

**Siemenperunan terveyst-historiasta
nykypäivään
Suomen siemenperunakeskus Oy
Paula Ilola**

Hieman perunan historiaa Suomessa

- Peruna tuli Suomeen vasta n 1730 luvulla Saksasta.
 - Satoisuus ja menestys vaihteli paljon. Syynä halla , **KASVITAUDIT**, siemenperunan laatu ja lajikkeet.
 - Viljeltiin aluksi lähinnä viinanpolttoon.
- Kasvullinen lisääntymistapa johti siihen, että taudit kulkivat istutusmukuloiden mukana. Lajikejalostusta ei ollut vaan käytettiin paikallisia perunoita.
- Tunnetut taudit mm ; Perunasyöpä, Rutto eli perunahome, varsimätä eli kolera, märjä mätä, kuivamätä, sepelmätä, kiertomätä eli kehätauti, rupi, huopatauti, limamätä.



© Jussi Kangas / Museovirasto

Historiaa...

- 1923 Maatalous , suomen maanviljelijäin ammattilehti , perunakokeita.
- ”Tavallisimmista viljelyskasveistamme on peruna ehkä herkin eri kasvutekijäin vaikutukselle ja samalla altis kasvitaudeille”
Maassamme Viljellään vielä runsaasti **maatiaisperunalaatuja.**
 - Paras sato Paraan 23 259 kg/ha ja huonoin Degerö 13 959 kg/ha
 - UP To Date (1921) yli 48 000 kg/ha
- 1930 alettiin teollisesti tehdä tärkkelystä, satotasot olivat keskimäärin 10-15 t/ha

MAATALOUS

N:o 4.

16. VUOSIKERTA

28. II. 1923

TOIMITTAJAT:

AXEL ALFTHAN, K. J. ELLILÄ, ILMARI POIJÄRVI ja AIMO ILMARINEN (toimitussiht.)

TOIMITUS:	Tilaushinnat:	KONTTORI:
Helsinki, Yrjönkatu 13. Puhelin 99 34.	Maatalous 48 mk. vuosikerta Hevoshoitolehti.. 25 mk. " Karjanhoitolehti . 12 mk. "	Porvoo, Werner Söderström O. Y. Puhelin 187.
ILMOITUSHINNAT: 1/1 siv. 400: —; 1/2 siv. 225: —; 1/4 siv. 125: —; 1/8 siv. 65: — Vuosi-ilmoituksista 20 0/0, puolen vuoden ilmoituksista 10 0/0 alennus.		

Havaintoja viime kesän perunakokeista Järvenpäässä.

havainnot.

Yleensä on sanottava, että sadot tulivat maanlaatuun nähden keskinkertaiset tai sitä huonommat. Paraan mukulasadon, 23 259 kg ha:lta, antoi Vesijärvi, huonoimman, 13 959 kg Degerö'n peruna, mittarina olleen Up to date'n antaessa 17 906 kg. Vertailun vuoksi mainitsen, että samalla maalla yhtäsuuren lannoituksen saaneena Up to date antoi vuonna 1921 yli 48 000 kg ha:lta, tullen silloin mukulasadossa ensimmäiseksi. Näinkin paljon saat-

Perunan pienet vertailevat laatukokeet Järvenpäässä 1922.

