

kiam la granda glacikovraĵo komencis malaperi. Geologie tiu provaĵo apartenas al la pli juna *Alleröd*. Laŭ la radiokarbonmetodo ĝia aĝo estas $11,044 \pm 450$ jaroj.

En Nordameriko oni esploris trovaĵojn, pri kiuj oni sciis, ke ili kreskis ankaŭ dum la malapero de la lasta glacikovraĵo. Temas pri trovaĵo el *Two Creeks Forest Bed* en *Wisconsin*. Tie oni trovis lignon, torfon kaj radikojn, pri kiuj oni determinis la aĝon de $11,404 \pm 350$ jaroj. Tio estas en akordo kun la aĝo de la *Alleröd*-periodo en Germanujo. Tio pruvas, ke la ĉeso de la lasta glaciperiodo estis samtempa en Nordameriko kaj en Eŭropo.

Menciinde estas, ke ĝis nun estis farataj entute 2000 datadoj per la radiokarbonmetodo, el kiuj pli ol mil estis farataj de Libby.

Alia interesa apliko de la radiokarbonmetodo estas menciita en la ĵus aperinta libro de botanikisto, de nia s-ano Neergaard,⁵⁾ „*La Vivo de la Plantoj*” sur paĝo 108.

En Manĉurio oni elfosis semojn de lotuso (*Nelumbium speciosum*), kies aĝo ŝajnis kelkcentjara. Per la radiokarbonmetodo oni determinis, ke ilia aĝo estas inter 800 kaj 1200 jaroj. Semite ili tamen ĝermis!

La venonta evoluo de la radiokarbonmetodo tendencas al tio: mezuri la specifan aktivecon de la natura karbono ne en elementa karbono, kiel faris Libby, sed en karbondioksido aŭ acetileno. Tiam forfalas ĉe la kalkulo de la analizo la supozo, ke 5,5% de la elsenditaj β -korpuskloj sukcesas eliri el la provaĵo.⁶⁾ La metodo de Libby havas la avantaĝon, ke li povas ĉiam mezuri la nulvaloron de la radiado per forŝovo de la kava latuna cilindro. Ĉe la mezurmetodo kun karbonhava gaso oni devas ĉe determino de la nulvaloro enirigi en la Geiger-nombrilon la saman gason sub la sama premo kiel ĉe la mezuro de la provaĵo. Sed tiu gaso devas estis preparita el karbono, kiu ne enhavas radiokarbonon, do el tre malnova karbono, kiun oni ekzemple ricevas el petrolo, post kies formiĝo jam pasis multaj periodoj de duoniĝo.

La estonto decidis pri la plej bona metodo por mezuri la absolutan specifan radioaktivecon de natura karbono. Ke la ĝisnunaj metodoj ankoraŭ ne estas perfektaj, montras la grandaj ekartoj de la unuopaj determinoj.⁷⁾

Sed ĉar la jam atingitaj sukcesoj de la metodo ŝajnas tiel esperigaj, mi kuraĝis prezenti tiun metodon al vi.

(La ilustraĵo 1 estas prenita el Eichenwald, *Experimentelle Elektrizitätslehre*. La ilustraĵoj 3 kaj 4 el Pohl, *Einführung in die Elektrizitätslehre*. La aliaj el artikolo de Libby aperinta en *Endeavour* 1954.)

¹⁾ F. E. Zeuner, *Dating the Past*, 3rd Edition, London, 1951; paĝo 331. La sama aŭtoro faris en 1951 ankaŭ radioparoladon pri la radiokarbonmetodo kies esperanta traduko aperis en *Scienca Revuo* 3 (1951) 99.

²⁾ W. F. Libby, *Radiocarbon Dating*, 2nd Edition, Chicago, 1955.

³⁾ Elektitaj Prelegoj (1949—1954) p. 82.

⁴⁾ Elektitaj Prelegoj (1949—1954) p. 74.

⁵⁾ P. Neergaard, *La Vivo de la Plantoj*, Stafeto, La Laguna, Kanariaj Insuloj, 1957.

⁶⁾ G. J. Ferguson, *Nucleonics* 13 (1955) 15.

⁷⁾ Post mia prelego aperis en *Forschungen und Fortschritte* 31 (1957) 357 artikolo de R. Pittioni kun la titolo: *Der Beitrag der Radiokarbon-Methode zur absoluten Datierung urzeitlicher Quellen*. Li kritike prijuĝas la diversajn esplorojn kaj citas la jam treege kreskintan literaturon.

632 : 341

INTERŜTATA KUNLABORO PRI PLANTPROTEKTADO

de privata docento d-ro Paul NEERGAARD

Prelego en Internacia Somera Universitato, Harlemono, 1954.

La dua mondmilito donis almenaŭ unu pozitivan rezulton: la intensigita internacia teknika kunlaborado de la Unuiĝintaj Nacioj. Dum tiu ĉi kongreso vi multon aŭdis pri UNESKO, la organizo de kunlaborado sur la terenoj de edukado, kulturo kaj scienco. Tre grava plue estas la mondorganizo por saneco (WHO), kiu okupiĝas pri medicinaj problemoj, pri la lukto kontraŭ la malsanoj de la homo. Mia prelego tuŝas unu flankon de la klopodoj fare de ankoraŭ alia organizo de la Unuiĝintaj Nacioj, nome la t.n. FAO, *the Food and Agriculture Organisation of the United Nations*, la Nutraĵa kaj Agrikultura Organizo de la Unuiĝintaj Nacioj, kies klopodado kaj celo estas la lukto kontraŭ malsato.

