



**Eesti
Taimekasvatuse
Instituut**



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

Uudiseid Ülemaailmselt Kartulikongressilt Peruu

Katrin Kotkas & Aide Tsahkna



10th

**World
Potato
Congress**

XXVIII

**CONGRESO DE
LA ASOCIACIÓN
LATINOAMERICANA
DE LA PAPA**

BIODIVERSITY, FOOD SECURITY, AND BUSINESS

- Koos Ladina-Ameerika Kartuliassotsiatsiooniga **ALAP**, asutatud 1977 (*Asociation Latinaamericana de la Papa*)
- **Esimest korda** Ladina-Ameerikas: Põhja-Ameerikas, Euroopas, Põhja-Aafrikas, Hiinas, Uus-Meremaal - iga 3 aasta järel
- **Järgmine** 11. kongress 24. - 27. mai 2021 Iirimaa Dublinis

Avamispidustused Qorikancha templis



Kongressi avamine ja hoone



Kongressi teemad ja osalejad

- Bioloogiline mitmekesisus, toiduohutus ja tootmine
- 803 osalejat enam kui 50 riigist
- 164 suulist ja stendiettekanne
- Peruu – 171; Hiina – 98; USA – 62; Kanada - 34
- Euroopast:
- Holland – 22; Belgia – 18; UK – 13; Saksamaa - 11 jt

Kongressi üritused

- Ettekanded & plenaaristungid 28., 29., 30. mail, Cusco's/(vana Peruu pealinn) 3399 m üle merepinna
- Põllupäevad:
 - Potato park
 - INIA Agricultural experimental station Andenes
- Kongressi koduleht:
<https://www.worldpotatocongress2018-alap.org/en/home/>
- <https://.flickr.com/photos/164848957@NO6> - detsember 2020 (1678 fotot)

Peruu kartuli probleemid

- Keskmise saak 12,2-14,3 t/ha (maailmas 50 t/ha)
- Kõrged toidukaod
- Infrastruktuurile sobiva väärtusahela puudumine
- Tariifsed ja mittetariifsed tõkked (hinnakiri, toll jt)
- Teabe puudumine
- Õige turustamise eest vastava asutuse puudumine
- Kahjurid ja haigused

Peruu kartuli probleemid

- 3300-4200 m üle merepinna kõrgusel on ekstreemsed kliimatingimused
- 1-5 ha pinnaga farmerid on halvasti organiseeritud
- Bioloogiline mitmekesisus väga suur
- Farmerid vajaksid toetust
- Toodangu kasvutendents 2010. aastast
- Põlissortide hind on tõusul
- Jätkusuutlikkust on võimalik saavutada kõrgema tootlikkuse ja haiguste ja kahjurite resistentsusega

Plenaaristungi ettekannetest

- **Barbara Wells (CIPi direktor)**
- Toidu kadusid ja ülejääke peab vähendama
- Kartul kui arengumaade tähtsaim põllukultuur peaks olema kohanenud kohalike oludega, kõrge toiteväärtusega, lühikese kasvuajaga
- Suurendada sortide saagikust, toitainete rikkust uute aretustehnoloogiate, seemnekasvatuse süsteemide kasutusele võtmisega, millesse lülitada ka säilitamine ja kvaliteedi väärtustamine toidukadude vähendamiseks

Marco Bindi (University of Florence)

Globaalsete kliimamuutuste mõjust kartulile

- Temperatuur tõuseb 1,5-4°C
- Vee nappus vähendab totaalselt saaki, mõjutab varajasemat algarengut ja valmimist
- Kõik see eelnev võib otseselt mõjutada kartulite haiguskindlust ja vastupidavust kahjurite suhtes
- Redutseeritud suhkrute sisaldus suureneb, askorbiinhappe kontsentratsioon tõuseb

Plenaaristungi ettekannetest

Glenn Bryan (James Hutton Institute)

Moodsa Biotehnoloogia tulevikust

- Kartul vegetatiivselt paljundatav ja kõrge heterosügootsusega polüploid, seepärast uue sordi tavaaretus on aeglane protsess
- Enamik kartuli tähtsamaid omadusi näitavad pidevaid variatsioone ja on määratud mitmete geenidega, tehes markeranalüüsi veelgi raskemaks
- Progressiks loetakse diploidsete hübriididega aretust

Jonathan Jones (UK)

