Agreement FAO IT 2006*





Paldies!

Atsauces

- Acquaah, G. (2007) Principles of plant genetics and breeding, pp.87 – 107.
- Buanec, B. (2005) Plant genetic resources and freedom to operate. *Euphytica* 146, 1-8.
- Dávalos, L.M., Sears, R.R., RAYgorodetsky, G., Simmons, B.L., Cross, H., Grant, T., Barnes, T., Putzel, L. And Porzecanski, A.L. (2003) REGulating access to genetic resources under the Convention on Biological Diversity: and analysis of selected case studies. *Biodiversity and Conservation* 12, 1511-1524.
- Dirks, R.H.G., van Dun, C.M.P. and Reinink K. (2003) Reverse Breeding. Intl. Publ.No.WO 03/017753 A2. World Intellectual Property Organisation. Geneva. Switzerland, p83
- Fowler, C. (2004) Accessing genetic resources: international law establishes multilateral system. *Genetic Resources and Crop Evolution* 51. 609-620.
- Frese, L., Desprez and Ziegler, D. (2001) Potential of Gnetic Resources and Breeding Strategies for basebroadening in Beta.
- Ghijsen, H. (2009) Intellectual property rights and access rules for germplasm: benefit or straitjacket? *Euphytica* 170, 229-234.
- Goodman, M.,M. (2005) Broadening the US maize germplasm base. *Maydica* 50: 203-214
- Hammer, K. Arrowsmith, N. And Gladis T. (2003) Agrobiodiversity with emphasis on plant Genetic Resources. *Naturwissenschaften* 90. 241-250
- Hawtin, G., Iwanaga M. And Hodgkin T. (1996) Genetic Resources in breeding for adaptation. *Euphytica* 92, 255-266.
- International Seed Federation, (2003a. Contribution of ISF to the Establishment of a Material Transfer Agreement for the Multilateral System provided for un Part IV of the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. <http://www.worldseed.org>
- Nass, L..L. and Paterniani, E. (2000) Pre-Breeding: A link between genetic resources and maize breeding. *Scientia Agricola* 57, 581-587
- MaKey, M., C. (1986) Utilisation wheat Genetic Resources in Australia. Proceedings of the fifth assambly of wheat breeding society of Australia, p. 56-61.
- Sachs M.M. (2009) Cereal germplasm resources. Smith, J.S.C., Hussain, T., Jones, E.C., Graham., G., Podlich, D., Wall, S. And Williams M. (2008) Use of doubled haploids in maize breeding: implications for intellectual property protection and genetic diversity in hybrid crops 22:51-59
- Schröder, S., Begemann, F. And Harrer (2007) Agrobiodiversity monitoring – documentation at European level. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* 2, Supplement 1, 29-32
- Tullu, A., Buchealdt, L., Lulsdorf, M., Banniza, S., Barlow, B., Slinkard, A.E., Tar'an, B., Warkentin T., and Vandenberg, A. 2006. Sources of resistance to anthracnose (*Colletotrichum truncatum*) in wild *Lens* species. *Genetic Resources and Crop Evolution* 53, (111-119)
- Valkoun, J.J.(2001) Wheat-prebreeding using wild progenitors. *Euphytica* 119, 17-23. 2001.