Ĉiujare mortas pro malsato milionoj da homoj. Persistas je la absoluta ekzistominimumo centmilionoj de niaj kunvivuloj. Vi, kiuj nun komforte sidas en tiu ĉi salono, apartenas al la privilegiita parto de la homaro. Revoku por momento bildon realan en aliaj partoj de la mondo: en tiu ĉi momento malsate suferantaj homoj, skeletoj apenaŭ vivantaj, almozkrias per siaj lastaj fortoj pri peco da nutraĵo — tiel estas en la homplena Hindujo, por menciigi unu landon.

Ni ĉiuj devas agnoski la respondecon pri tio ĉi. La lukto kontraŭ la malsato fariĝas la granda, komuna tasko, kiun ni devas plenumi i.a. per vigla interŝtata kunlaborado. Grandega parto de tiu ĉi mondscale organizita klopodado, efike militi kontraŭ malsato, koncentriĝas, kiel ĵus menciite, en FAO. Forigu la profundan mizeron, kontentigu almenaŭ unue la plej elementajn vivbezonojn de ĉiuj homoj sur la tero, kaj vi forigos la eble plej gravan kaŭzon de militoj.

En la pli granda parto de la mondo oni tre primitive kulturis la teron uzante kulturmetodojn, kiujn forlasis pli progresintaj agrikulturaj landoj jam antaŭ centoj da jaroj. La mekanika pritrakto de la tero tie

estas peza, la sterkado nesufiĉa aŭ tute ne farata, kaj pro senpripensa nudigo de la tero la katastrofa erozio transformas en la daŭro de nemultaj jaroj fekundajn areojn al senkonsolaj dezertoj. Tiel nur malgranda parto de la ebloj por fruktuzi la teron estas ekspluatata. Sed al tiuj ĉi grandaj, negative efikantaj faktoroj aldoniĝas ankoraŭ unu gravega, same negativa faktoro. Ĉie, kie oni kulturis plantojn, ankaŭ — kaj ne malpleje — en tre progresintaj agrikulturaj regionoj, kiel ekz. Nederlando, minacas armeoj da parazitoj kaj damaĝbestoj. Ili ĉiujare forrabas gravan parton de vivnecesaj rikoltaĵoj. Tiu ĉi lasta, grava problemo — la lukto kontraŭ la malsanoj kaj damaĝbestoj de la kulturplantoj — neeviteble ankaŭ devas esti aktive priatentata de FAO.

Epidemia disvastiĝo de infekta plantmalsano kaj amasa reproduktado de damaĝbesto, ekz. de insekto, povas okazi kun granda rapideco. En daŭro de semajnoj, eĉ de tagoj aŭ horoj, tia malamiko povas invadi vastajn regionojn. La problemo de kontraŭlukto tial jam ne estas nur afero de la unuopaj bienuloj, sed ĝi estas grava socia problemo, pri kiuj sociaj organoj, eĉ ŝtataj, leĝdonaj instancoj, devas okupiĝi kaj jam intense okupiĝas. Mi volas ilustru, kiel aspektas tiu afero precipe el internacia vidpunkto, unue donante al vi kelkajn ekzemplojn pri gravaj damaĝuloj al kulturplantoj, damaĝuloj, kiuj disvastiĝas de lando al lando kaj minacas invadi ankoraŭ netuŝitajn regionojn.

La malamikoj de la terpomo donas tipajn ekzemplojn. La flanke de la publiko plej atentata el ili estas la *terpomskarabo* aŭ *koleradoskarabo* (*Leptinotarsa decemlineata*), kiu kapablas amase ataki terpomplantojn kaj tute senfoliigi ilin kun la rezulto, ke pli ol la duono de la rikoltaĵo povas perdiĝi. Ĝin mi uzos kiel ĉefan ekzemplon por mia pritrakto.

La historio de la terpomskarabo estas tiel instrua kiel ĝi estas plena je dramoj. En 1828 oni unuafoje priskribis ĝin. Tiam ĝi vivis sur sovaĝaj plantoj parencaj al la terpomplanto, sur montaj deklivoj en la okcidenta Nordameriko. Sed nun, preskaŭ precize antaŭ cent jaroj, la skarabo komencis sian grandiozan ofensivon, centjaran militon, kiu ankoraŭ ne finiĝis. Kiam oni je tiu tempo komencis kulturi terpomojn en Kolorado, ĝi tuj fervore ekatakis tiun ĉi kulturplanton. Ĉirkaŭ 1865 nia malamiko transiris la Missisipi-riveron kaj en 1874 atingis la atlantikan marbordon, farante dum la 13 jaroj de ĝia unua granda ofensivo progreson de 2400 km, aŭ meznombre 185 km ĉiujare. Triono de la tuta teritorio de Usono estis konkerita de la skarabaj armeoj.

En Eŭropo oni faris alarmon. Oni atendis invadon. La svisa ambasadoro en Vieno, atentigite pri la danĝero, sendis komunikon al la svisa federacia konsilantaro, kiu siavice transsendis la averton al ĉiuj registaroj de Eŭropo. En multaj landoj oni faris decidojn por limigo pri importado de terpomoj, pakmaterialo, ktp. el Ameriko. En Usono

daŭris la detrua ofensivo, la skarabo disvastiĝis precipe laŭlonge de la fervojoj kaj riveroj, kiel aertrupoj ĝi estis transportata per helpo de la regaj ventoj. Baldaŭ ĝi troviĝis ĉie, kie estis terpomkulturo, kaj multloke oni malespere devis ĉesigi kulturadon de terpomoj. Per la nuna ŝpructekniko oni hodiaŭ multe pli bone povas ĝin lukti ol estis tiam eble.