Kartulikahjurid ja -haigused

- Perekonnas *Solanum* on leitud geneetiline varieeruvus *P. infestansi* (Rpi) geeni resistentsuse kohta. See geen klooniti *Sol. americanumist*
- Isoleeriti ka Ry_{sto} , mis andis resistentsuse kartuli Y viiruse suhtes
- Eesmärk kombineerida lehemäd. resistentsus Y viirusresistentsusega ja veel bakteriaalse närbumistõve ja nematoodi resistentsusega

Plenaaristungi ettekannetest

Segundo Fuentes (CIP)

Peruu kartuli viirustest

- Peruu Andide piirkonnas suur kartuli biol. mitmekesisus ja ka viiruste mitmekesisus
- 5 Peruu piirkonnast leitud väga erinevaid viiruseid. Kõrgema sagedusega: PVX, PVY, PVS, PVV, PVB. Madalam sagedus oli PLRV, PVA, PMTV, PYV, APLV, PBRVS, APMoSV
- Uued tüve on leitud viirustele PVX, PVY, PVV, PVA, PVB, PBRVS, PYV
- Leitud ka mõned uued viirused perekondadest: Potex, Poty, Nepo, Como, Faba, Tobra, Pomo

Aretuse eesmärgid

- Selleks, et oleksid kõrgema saagikusega ja toiteväärtusega ning kliimamuutustele enamkohanenud kartulisordid, oleks vaja aretada sorte:
 - Kõrge saagikusega
 - Haigustele ja kahjuritele vastupidavaid (eriti kartuli-lehemädaniku suhtes)
 - Põuale ja kuumusele vastupidavaid
 - Mulla soolsusele vastupidavaid

Aretuse eesmärgid

- Parema kaubandusliku väärtusega
- Kõrgema raua ja tsingi sisaldusega
(paljudes riikides kannatavad inimesed ja eriti lapsed aneemia all)
- Parandada seemne kvaliteeti, toodangut ja selle levikut

Kartulipark (*Parque de La Papa*)



Kartulipark (*Parque de La Papa*)

- Loodi 1998. aastal 6 kommuuni ühisel ettevõtmisel
- Pargi eesmärk on säilitada ning säästvalt kasutada põliseid kartulisorte ja liike
- Kartulipargis kasvatatakse ligikaudu 1400 kartulisorti ja kogupind hõlmab 9000 ha
- Traditsiooniline kartulikasvatuse maa on ümbritsetud Sacredi oruga ja laiub 3400 – 4600 meetrit merepinnast

Kartulipark (*Parque de La Papa*)

- Kartulipargis elab kuni 6000 põlisrahva esindajat
- Farmerid kasutavad, rakendavad ja pärandavad traditsioonilisi teadmisi ja oskusi ning arendavad ümbritsevat ökosüsteemi
- Kartulipargis Pampallaqtas asub ~3900 m merepinnast nn Seemnepank, kus säilitatakse kohalikke sorte suurtootmise ja võimalike kliimamuutuste eest



Kartulipark (*Parque de La Papa*)

- Põlissorte säilitatakse mugulate või botaaniliste seemnetena ning püütakse neid säilitada esivanematelt saadud õpetuste järgi: ilma elektrita, kasutades ehituses kohalikke looduslikke materjale. Sellised konstruktsioonid võimaldavad hoida püsivalt temperatuuri 5 - 7°C juures ja mugulad säilivad hästi

Seemnepank Pampallaqtas



Koostöövõrgustik AGUAPAN

- 5 regiooni a' 50 usaldusväärset perekonda
- Iga pere kasvatab 50 - 400 sorti, kasutades vanu võtteid ja praktikat ning kohalikke teadmisi
- Iga regioon säilitab unikaalsed kollektsiooni ja seda pärandatakse põlvest-põlve

Miks koostöö?