N:o	Laatu	Koeysilöiden luku	Siemenmäärä g.	Sato tervettä muiloita yksilöä kohti		Varsien ruttoisuus			Sadossa ruttosia mukul. paino %	Penin alle 20 g. mukul. paino %	Sadon mukulain keskipaino	
				Kaikkiaan g.	Netto g.	25/8	30/8	2/9			Kaikkien g.	Yli 20 g. p. g.
67	Evergood	40	69	1385	1316	7.1	5.6	4.6	0.22	1.82	73.1	81.0
89	Tuntematon, valio 45.6	40	88	1175	1087	7.4	5.5	4.3	0.93	3.24	52.5	59.7
49	Silesia, Viro	20	118	1130	1012	9.7	9.0	8.3	0.88	11.66	37.8	56.5
84	»Saxonia» linja (nimi väärä)	40	70	1039	969	9.7	8.0	7.0	0.48	4.81	54.4	68.5
74	Sköldargård	40	61	1005	942	5.2	1.9	0.0	2.24	2.96	61.7	70.5
69	Express	40	96	1016	920	5.6	2.0	0.0	12.41	2.75	79.6	92.6
*36	«Musta peruna» peruna Sortavalasta	20	79	945	866	2.5	0.4	0.0	7.35	13.13	30.2	42.3
70	Vikin pyöreä	40	72	925	853	6.7	3.5	0.3	8.69	1.72	77.3	86.8
77	Grahms	30	68	905	837	6.7	3.0	0.2	2.37	3.15	61.2	69.8
64	Rimito	40	96	926	830	7.5	3.5	1.2	1.49	6.10	46.2	55.2
66	Nordstjernan	40	56	875	819	8.9	7.5	7.0	0.91	4.87	53.7	66.4
59	»Eldorado» (nimi väärä)	40	75	863	788	6.7	2.8	0.3	13.09	3.92	51.8	59.0
65	The Factor	40	103	883	780	6.6	3.1	0.3	4.85	3.06	56.1	66.9
54	Greta, Svalöf	40	77	845	768	9.0	7.9	7.0	2.20	9.06	42.0	20.7
35	Ruusuperuna	20	112	880	768	1.5	0.0	0.0	23.14	2.40	69.2	67.8
88	Juwel	40	84	835	751	6.5	4.2	0.5	2.34	3.25	60.0	78.1
57	Stansvikin aikainen	40	85	835	750	3.1	0.2	0.0	7.22	3.61	49.8	57.1
86	»Silesia» (nimi väärä)	40	82	820	738	6.4	4.8	3.0	13.04	1.46	78.1	86.3
*41	»Ruskea» peruna Kempeleltä	20	69	805	736	3.2	0.2	0.0	10.06	13.08	31.6	43.8
63	Kurby	40	71	758	687	7.9	3.8	1.7	1.43	7.12	40.4	49.2
83	Ashleaf	40	75	753	678	2.6	0.1	0.0	5.99	15.45	34.6	44.5
79	Ruht. Bismarck	40	59	735	676	9.0	7.5	6.6	1.49	8.66	41.4	55.9
62	Up to date	40	74	748	674	7.0	3.2	0.3	6.27	5.39	48.5	57.2
82	Tanskalainen I	40	68	723	655	7.7	3.5	1.0	2.17	12.75	36.5	50.0
78	Herttua	40	57	708	651	1.5	0.0	0.0	9.92	13.19	34.8	47.1
*26	Peruna Tyrväältä N:o 3	20	88	735	647	6.0	1.0	0.0	18.33	5.31	36.5	42.4
48	Kalevipoeg, Viro	20	122	765	643	8.2	3.5	0.5	7.27	1.68	67.6	73.9
61	»Erfurtin helmi» (nimi väärä)	40	74	715	641	7.0	3.2	0.3	7.50	3.91	49.7	56.9
53	Early Puritan	30	130	742	612	4.5	1.2	0.2	22.63	3.93	60.2	73.7