Sed nun sekvis pluraj provoj de la skarabo invadi la Eŭropan kontinenton, la ĉefan kulturareon de terpomoj, multe pli gravan ol Ameriko. Unuafoje en 1876 ĝi per ŝipoj alvenis en germanajn, anglajn kaj nederlandajn havenojn; tie tamen oni sukcesis detruigi la unuopajn individuojn. Sed en 1877 aperis la unuaj amasatakoj en du lokoj en Germanujo, dek jarojn poste denove en du lokoj en tiu lando, en 1901 en unu loko ĉe Londono, kaj fine en 1914 en unu loko ankoraŭfoje en Germanujo. Ĉiam oni energie neniigis la entrudiĝantan malamikon.

Sed en 1922 la koloradoskarabo gajnis sian unuan gravan venkon en Eŭropo. Ĝiaj invadtrupoj firmigis siajn poziciojn en la ĉirkaŭaĵo de la franca havenurbo Bordeaux, Bordojo, al kiu urbo ĝi nerimarkite alvenis en 1920 aŭ eble pli frue. Kiel „kaŝpasageroj” ili venis kun amerikaj trupo- kaj materialtransportoj. Bedaŭrinde oni ne sufiĉe energie faris la kontraŭofensivon kontraŭ la invaduloj; la iniciato restis ĉe la malamiko, kiu nun jaron post jaro nekontraŭstareble vastigis en Francujo siajn konkeritajn regionojn, progresante komence ĉ. 25—30 km ĉiujare, ekde de 1930 eĉ ĉ. 200 km ĉiujare. Je la eksplodo de la dua mondmilito la tuta lando estis okupaciita de la skarabo, kiu jam en 1935 transiris la belgan, luksemburgan kaj germanan landlimojn.

En la sekvintaj jaroj la skarabo plue disvastiĝis orienten, norden kaj suden. Ĝi konkeris Belgion, Nederlandon, Germanujon, kaj ĝiaj armeoj atingis la limon inter Germanujo kaj Danlando. Ĝi amase invadis Hispanujon kaj Portugalujon, kaj oni atendas nun, ke ĝi neeviteble progresos laŭlonge de la mediteraneaj marbordoj kaj transflugos la mallargan markolon de Gibraltaro kaj atakos Nordafrikon. Grekujo kaj Turkujo estas netuŝitaj, dum en Aŭstrio, Italujo kaj Jugoslavio ĝi rapide disvastiĝas. Ekz. en 1951 ĝi en Jugoslavio atakis 1000 hektarojn da terpomkulturoj, en 1952 4—5000 hektarojn, kaj en Italujo ĝi rapide progresas suden, kaj tie ĝi forprenis 7,8% de la rikoltaĵo el kampoj atakitaj.

En Danlando jam plurfoje okazis ekatakoj. Precipe per sudaj ventoj la skaraboj estis transportataj norden al ni, kaj diversloke komenciĝis atakoj aŭ oni trovis unuopajn skarabojn. Okazas daŭra, senhalta kaj plenatenta inspektado de ĉiuj terpomkulturoj en la suda parto de Jutlando pere de personoj havantaj nur la solan taskon konstati tiajn unuajn ekatakojn, kiujn oni kun granda energio sufokas, detruante forbruligante ĉiujn plantojn sur 100 m² ĉirkaŭ la atakita loko, eĉ se oni trovas nur unu solan skarabon. Ja la reproduktokapablo de tiu ĉi

besteto estas grandega. Oni kalkulis jene: unu femalo (ino) povas en sia vivo fari 500 ovojn. Imagu, ke la duono estas femaloj, kiuj denove samkvante reproduktiĝas, la rezulto estus, ke devenas de unu sola fekundigita femalo per 3 generacioj pli ol 31 milionoj da terpomskaraboj. Tial do, kial oni brue kaj sensacie en nia lando raportas al la tuta gazetaro kaj per la radio la trovon de unu sola terpomskarabo.

Mi detaligas nur pri tiu ĉi sola ekzemplo, la terpomskarabo aŭ koloradoskarabo. Aliaj damaĝaj organismoj minacas en aliaj manieroj kaj devas esti kontraŭgataj per aliaj aranĝoj. Restante ĉe terpomo, mi konstatas aliajn gravajn atakantojn, kiuj postulas konstantan internacian kunlaboradon. Ili estas la *ora terpom(radik)nematodo (Heterodera rostochiensis)* vermeto, kiu konsiderinde malfortigas la plantojn atakante la radikojn, la *terpomverukozfungo (Spongospora subterranea)*, kiu produktas verukecajn ŝvelaĵojn sur la tuberoj, kaj fine multaj diversaj t.n. *virozoj* aŭ *virusmalsanoj* (malsano kun infektaĵoj similaj al tiuj de infanparalizo, influenzo, ktp.). Ĉiuj povas forpreni la pliparton de la rikoltaĵo, kaj ĉiuj ĉi-lastaj akompanas la reproduktan materialon. Kaj notu bone, tiu reprodukta materialo estas transportata ĉiujare grandkvante de lando al lando.