- Omavahel teadmiste jagamine
- Säilitada kartuli mitmekesisust regiooniti
- Ise ennast määratleda ja osaleda otsustamisel ja tulude jagamisel
- Ise teame oma vajadusi paremini ja tahame, et meid kuuldaks
- Soovime, et meie lapsed kasvaksid mitmekesisuse kasvatamisega
- Soovime saavutada paremaid elutingimusi

Koostöövõrgustik AGUAPAN



- *Potato grew better together like humans they need the enhance each other to grow stronger and bigger*
- Koos kasvab paremini nagu inimesed, kes vajavad igaühe toetust, et kasvada tugevamaks ja suuremaks

A Farmers Perspective on Benefit Sharing and the Role of the Public and Private sector



The Declaration of Laraos 2017



Deklaratsioon

- Antakse esialgu rahaline toetus kartuli kasvatamiseks, hariduseks ja tervise parandamiseks
- Regulaarsed koosolekud, 50 liiget
- Direktiivi nõukogu 3 korda aastas
- Igas regioonis koordinaatorid
 - toetajad: CIP, INIAQ, SPDA, HZPC jt
 - toetus dokumentatsiooni loomiseks ja korrashoiuks
 - toetus peredele, kes soovivad ühineda ühinemiseks on mitmeid võimalusi

INIA (National Institute for Agricultural Innovation)

- Instituut asub 54 ha ja asutati 1975. aastal riikliku asutusena. Ühendab 21 katsejaama
- Selles piirkonnas on 33 terrassi 3350 kuni 3480 m kõrgusel üle merepinna, mis võimaldab uurida erinevaid kultuure nagu kartul, kinoa, mais, oder, karjamaad, ravimtaimed jt.



Katsed INIAs

- Kohalikud farmerid (AINI) teevad koostööd INIAGA
- INIA säilitab kõiki kartuliliike ja –sorte *in vitro*. Geenipangas säilitatakse kuni 4 tuh. kohalikku sorti ja liiki, millest 3 tuh. on Peruust pärit
- Meie kartul on ka sealt (3600 m kõrguselt) pärit



Põlissortide kasutamisesest

- Eesmärk: suurendada Fe ja Zn sisaldust, viirus- ja lehemädanikukindluse suurendamist
- Kohalike liikide seast otsitakse diploide, et neid ristata kloroplastide tasemel tetraploididega
- Kuigi mullastik etendab suurt osa Fe ja Zn omastamisele, on geneetiline osakaal suurem



Värviline kartul inimtoiduks

- Aretatakse karotiini ja antotsüaanirikkaid sorte
- Värvilise sisuga kartulil alaneb suhkrute sisaldus
- Mida rohkem teha tagasiristamisi värviliste mugulatega, seda rohkem hakkab sisu värvus ka muutuma



Veel aretuse eesmärkidest INIAs



Põlissordid

- Põlissortide ja ka metsikute liikide registreerimine annab võimaluse kasutada neid aretuses, toiduks, kasvatamiseks jne
- Registreerimine annab info, kus teda kasvatatakse
- Soovi korral saab taotleda loa nende kasutamiseks teaduses



Metsikud liigid



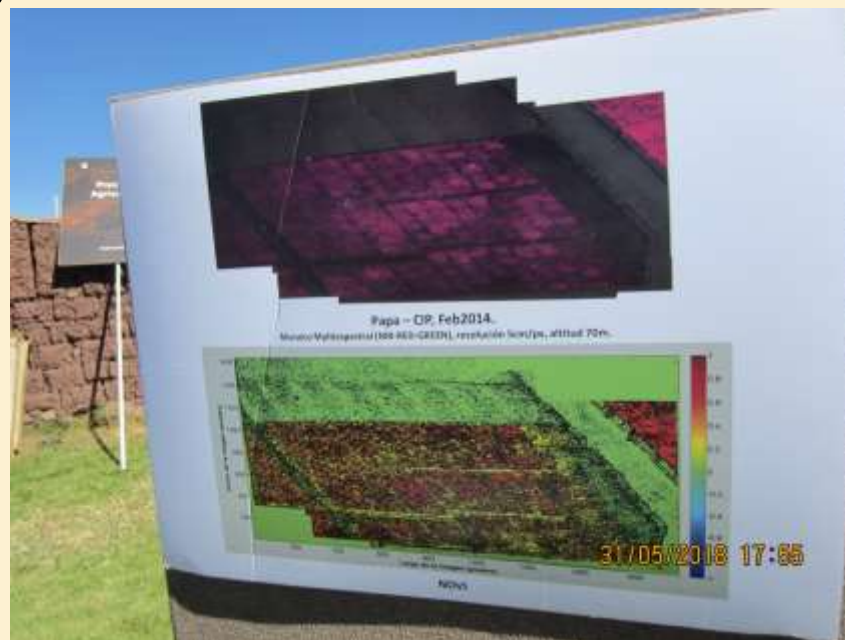
Seemnekasvatus

- Sertifitseeritud seemne osakaal Peruus on suhteliselt väike. Alates 2012. aastast kasutatakse seemnekasvatuses ka meristeemmeetodit
- Pannakse osaliselt maha sert. seeme, kuid edaspidi ei lasta seda enam sertifitseerida ja algabki saagilangus. Sertifitseeritud seemnega mahapandud kartul võib anda kuni 50 t/ha



Täpisaagrotehnika

- Kasutatakse infrapunakiirgust, mis näitab erinevate värvidega põldudel kultuuriga toimuvat
- Kas on vähe või palju niiskust, väetist jne?