73	Viurila	40	69	678	609	3.3	0.3	0.0	23.18	4.78	56.6	68.0
62	Kohaline valge, Viro	30	103	710	607	7.8	5.5	2.4	7.55	3.83	53.1	62.2
*32	Peruna Tyrväältä N:o 24	20	65	660	595	6.0	2.0	0.0	8.33	6.67	38.1	48.1
*51	»Jaakkolan peruna» Ristijärvi	30	73	660	587	4.2	0.5	0.0	26.67	3.26	52.5	60.7
81	Prof. Maercker, Viro	40	75	660	587	8.4	4.0	1.3	1.64	5.65	43.7	51.1
*52	»Sipilän peruna», Ristijärvi	30	74	623	549	4.3	0.8	0.0	28.39	3.43	49.2	56.6
*25	Peruna Kiihtelyksestä	20	79	615	536	6.0	1.0	0.0	25.45	4.39	41.0	46.5
*24	Peruna Tervolasta	20	61	595	534	5.7	1.0	0.0	25.16	9.62	36.3	49.3
93	Saxonia, Viro	30	77	608	531	8.7	5.8	2.8	4.55	8.18	40.8	52.6
59	Erfurtin helmi (oikea)	20	83	605	522	2.5	0.2	0.0	4.27	7.50	43.9	53.8
55	Kullervo, Kajaani	40	57	578	521	4.4	1.2	0.0	30.02	4.79	48.7	58.7
*31	Peruna Tyrväältä N:o 1	20	69	599	521	6.0	1.2	0.0	16.90	8.75	35.7	45.1
71	Askebladot	40	45	565	520	2.3	0.2	0.0	3.25	8.42	43.1	54.0
90	Juli	40	80	594	514	3.3	0.4	0.0	9.73	7.82	41.6	48.9
87	»6.viikkoinen»	20	88	598	510	2.7	0.2	0.0	5.83	8.79	41.9	51.7
*40	Peruna Honkajoelta	20	60	569	500	4.7	1.0	0.0	21.68	12.50	32.4	41.8
72	Topas	40	61	528	467	3.0	0.2	0.0	43.29	2.37	71.4	78.9
*56	Ruskea peruna Pohjanmaalta	40	63	513	450	4.1	0.4	0.0	11.25	16.77	29.5	40.0
85	Kenraali Cronje	20	82	520	438	2.8	0.2	0.0	26.76	2.58	41.1	44.1
58	Skogby 26	40	68	490	422	3.1	0.2	0.0	12.19	10.00	36.0	45.3
*46	Peruna Merikarvialta	20	59	470	411	3.0	0.5	0.0	27.13	6.41	38.8	49.7
76	Mandel	40	61	448	387	2.2	0.0	0.0	5.68	7.68	43.4	55.8
*37	Peruna Sortavalasta	20	59	430	371	5.0	1.0	0.0	28.93	14.39	30.8	43.9
*27	Peruna Saarijärveltä	20	61	425	364	6.0	1.0	0.0	8.31	13.64	26.7	37.7
*30	»Musta» peruna Joensuusta	40	89	450	361	3.6	0.8	0.0	6.64	23.08	21.8	35.3
80	Hammersmith	20	41	398	357	5.7	1.2	0.8	3.63	12.50	36.0	47.0
68	Leo	40	65	413	348	7.0	3.8	0.8	0.10	7.53	44.7	56.3
91	Väike punane, Viro	40	64	407	343	5.0	1.2	0.0	16.77	50.00	18.7	31.3
75	Polstjernen	30	54	398	334	7.0	3.0	0.2	1.59	17.93	29.7	40.7
*29	Valkoinen peruna Joensuusta	40	54	398	334	7.0	3.0	0.2	22.67	27.80	20.1	36.4
*38	»Lemin peruna» Sortavalasta	20	81	290	209	4.0	1.0	0.0	46.16	4.44	36.3	43.6
		20	74	245	171	5.5	1.0	0.0				