Koncize mi volas mencii kelkajn aliajn kulturplantojn minacatajn. Fruktarbojn kaj arbedojn atakas ekz. la grava *San-Josea ŝildlaŭso (Quadraspidiotus perniciosus)*, kiu, veninte de Sudameriko trans Nordameriko, nun disvastiĝas en multaj landoj de suda kaj centra Eŭropo kaj per sia atako malfortigas multajn diversajn plantspecojn. Estas la *vitlaŭso (Phylloxera vastatrix)*, kiu malfortigas la vinberkulturojn i.a. en Sudeŭropo. Timata estas la *mediteranea fruktmuŝo (Ceratitis capitata)*, ankaŭ vera turmentanto en tiu parto de Eŭropo, ĉar ĝi detruas la maturajn fruktojn. Krome diversaj virusmalsanoj necesigas daŭran atenton koncerne la reproduktan materialon, por ke ili ne pliintensigu siajn atakojn kaj disvastiĝu al landoj ankoraŭ ne trafitaj, entute por ke ili ne detruu vivnecesajn kulturojn, i.a. fruktkulturojn. La *nederlanda ulmomalsano* kaŭzata de parazita fungo (*Ophiostomella ulmi*) povas detrui ĉiujn ulmojn de trafitaj regionoj, kaj la *velkomalsano de kaŝtanjero*, same kaŭzata de parazitfungo (*Endothia parasitica*) ankaŭ povas mortigi kaŝtanjerojn po miloj. Per la semo de laktuko la detrua virozo, *laktukmozaiko (Lactuca virus 1)*, estas transportata de lando al lando, kaj ĝi neatentite disvastiĝis internacie dum la lastaj jaroj — per semoj importitaj el pluraj landoj mi mem dum la ĉijara printempo per eksperimentoj konstatis je la unua fojo la enkondukon de tiu detrua malsano en Danlandon per sempartioj el 3 aŭ 4 diversaj landoj.

Per multaj diversaj vojoj la malamiko povas atingi niajn plantokulturojn. Okazas disvastiĝo de la organismoj per la *aero* (skaraboj, fungosporoj), per la *reprodukta materialo* kiel semoj, tuberoj, bulboj,

junaj plantoj, grefta materialo; ĉio povas esti sendata longajn distancojn, de kontinento al kontinento. Ankaŭ la *pakmaterialo* povas esti infestita kaj ankaŭ *transportiloj* povas kunporti damaĝulojn: fervojaj vagonoj, ŝipoj, aeroplanoj povas ĉiuj transporti ekz. danĝerajn insektojn, kiel la *japana skarabo (Poppillia japonica)* en Usono, kies alvenon al Eŭropo oni devas timi; ĝi estas tre damaĝa. Plantoj neatakataj de ekz. iu insekto, povas ĝin kaŝe kunporti. Plantoj, cetere sanaj, kun radikoj povas en la alfiksita tero kunporti gravajn parazitojn, kiuj atakas tute aliajn plantojn, ekz. terpomojn, kaj kiuj dum jaroj povas vivpersisti sen tiu mastroplanto: nematodoj, terpomverukoza fungo povas esti tiaj konstantaj minacoj. Ĉie kaj ĉiel minacas la danĝero pri enkonduko de malsanoj kaj damaĝbestoj eĉ kun laŭaspekte sanaj plantoj.

La internacia organizado de plantprotektado antaŭ ĉio estas direktata kontraŭ enkonduko de danĝeraj organismoj al ĝis nun netuŝitaj regionoj, nome landoj, kontinentoj, kaj kontraŭ plua disvastiĝo en landoj, en kiuj tiaj organismoj jam sukcesis alveni, sed havas nur limigitan disvastiĝon.

Kian strategion oni nun praktikas en tiu milito kontraŭ la malamiko de la kulturplantoj?

Nu, por veni al la respondo pri tio ĉi ni haltu por momento ĉe anonco, kiu troviĝas en via Kongresa Libro sur paĝo 37. Ĝi reklamas pri florbuloj, la nacia produkto de la lando, kiu gastigas nin, kaj la anoncanta firmo promesas je la kazo, ke vi volas preni kun vi paketon da tulipbulboj hejmen trans landlimojn, ke ĝi prizorgos la necesajn eksportdokumentojn. Jen la centro de la afero: vi ne povas libere preni ekz. florbulojn trans la landlimojn: leĝoj aŭ leĝe bazitaj preskriboj en Nederlando kaj en via propra lando kaj la landoj, kiujn vi eventuale trapasos, postulas atentan kontrolon por malhelpi, ke vi fariĝu transportanto de gravaj damaĝuloj de plantoj. Por kiel eble plej bone certiĝi pri tio, oni postulas *ateston*, en kiu la oficialaj plantprotektaj instancoj de la eksportanta lando deklaras, ke la eksportata plantmaterialo konformas al la preskriboj de la lando importonta, jen la principo. Mi nun klarigos ĝin per ekzemploj.