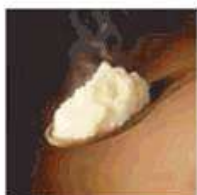
Külmutatud tooted



WHOLE FROZEN BAKED POTATOES



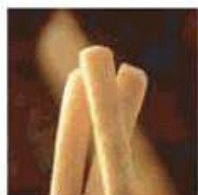
FROZEN WEDGES



FROZEN MASHED POTATOES



FROZEN HALF SHELLS



FROZEN STRAIGHT-CUT FRIES



FROZEN CRINKLE-CUT FRIES



FROZEN LOOP/CURLY FRIES



FROZEN LATTICE/BASKET WEAVE CHIPS



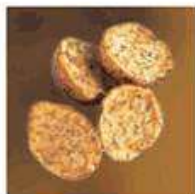
FROZEN TATER DRUMS



IQF HASH-BROWN PATTIES



FROZEN SEASONED MEDLEYS



FROZEN ROASTED



IQF DIGES



IQF SHREDS

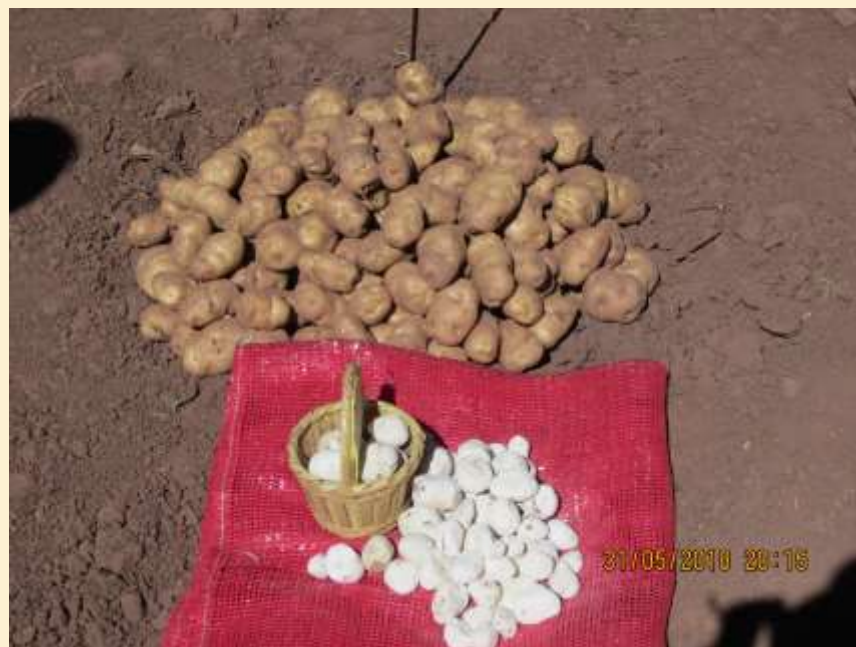


IQF SLICES



DEHYDRO FROZEN DIGES

- 2016. a. 50 755 milj \$
- alates 2017 3,9% tõus
- 2023.a. 66 597 milj. \$



Midagi huvitavat veel Peruust



- Traditsioonilised kartul, oca e muguljänesekapsas, bataat, põlduba ning mais, milledest valmistatakse Peruus peamiselt toitu



- Traditsiooniline toiduvalmistamise viis Peruus ja toit serveerituna Kartulipargis

Toidu serveerimine INIAs



Laamad ja nende villa töötlemine



Inkade astmeline viljelussüsteem



Soola (roosa) tootmine mägedes



Kartulsortide tutvustus kartulifestivalil





**Eesti
Taimekasvatuse
Instituut**



Täname kuulamast!

Kontakt:

Aide.Tsahkna@etki.ee

Katrin.Kotkas@etki.ee