Maanviljelyksestä.

Perunaruton wastustaminen

Samassa suhteessa kuin maanviljelys ja kotieläinten hoito edistywät, niin näyttää, kuin kotieläimet ja wiljellyt kaswit tulisiwat aina yhä enemmän ja enemmän kaikenlaisille kiwuille alttiiksi.

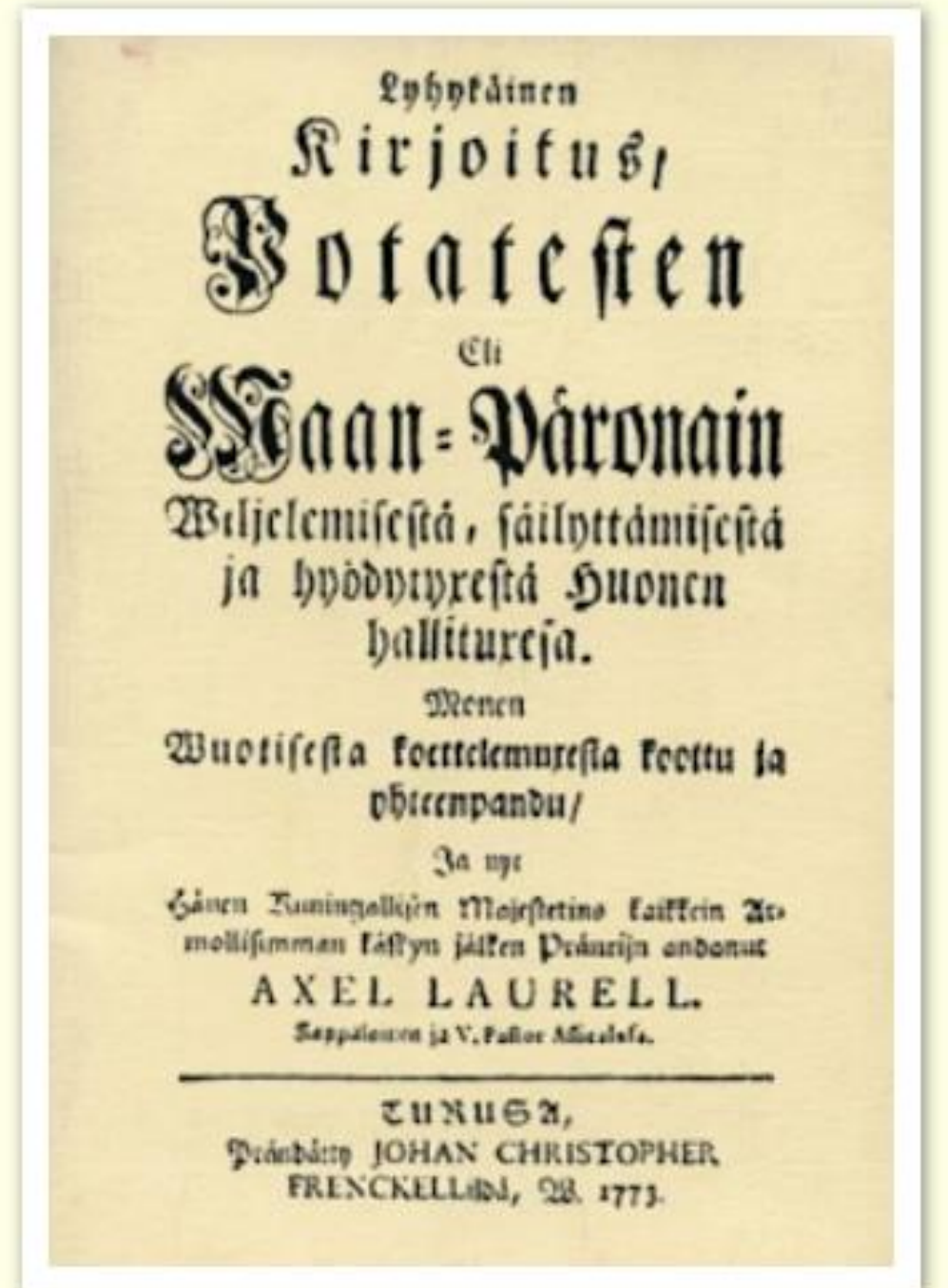
Jo wanhuudesta tunnetut taudit kasweissa owat tulleet aina yyä häwittäwimmiksi vaikutuksissansa ja tähän asti tuntemattomia tautia ilmestyy niinhywin kaswiin kuin eläimiinkin. Onneksi kyllä edistyy myös samalla tiede, joka tutkii tautien syyt sekä etsii ja useimmiten onnistuukin löytää keinoja näiden ehkäisemiseen ja poistamiseen.

tustamiiseen.

Räytä ainoastaan terkeitä
siemenperunoita.

Taudinfašwattaja, perunaruton sieni,
elelee niinkuin jo ennen mainittiin perunoissa ja näistä fašwaa se ylös war-
tiin. Jos ainoastaan täytettäisiin ter-
keitä siemenperunoita, laffaantuisi niin-
muodoin luultawasti tauti, edellytyk-
sellä että kaikki perunanwiljelijät yhtyi-
sivät tähän toimeen, sillä jos naapu-
rini perunamaa on taudin anaštama,
ei auta, waikka toki olenkin täyttänyt
aiwan terkeitä siemeniä ja alussa jaa-
nut terween fašwin, tuuli woi kuitenkin
helposti lewittää taudin siemeniä
hänen maaltaan minun maalleni. Kui-
tenkin täytyy jokaisen koittaa istuttaa
ainoastaan terkeitä perunoita, woidak-
senja ainakin omaista puolesta wastu-
taa tautia. Tämän wuoksi täytyy en-
siksi koittaa talwen yli jäilyttämällä
panna ainoastaan terkeitä perunoita
ja sentähden on seuraawat säännöt nou-
datettawat:

- Esimerkkinä tässä on perunarutto. Tämä tauti oli tuskin tunnettu ennenkuin 1830 vuoden vuosikymmenellä, ainakin owat aikaisimmat tiedonannot, jotka wiittaisiwat siihen, hywin epäselwiä ja kaikissa tapauksissa ei tauti kumminkaan ole matkaansaattanut mitään suurempia wahingoita, ennenkuin w. 1840, jolloin se häwitti perunasadon suuremmassa osassa Eurooppaa ja etenkin Irlannissa, jonka asukkaat etupäässä eläwät perunoilla. Seuraus tästä oli koko nälkäwuosi.