Timante, ke estos enkondukataj la koloradoskarabo, la ora terpomnematodo kaj la terpomverukozo, multaj landoj havas preskribojn, ke plantmaterialo, precipe reprodukta materialo, devu el regionoj, en kiuj la menciitaj terpomaj malsanoj kaj damaĝbestoj *ne* troviĝas, aŭ pli precize: oni postulas, ke la plantmaterialo devu el loko, kiu distancas ekz. 50 km de la plej proksima loko, kie oni trovis la koloradoskarabon, kaj — ni diru por ekzemplo — 5 aŭ 10 km aŭ iu alia distanco de la plej proksima loko, kie troviĝas terpomverukozo aŭ terpomnematodo. Ĉar, povas tre facile okazi, ke infektaĵo de la laste menciitaj organismoj povas troviĝi en la tero ĉe la radikoj de la tulip-

bulboj, ĉu sporoj de la terpomverukoza fungo, ĉu cistoj, la femalhaŭtoj de la terpomnematodo, el kiuj ĉiu enhavas centojn da larvoj pretaj por disvastiĝi en la tero de nova loko. La nomitaj tri terpomorganismoj tiamaniere estas trafitaĵoj de la plantkvarantenaj preskriboj en praktike dirite ĉiuj landoj, kie oni kutivas terpomojn: ili estas *kvarantenobjektoj* en la senco de la plantprotektado.

Mi menciis kelkajn el tiaj gravaj kvarantenobjektoj, kiuj kaŝe povas akompani ekz. tulipbulbojn, sed kiuj atakas aliajn plantojn ol tulipon, nian ekzemplon. Necesas kompletigi nian ekzemplon: la tulipo mem estas atakata de pluraj parazitoj, kiujn oni nepre ne deziras importi en aliajn landojn. Aŭstrio tiel precizigas, ke la postulata certifikato atentu, ke la bulboj ne estu atakitaj i.a. de la *tulipa griza ŝimo* (*Botrytis tulipae*), detrua tulipparazita fungo.

Vi certe senpere komprenas, ke por povi celkonforme obei la regulojn de la plantkvarantenaj aranĝoj necesas, ke troviĝu en la diversaj landoj *efika plantprotektata organizo*, kiu kapablas kontroli la importon kaj eksporton de plantmaterialo kaj — kio same gravas — kiu povas kontroli kaj daŭre registri la disvastiĝon de tiuj malsanoj kaj damaĝbestoj, kiuj ankoraŭ ne estas ĝenerale, t.e. *ĉiuloke* disvastigitaj interne de la limoj de la koncerna lando.

Mi volas doni ekzemplon pri landa plantprotektata organizo, kaj estas nature, ke mi kiel ekzemplon uzas la plantprotektan servon de mia propra lando, Danlando.

Nu, por ke nia plantprotektata servo havu la eblon povi fari postulojn por la bono de la publika lukto kontraŭ plantmalsanoj kaj damaĝbestoj, estas necese, ke ĝi havu leĝe fundamentitan rajtigon fari tion. Tiu bazo por la klopodoj de la dana ŝtata plantprotektata servo estas la ĝenerala leĝo pri plantprotektado de 1927, kiu rajtigas al la ministerio de agrikulturo fari certajn aranĝojn por preventi la enkondukon de eksterlandaj plantmalsanoj kaj damaĝbestoj kaj limigi pluan disvastiĝon de iuj loke limigitaj atakoj. Tiu ĉi leĝo sekvis alian leĝon, nome la gravan t.n. berberisan leĝon de 1903, unu el la plej malnovaj plantprotektaj leĝoj en la mondo. Mi ĝin preterpase volas priparoli, ĉar ĝi estas bonega ekzemplo de alia kampo de publika plantprotektado.

La berberisa leĝo estas direktita kontraŭ la nigra rusto de la greno, ekz. de tritiko. Ĝi estas detrua malsano, kiu grave reduktas la rikoltaĵon. Tiuj, kiuj ĉeestis mian prelegon en la Somera Universitato en Oslo, eble memoras, ke ĝi estas parazitfungo kun stranga vivciklo, pri kiu mi en mia tiama prelego donis detalojn. Esence estas, ke la fungo havas alternadon de mastroj, t.e., ke unu parto de la vivciklo okazas sur *grenoj kaj aliaj gresoj, gramenoj*, dum alia parto de la vivciklo okazas sur diversaj specioj de *berberiso*, precipe *Berberis vulgaris*. La fungo havas diversajn sporfornojn, kaj en landoj kun malvarmaj vintroj, kiel en

Skandinavio, la tiel nomataj someraj sporoj ne povas travintri, nur la t.n. vintraj sporoj. Sed en la printempo ili formas novan tipon de sporoj, kiuj ne kapablas infekti denove la grenojn kaj aliajn gresojn, sed nur berberison, sur kiu siavice la fungo ree produktas sporojn, kiuj povas infekti la grenkampojn kaj komenci la gravajn epidemiojn, kiuj disvolviĝas dum la somero. I.a. pro tio la plej bona strategia paŝo farebla kontraŭ tiu ĉi plantmalsano estas la plena ekstermado de la printempa mastroplanto, la berberiso. Kie ĝi forestas kaj la vintro estas sufiĉe severa por ne permesi al la somersporoj travintri, la malsano malaperas. Ĝuste tion la berberisa leĝo celas: ĝi malpermesas la kultivadon de berberiso en Danlando. Depost la efektiviĝo de tiu ĉi leĝo la berberiso fariĝis malofta en nia lando. Oni daŭre ĝin persekutas kaj ĉiam ĝin senindulge neniigas. La konsekvenco de tiu ekstermado estas, ke la nigra rusto fariĝis sensignifa en nia lando, kaj se de tempo al tempo aperas atentindaj moderaj atakoj, tio ĉiam povas facile esti atribuita al la ekzisto de forgesitaj berberisaj arbustoj. La jaro 1903, la jaro de la berberisa leĝo, tute ŝanĝis la eblojn, la ekzistoŝancojn de la nigra rusto en nia lando. Antaŭ tiu tempo estis serio da detruaj atakoj, kiuj kostis al la dana agrikulturo centmilionojn da kronoj. Post tiu tempo la nigra rusto fariĝis relative negrava malsano, kiu supozeble nur fariĝus danĝera, se oni permesus al la berberiso sin reprodukti por la bono de la parazito. En multaj aliaj landoj oni havas similan leĝe bazitan preskribon kontraŭ berberiso.