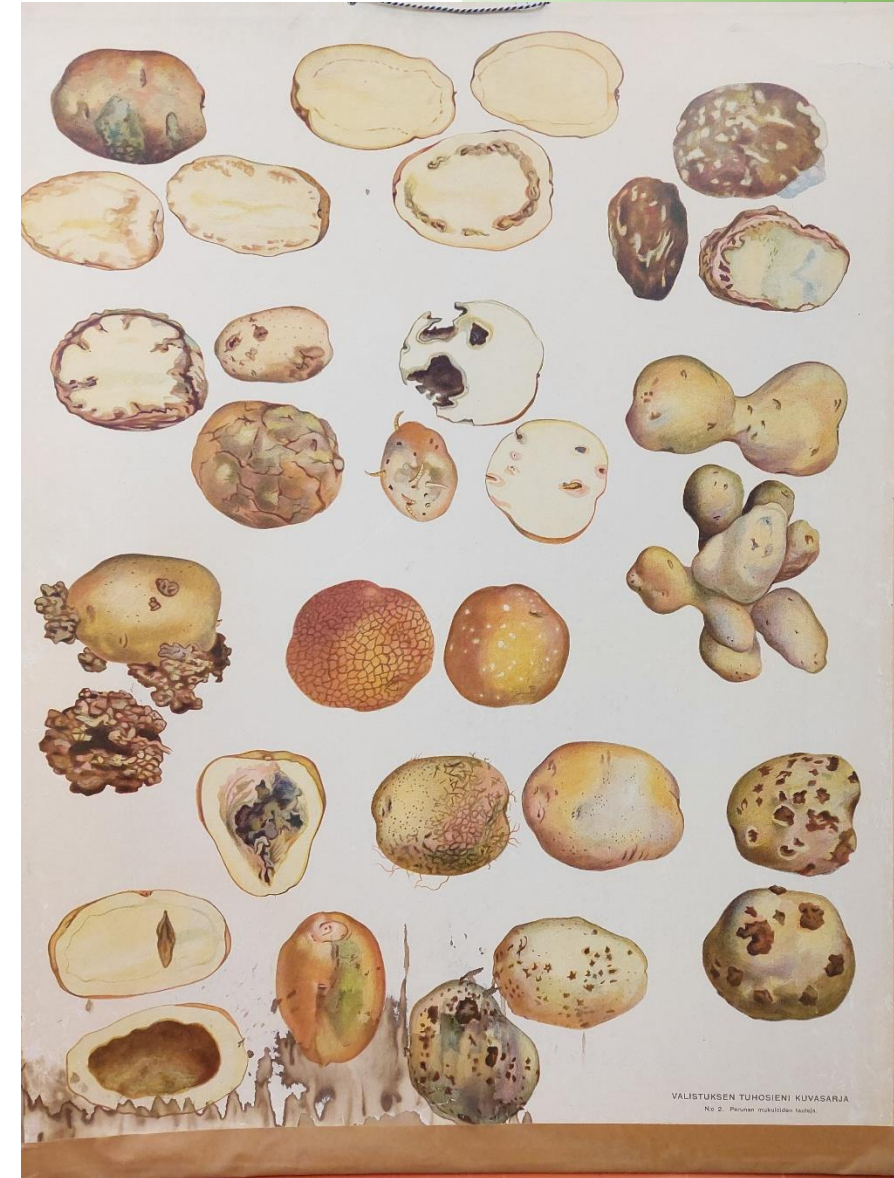
Taudit kehittyvät ja leviävät samalla kun viljely laajenee