Sed nun pri la funkcio de la ŝtata plantprotektata servo de Danlando: Konforme al la ĝenerala plantprotektata leĝo la ministerio de agrikulturo donas preskribojn kaj regularojn. La ŝtata plantprotektata servo administras la praktikadon de la preskriboj k.t.p. grandparte pere de *inspektoroj*, kies laboro dividiĝas en la jenajn formojn de plantinspektado:

Unue la kampinspektado: ĝi okupiĝas pri la kulturoj, la kampoj por-tantaj la plantojn eksportotajn aŭ donantaj la plantproduktojn eksportotajn, ekz. terpomojn, aŭ pri pepinieroj (plantedukejoj kaj arbokulturejoj produktantaj fruktarbojn, ornamajn plantojn), aŭ subvitraj kulturoj, ekz. tiuj de dianto, krizantemo, ktp.

Due la partiinspektado: ĝi okupiĝas pri partioj, sendaĵoj de plantoj aŭ plantproduktoj, ekz. de terpomoj, florbuloj, fruktarboj. En multaj kazoj estas postulataj ambaŭ formoj de inspektado, t.e. ke por iuj plantspecoj ne sufiĉas nur partiinspektado, sed estas necese, ke oni antaŭe inspektu la plantojn en la kampo. Ke tiu ĉi sinteno estas tute prava, evidentiĝas per la ekzemplo de *terpomo*:

Inspektante terpomojn, t.e. la tuberojn mem, ni povas konstati i.a. la jenajn malsanojn: skabo, verukozo, terpoma ornematodo (ĝis certa grado, sed malfacile, ĉar temas pri pinglograndaj cistoj), sed ni ne povas konstati ion pri eventuala atako de virusmalsano, kaj cetere la tuberoj

povas surhavi praktike nevideblajn, sed grandsignifajn infektojn de ornematodoj, de terpomverukozo, ktp. Tial nepre necesas kampinspektado. Ordinare oni inspektas la terpomkulturojn minimume dufoje dum la kreska sezono. Tiel ĉi estas por multaj aliaj kulturoj.

Sed atentu: estas en la importreguloj de verŝajne ĉiuj terpomkulturantaj landoj *malpermeso* importi terpomojn el areoj, en kiuj oni konstatis *terpomverukozon*, oni eĉ, kiel dirite, postulas certan distancon de la infestita areo. Tial por entute ebligi eksporton de terpomoj estas absolute necese fari precizan registradon de ĉiuj kampoj en nia lando, en kiuj oni trovis terpomverukozon. Laŭ nia plantprotektita leĝo estas *devo* raporti pri certaj nomitaj malsanoj kaj damaĝbestoj, i.a. la terpomverukozo. En la koncernaj infestitaj areoj kaj najbaraj areoj oni ne plu rajtas kultivi terpomvariojn kiuj estas nerezistaj aŭ emaj al verukozo; oni tie rajtas kulturi nur rezistajn variojn, kaj — grave — oni ordinarne ne rajtas elporti terpomojn aŭ aliajn plantojn kun tero el la komunumoj, en kiuj troviĝas infestitaj kampoj; tio povas okazi nur sub preskribita kontrolo de la plantprotektita servo. *Kaj* por kontraŭagi plenan disvastiĝon de la malsano al netrafitaj komunumoj, *kaj* por kontentigi la importlandojn, tiu registrado necesas.

Nun ĉ. 10% de ĉiuj komunumoj de Danlando estas „baritaj” per tiuj ĉi preventaj reguloj. Ĉu ili estas kaptitaj eterne de tiu sorto? Feliĉe tute ne.

Dekdujara kvaranteno necesas por ke la sporangioj de la fungo mortu: praktike oni spertis, ke tio almenaŭ sufiĉas, kaj oni povas repermisi denove kultivi terpomojn. Fakte oni jam povis liberigi grandan nombron da trafitaj komunumoj el la katenoj de la kvaranenpostuloj.

Sed, detaliginte ree pri la problemlena ekzemplo de terpomo, mi volas resumi, ke por nia lando la inspektado trafas jenajn eksportartiklojn:

1. Terpomojn.
2. Pepinierajn kulturojn (t.e. fruktarboj, -arbedoj, ornamaj staŭdoj ktp.).
3. Hortikulturajn plantojn kaj produktojn, t.e. ekz. fruktoj (pomoj, piroj) (temas ĉe ili ankaŭ pri kvalitkontrolo), florphantoj, ĉefe *sub-vitre* kulturitaj.
4. Semojn agrikulturajn, hortikulturajn kaj silvikulturajn (tiu ĉi artiklogrupo estas laŭ eksportvaloro la plej grava en nia lando).

La inspektado de semoj estas farata ĉefe per laboratoria kontrolo, en iuj kazoj en diversaj landoj ankaŭ per kampinspektado, kiu pli kaj pli graviĝas.