- Perunasyöpä löydettiin etäsuomesta 1924 ja se levisi kotitarveviljemissä. Tod näköinen lähde tuontisiemen.(Liro , Rainio). Perunasyövään ”vuoksi” laadittiin **kasvinsuojelulaki 1925**.
- Ensimmäinen peruna-ankeroislöydös 1964 Hyvinkäällä, Levisi nopeasti muualle Etelä- Suomeen.
 - 76 vuonna saastuneita tiloja oli yli 400 kpl 60 eri kunnassa. Enimmäkseen omakotitalojen palstoja(Marja Leena Sarakoski 1973)
- Ensimmäinen vaalea rengasmätä löydettiin 1960 loppupuolella useammasta erästä(Esko Seppänen)
- MTTK perunakokeet Etelä –Pohjanmaalla 1970 luvulla(lajikkeet lähinnä ulkolaisia, valtalajikkeet Rekord, Saturna, Pito, Veto ja Eigenheimer)

- - - -
Näillä vanhoilla syöpämailla humisee nykyään tiheä metsä ja puiden juurien välissä perunasyövään talvipesäkkeet yhä edelleen uinuvat ja odottavat, että maahan vielä kerran istutettaisiin perunaa.
J.I.Liro

1970-luku kultainen vuosikymmen perunalle

- Kasvinsuojelu, lajikkeet, perunantutkimus, viranomaistoiminta ja viljelytekniikka kehittyi harppauksin.
- Syys kehitys sysäykselle oli valtavat haasteet haasteen siemenperuna/ perunan saatavuudessa tarpeiden kasvaessa rajusti.
- Tuonti oli noin muutama miljoona kg/ vuosi tähän aikaan
- Erittäin tärkeä osa tätä kehitystä oli **terve kotimainen siemen**.
- Perustetaan Suomen siemenperunakeskus ja Maatalouden tutkimuskeskus, Laki siemenperunan kaupasta ja sen myötä virallinen siemenperunan tarkastaminen ja viralliseen lajikeluetteloön pääsyn pelisäännöt luodaan.



1975 laki siementavaran kaupasta

- Siemenperuna kuului tämän lain alle (lain sovellusala, lajike, laatuluokkajärjestelmä, myyntipakkaukset, pakkauslupa, kirjanpito, vakuustodistus) Valtion siementarkastuslaitos valvoo
- Luokat olivat **jalostajansiemen, perussiemen, valiosiemen ja kauppasiemen.**
- Ulkomaisen siemenperunan tuontia valvoo MMM ja määrää lajikkeet koeviljelyyn tai muun erityisen syyn vuoksi tuotavat lajikkeet. Tätä ennen ei siemenperunalle ollut kotimaista lainsäädäntöä.
- 1976 siemenperunan tuli mukaan kokonaisuudessaan tarkastuksen piiriin ja v. 1986 lainsäädäntö uudistettiin vastaamaan muiden Pohjoismaiden käytäntöjä

Kevään 1975 katastrofi siemenperunan kanssa

- **1975 tuotiin suuri määrä tervettä siementä** ulkomailta tilanteen helpottamiseksi
- Lainaus Ilmo Lannetan historiikista SPK 40 v
- ”Paha Y, X ja S-virussaastunta 1973 ja sen päälle märkä kasvukausi -74 erityisesti Etelä-Suomessa osoitti, että perunakasvustot olivat pahasti saastuneita. Samoin todettiin suurin osa tarkastuksen alaisista siemenperunakasvustoista liian tautisiksi. Näinollen kotimaista kohtuullisen tervettä siemen-perunaa ei vuodelle 1975 ollut. Edessä oli ennennäkemättömän suuri noin 10 000 tonnin tuonti. Onneksi tavaraa löytyi Hollannista ja Skotlannista.
- Vuoden -73 pahasta virussaastunnasta pelästyneenä teollisuuden perunanhankinnasta vastanneet olivat jo kevättalvella -74 yrittäneet hankkia tervettä siementä Keski-Euroopasta, mutta turhaan. Keväälle -75 oli jätetty jo -74 keväällä suuria tilauksia, ja tuonti onnistui kohtuullisesti. Tulipa siinä mukana heikompaakin tavaraa ja jopa **vaarallisia kasvintuhoojia. Lajikkeet olivat keskieurooppalaisia.** Niitä tuotiin lukuisia, ja niistä 2-3 jäi pysyvästi tärkkelys-tuotantoon. Hollantilainen Saturna valtasi suurimman viljelyalan ja on edelleenkin merkittävä tärkki- ja lastuperunatuotannossa.”

Suomen siemenperunakeskus perustettiin 1976 sopimuksella teollisuuden, keskusliikkeiden ja valtion kanssa

- In vitro tuotantoa oli aloitettu jo Tikkurilassa MTT:n toimesta 1971 (Pito ja Tammiston aikainen)
- Varsinainen toiminta alkoi 16.4.1976 Limingassa, mutta siellä törmättiin ankeroiseen.
- Uudet toimitilat Tyrnävälle valmistuivat 1983. Aluksi ulkolaisten erien lisäämistä valiosiemeneiksi.
- SPK tuotanto tähtäsi 30 milj kg kauppasiementarpeeseen.
- Viljellyn perunan laatu ja satotasot nousivat nopeasti puhtaan siemen myötä.

Leppioja, Maintenance & office



Keskikylä storage unit 10 milj kg



Siemenperuna-alueen suojaaminen valtion toimesta

SPKn suojaksi laadittiin kansallinen Siemenperunakeskuksen suojavyöhykelaki (88-95)

- Alueen kolme kuntaa (Tyrnävä, Liminka ja Temmes) säädettiin vuonna 1988 suojavyöhykkeeksi, minne ei ulkopuolelta saanut tuoda perunaa lainkaan. Tarkoituksena oli pitää alue puhtaana kaikista perunan vaarallisista kasvintuhoojista.
- Suomen liittyessä Euroopan Unioniin suojavyöhykelaki muutettiin **High Grade** alueeksi 1995 ja se sisältää 20 000 ha peltoa.
- Termiä 'High Grade', joka tarkoittaa korkeaa laatua, on käytetty kuvaamaan tätä erikoisasemaa kansanomaisemmin ja kansainvälisesti ymmärrettävästi.
- **HG alue**, Euroopassa yhteensä 4 aluetta saanut tunnustuksen ja Suomella on pohjoisin ja puhtain alue.



Tutkimus teki paljon merkittävää työtä perunan kanssa

- 75 aloitettiin **perunaruton torjunta** kokeet; 2-3 kertaa kaudessa ruiskutus, kustannus oli 30-40 mk/ha oli normi käytäntö. 77 vuonna ei saatu mitään eroja, koska ei ruttoa. 79-80 ero sadossa oli 9 t/ ha käsittelemättömän ja ruiskutetun välillä. Ruiskutuksella saadaan 10-30% sadonlisäys.
- 1976 **siemenperunaseminaari** Viikki. Virustaudit(x,s,y,m,a) , varastotaudit, rengasmätä, tyvimätä perunaseitti, ankeroinen ja syöpä
- 1977 Talviseminaari Viikki. **Ruoka ja ruokateollisuusperunan laatu** Tällöin oli olemassa ruokaperunalle laatuluokitukset. Tärkeimmät havainnot; Bintjeä käytettiin ranskalaisiin, mutta **varastointisäilyvyys** oli heikko. Samat ongelmat lastuteollisuudessa ja perunahiutaleen valmistuksessa.
- 1979 Talviseminaari: **siemenperunan kevätkäsittely ja siemen laatu**; fysiologinen ikä, Idätys, istutustekniikka, varastotaudit, peittäus ,tautitilanne siemenperunassa
- Maatalouden tutkimuskeskus perustettiin 1976**

PERUNOIDEN VIROOTTISUUS ERÄIDEN TESTAUSTULOSTEN VALOSSA

V. 1965-1966/tri Seppänen:

V i r o o t t i s u u s - %

	PXV	PSV	PYV + PAV	PMV	Yhteensä
Kauppasiemen (5 lajiketta)	4 (10-71)	55 (8-91)	4 (0-14)	-x)	76 (13-99)
Valiosiemien (6 lajiketta)	20 (0-98)	61 (0-96)	-	-	63 (0-91)
Muu siemen (9 lajiketta)	55 (13-78)	55 (18-88)	1 (0.4-4.0)	-	78 (28-97)