Nu, tio do estis la labortaskoj donitaj en la ekzemplo de Danlando.

Mi nun revenu al la internacia pozicio de la tuta problemo.

Jam tio, ke unu lando *importanta* postulas flanke de alia lando al

ĝi *eksportanta*, certajn garantiojn pri la saneco de eksportataj plantproduktoj, enhavas kiel necesan premison *interŝtatan kunlaboradon*, pli-malpli almenaŭ.

Estas tuj necese atentigi pri du gravaj punktoj:

Unue: la problemoj de plantprotektado nature varias de lando al lando: diverseco de *kulturoj*, diverseco de *kondiĉoj*, kaj diverseco de *interesoj*, ĉie laŭ klimataj kaj produktadaj cirkonstancoj.

Due: la evoluo de la reguloj aplikataj rilate al la plantprotektado okazis diversmaniere laŭ la *bezonoj* de la koncerna lando kaj laŭ la *povo* de la lando, t.e. depende de la scienca-teknika kapablo de la lokaj agrikulturaj aŭtoritatuloj, fakto nekontesteble grava kaj konsiderinda.

Kiel rezulto de ĉio ĉi ekzistas nun amasego da preskriboj, postuloj, reguloj el ĉiuj terkulturaj landoj. Kiel *kontentigi* ilin, kiel *interpreti* ilin kaj eĉ (kiel plantprotektaj oficistoj kelkfoje devas demandi): kiel entute *koni* ilin?

Koncerne la interŝtatan kunlaboradon pri plantprotektado mi jam tuŝis kiel ekzemplon la alarmon en Eŭropo kontraŭ la koloradoskarabo: la energia lukto kontraŭ ĝi en diversaj landoj dum pluraj jardekoj ja bone sukcesis. Nu, estas evidente, ke kun la modernaj rapidaj transportiloj, inkluzive la jetojn, kaj kun la daŭre plioftiĝanta internacia trafiko la bezonoj por preventaj, antaŭgardaj aranĝoj kreskas. Imagu, ke la tre damaĝa japana skarabo, kiu en Ameriko formangas la foliojn de multaj plantoj, i.a. de fruktarboj, alvenus per aeroplano el Novjorko al iu eŭropa flughaveno kaj sin instalus en ties ĉirkaŭaĵo. Grandaj milionvaloroj povas dependi de tio, ĉu oni en la koncerna loko sin preparis por varma akcepto, t.e. malakcepto de tiu danĝera malamiko. Ne povas esti indiferenta afero al *iaj eŭropaj* landoj, kiuj priatentas tiun danĝeron, ke *aliaj* landoj ne konsideras ĝin. Ĉar, se la besteto sukcesas invadi en unu eŭropan landon, la problemo por malhelpi ĝian invadon en la ceteran parton de Eŭropo per tio kompreneble fariĝas centoble pli granda. Interkonsento pri strategio kontraŭ komunaj malamikoj, jen unu el la plej gravaj motivoj por interŝtata kunlaborado sur tiu ĉi tereno.

Estas tute klare, ke estas en la intereso de ĉiu terkultura lando, ke aliaj landoj, kun kiuj ĝi havas iajn rilatojn rektajn aŭ nerektajn, posedu efikan plantprotektan servon. Nu, unu lando ne povas sin miksi en la internajn aferojn de alia lando, unu lando ne povas devigi, dikti al alia suverena lando fari iajn preskribojn plantprotektajn. La sola vojo irebla estas libervola internacia kooperado.

Ĝuste tia kooperado en reciproka intereso okazas en la kadro de FAO. Ĝia ĉefa bazo estas la *internacia plantprotektita konvencio* inter registaroj, kiuj — mi citas ĝian enkondukon, preamblon — „rekonas la utilecon de internacia kooperado en la batalo kontraŭ damaĝbestoj kaj malsanoj de plantoj kaj plantproduktoj, kaj en la preventado de ilia disvastiĝo trans landlimojn”. La konvencio validas ekde 1952.

Mi plue resumas por vi la plej gravajn laborkampojn kiujn mencias la konvencio kiel rekomendindajn por la aliĝantaj ŝtatoj.

Ĝi rekomendas la *starigon de oficiala plantprotektita organizo*, kiu prizorgu *inspektadon* de plantkulturoj, *inspektadon* de sendaĵoj de plantoj kaj plantproduktoj kaj *desinfektadon-desinfestadon* de sendaĵoj kaj fine *pretigon de atestoj* pri saneco. Ĝi rekomendas *efektivigon de distribuado de informoj* kaj fine ĝi rekomendas la *efektivigon de sciencaj esploroj*.

La konvencio formulas kaj dediĉas al registaroj la aŭtoritatecon aranĝi limigajn decidojn pri importado de plantoj, fari malpermeson pri importado de apartaj plantspecoj aŭ sendaĵoj, inspektigi kaj eventuale desinfekti, detruigi aŭ rifuzi sendaĵojn. Sed la konvencio rekomendas kiel eble plej multe moderigi aranĝojn, kiuj pli-malpli povas malhelpi la liberan komercadon internacian de plantoj kaj plantproduktoj, t.e. aranĝoj estu decidataj nur, se plantsanece necese; decidojn pri preskriboj ktp. la koncernaj aŭtoritatoj de la aliĝintaj nacioj devas komuniki al FAO, i.a. pri malpermesoj kun motivoj por ili, pri importlokoj, se tiaj estas limigitaj (nome por faciligi la inspektadon ĉe la importado); la konvencio urĝas pri rapida inspektado de sendaĵoj, k.a.