x) - ei testattu

Siemenperunaviljelysten hylkäämisen syyt 1976-1978

Viljelyksiä				Eri syiden %-osuus hylättyjen viljelysten koko määrästä								
yht.	hylätty			1. Virus- taudit	2. Tyvi- mätä	3. Peruna- ankeroinen	4. Tautien tartunta- vaara	5. Viljely- syöpä- alueella	6. Aitous	7. Esi- kasvi	8. Muut lajikkeet tilalla	9. Hukka- kaura
kpl	kpl	%										
1976												
Perus- ja valios.	88	46	52,2	67,4	19,6	-	2,2	-	4,3	-	6,5	-
Kauppas. ja - siemen	307	46	14,9	21,7	13,0	-	8,7	15,2	2,2	19,6	17,4	2,2
1977												
Perus- ja valios.	65	14	21,5	35,7	42,9	-	7,1	-	14,3	-	-	-
Kauppas. ja - siemen	299	27	9,0	14,0	46,5	-	27,8	-	4,7	7,0	-	-
1978												
Perus- ja valios.	122	20	16,4	35,0	55,0	-	-	-	5,0	5,0	-	-
Kauppas. ja - siemen	262	34	13,0	2,9	41,2	14,8	35,0	-	2,9	2,9	-	-

Tekniikka kehittyy, viljely ammattimaistuu ja pinta-alat kasvavat

- 1970 luvulla ruttoruiskutukset yleistyivät. Siihen asti rutto oli ollut yksi pahimmista sadon tuhoajista
- 1970 luvulla kuvaan astuivat istutuskoneet lannoituslaitteineen ja perunankorjuukoneet. Varastotaudit lisääntyivät merkittävästi.
- Tarvittiin organisoitua siemenhuoltoa.
- Bakteeritautien torjunnassa siemenperunan terveys ensiarvoisen tärkeä. Hygienia, desinfiointi ja puhdistus tärkeimmät toimet torjunnassa.(Eero Varis 1979)
- Keinot virusten torjunnassa: terve siemen, lajikevalinta, kauaksi saastuneista eristä, idätys, multaus ajoissa, rikkakasvien torjunta sairaitten poistaminen, sadonkorjuu ajoissa. Saastunnat olivat jopa 49%
- Seittipeittaus nostaa satoa jopa 10 % kylmään maahan istutettaessa(Eero Varis 1979)
- 1981 virallisessa lajikeluettelossa on 14 rp lajiketta ja 5 tärkkilajiketta
- **Suomen siemenen tuonti romahti 1988 4274 t verrattuna vuoteen 1994 237 t. Syynä SPKn olemassaolo ja siemen sertifiointijärjestelmä.**

2000 luvulla tutkittiin paljon kasvitauteja, muutoksia viljelytekniikkaan niiden perusteella

- 1994 virallisissa testeissä otettiin käyttöön Elisa testi ankerois- ja virustesteissä
- Professori Jari Valkonen HKI Yliopisto ; Useita erillisiä hankkeita perunavirusten suhteen, varsinkin y virus(HG aluetta uhkasi uusi Y virus invaasio)
- Tutkija Paavo Ahvenniemi HKI Yliopisto; laaja tutkimus perunaseitistä
- Vanhempi tutkija Asko Hannukkala MTT/ HY; useita tutkimuksia perunarutosta ja ennustemallista sekä torjunta-aineista
- Dosenttuuri Minna Pirhonen HKI yliopisto; Useita tutkimuksia koskien perunan tyvimätäbakteeritaudit
- Luke Yesitila, Hiltunen ym ; perunanbakteeri analyysiikka.
- Merkittävät tekijät ; PCR tekniikka ja geeniteknologia kehittyi

Tulevaisuuden suurimmat uhat siemenperunan kasvinterveydelle Suomessa

- Ilmastonmuutoksen seurauksena uusien tautien leviäminen alueelle
- Bakteeri ja sienitautien nopea evoluutio
- Tehoaineiden väheneminen ja niiden käytön rajoitukset(esim. Alternaria ja kierrelehtivirus noussut uhkaamaan)
- HG alueen terveyden menettäminen epähuomiossa
- Esim Phytoplasman nousu siemenperunan uhkaajaksi ihan uutta.
- Emme osaa riittävästi puolustaa ja olla ylpeitä puhtaasta tuotantoalueesta. Tehtävä kaikki toimet yhteistyössä, joilla hidastamme uusien tautien leviämistä tuonnin mukana.