La internacia plantprotektita konvencio antaŭvidas la formadon de regionaj organizoj, kiuj pritraktu problemojn precipe aktualajn por grupo de landoj en sama geografia regiono. El la vidpunkto de gravaj komunaj interesoj fondiĝis en 1951 Eŭropa Plantprotektita Organizo kiel regiona organizo de FAO por Eŭropo sub la internacia plantprotektita konvencio. Tiu ĉi organizo, kies centra oficejo estas en Parizo, laboras grandparte en formo de konferencoj aŭ pli malvastaj laborkunsidoj, en kiuj spertuloj, ofte specialistoj, el la diversaj interesataj landoj pri diskutas la aktualajn problemojn, t.e. plej ofte la minacantajn plantmalsanojn kaj damaĝbestojn. Dum la ankoraŭ mallonga ekzistado de tiu ĉi grava organizo estis internaciaj laborkunsidoj pri ĵus en Eŭropon entrudiĝintaj damaĝbestoj pri kiuj ekzistas risko por plua disvastiĝo en Eŭropo, pri la flavoza de sukerbeto (grava virusmalsano), pri la mediteranea fruktmuŝo k.a. mediteraneaj damaĝbestoj, pri „*fall web worm*” (*Hyphandria cunea*), kaj laste, antaŭ unu monato mi partoprenis interesan laborkunsidon de dekduo da specialistoj pri malsanoj, kies infektaĵo estas transportata per la *semoj* — la semoj estas tre grava fonto de infektado, kaj ĉar la semkomerco okazas vere universale, de kontinento al kontinento, la danĝero pri enkonduko de gravaj plantmalsanoj el aliaj mondpartoj estas konsiderinda. En nia kunsido ni ellaboris liston de 15 gravaj plantmalsanoj, kiujn ni rekomendis meti sur la nigran liston kiel kandidatojn por fariĝi kvarantenobjektoj.

Unu konkreta, populara rezulto de tiu ĉi internacia kunlaborado por defendi nian kontinenton de Eŭropo estas instrua afiŝo, kiu jam

troviĝas en miloj da publikaj lokoj en diversaj landoj kun teksto en diversaj lingvoj. Ĝi montras unuflanke la danĝeran *japanan skarabon*, kiun ni timas ricevi el Ameriko, kaj aliflanke la t.n. *ĝardenskarabon*, — konatan skarabon damaĝan, sed neniel danĝeran —, kiu tre similas al kaj facile povas esti konfuzata kun la tre danĝera frato, kiu amase okupas la kulturojn ĉe la alia flanko de la atlantika oceano. La afiŝo estas destinita por vi, ĉiu el vi, ĉar la eŭropa generalstabo en la milito kontraŭ minacantaj plantdamaĝuloj petas la kunlaboradon de ĉiuj atentemaj homoj, same kiel la gvidantoj de tiu sama batalo en la diversaj landoj petas la kunlaboradon de ĉiu atentema homo kontraŭ ekz. la koloradoskarabon en tiuj landoj, en kiuj ĝi ankoraŭ ne venkis.

Jen do, miaj aŭskultantoj, la motivoj por la multaj formalajtoj, kiuj iufoje povas ĝeni vin kiam vi portas plantmaterialon de lando al lando. Ekzistas — kiel espereble vi konvinkiĝis — tre fortikaj realaĵoj malantaŭ la ŝajne tiel subtilaj preskriboj.

Kelkaj novvortoj en ĉi tiu artikolo: *femalo*; *infesti* = kontakti (pri mikroorganismoj); *kaŝtanjero* = kaŝtanujo — *-jero* = -ujo kun la senco: planto, arbo; *partio* = kvanto (da io) vendata aŭ rigardata kiel unuaĵo; *pepiniero*; *preamblo* = antaŭparolo, enkonduko.

569(46) : (234.12)

LA PIRENEA ZONO KIEL PALEOBIOLOGIA FILTRILO-BARIERO

de D-ro Miguel CRUSAFONT PAIRÓ

(tradukis L. MIMÓ ESPINALT)

La studado iom profunda de la fosilioj de lando, kaj se eble ties statistika analizo, povas doni al ni neatenditajn lumojn rilate al pluraj demandoj, kiujn unuavide oni povus konsideri kiel tre malproksimajn de la pritraktata temo. Se la studataj fosilioj devenas de mamuloj, kiuj, kiel teraj animaloj, estas ĝenerale sufiĉe influataj de la geografiaj kaj ekologiaj kondiĉoj, la rezultatoj povas esti kelkafoje tute surprizaj.

Jam en aliaj okazoj — kaj estos novaj kaj novaj por insisti — ni parolis pri la grava rolo ludita de la Iberia Duoninsulo en la ĝenerala kadro de la paleomastologio¹⁾ de la Antikva Kontinento. Antaŭ kaj post la vasta kono de la fosiliaj mamuloj de nia lando la ideoj konsiderinde variis, kaj malfermiĝis per tio novaj perspektivoj al la paleobiogeografiaj problemoj. Tion agnoskis la plej eminentaj paleontologoj en la mondo: la strategia situacio de Hispanujo en la okcidenta ekstremo de la palearkta regiono kaj ties specialaj karakterizaĵoj en la marŝo de la geologia evoluo alportos novajn malkovrojn kelkafoje absolute neatenditajn.

¹⁾ Pramamulologio.