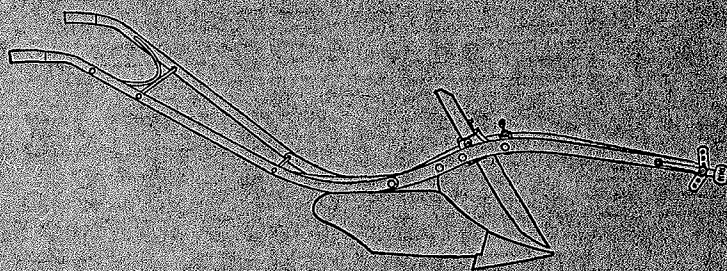


RAPPORTER FRÅN JORDBEARBETNINGSAVDELNINGEN

Agricultural College of Sweden, 750 07 Uppsala 7
Reports from the Division of Soil Management



NR 7

1968

Reijo Heinonen:

BERÄTTELSE ÖVER STUDIERESA TILL
SOVJET DEN 11-26 JULI 1967.

Berättelse över studieresa till Sovjet

den 11 - 26.7.67

av

Professor Reijo Heinonen, Lantbrukshögskolan

Inom ramen för Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens utländska forskarutbytesprogram (UEK 1/66) fick undertecknad tillfälle att göra en 15-dagars studieresa till Sovjetunionen under tiden den 11 - 26.7.67. Resan verkställdes i egenskap av professor i jordbearbetning och den riktades i första hand till markvetenskapliga institutioner i Moskva, Charkov och Leningrad. Programmet planerades av herr Stankov (som själv har grundutbildning i marklära) vid Jordbruksministeriet i Moskva. I det följande lämnas en kronologisk berättelse över resan.

- 11.7 Flyg Stockholm - Moskva. Herr Stankov mötte på flygfältet. Preliminär diskussion om besöksprogrammet och inkvartering på Hotel Oostankino.
- 12.7 Definitivt besöksprogram godkändes i jordbruksministeriet, varefter dagen ägnades åt Folkhushållningsexpon.
- 13.7 Heldagsbesök vid Timirjasev Lantbruksakademi. Professor Ivan Kaurichev redogjorde för akademiens organisation och arbete samt visade markavdelningens berömda museum (grundat av akademiledamoten Wiljams), där det finns hundratals väl utställda markprofiler från alla världsdelar. Tyvärr behärskade tolken inte markterminologin och utbytet av besöket blev därför mindre än vad det hade kunnat bli. Under en kort fältvandring besågs bl.a. ett växtföljdsförsök som grundades redan år 1912.
- 14.7 Besök vid Dokutsajev Institut för markvetenskap. Direktör Jegorov och institutets avdelningschefer tog emot mig och

och efter en allmän inledande diskussion hade jag ingående samtal med ett antal forskare vars arbete hade nära anknytning till mitt arbetsområde. Professor A. Rode, chef för avdelningen för markhydrologi, redogjorde för avdelningens omfattande studier av vattenbalansen hos vissa typiska markprofiler i olika delar av Sovjetunionen. Dessa studier utgör grunden till uppodlingen av torra semidesert-områden vid nedre Volga. Bättre utnyttjande av vinterns nederbörd genom snösamlade skyddsplanteringar är nyckeln till den produktion (upp till 1.500 kg/ha vårvete eller durra) som åstadkommit. För skyddsplanteringarna användes buskar och trädarter vars egen vattenförbrukning är liten. Olika salters accumulation i markprofilen är en funktion av mikrotopografin och kännedom om dessa förhållanden kan utnyttjas genom "meliorativ djupplöjning". Man eliminerar natriumets skadliga verkan genom att plöja upp det lager där gipsutfällningen har ägt rum.

Dr. V.N. Dimo, avd. för markfysik och -teknologi, gav en kort översikt över avdelningens arbete. Avdelningens chef professor Bachtin var bortrest och laboratoriet kunde därför inte visas. Dr. Nina Minashina, t.f. chef för avd. för bevattnade jordar, arbetar med stora bevattningsprojekt öster om Kaspiiska havet, där den naturliga nederbörden endast är 100 - 200 mm och den potentiella evaporationen ca 1.500 mm, t.o.m. 2.000 mm. Under sådana förhållanden uppstår stora salinitetsproblem, som dock kan bemästras genom överdimensionerad profylaktisk bevattning (systematisk borttvättning av salter) i kombination med djup (2,5 - 3,5 m) dränering. Den viktigaste grödan är bomull och dess produktion har stigit så kraftigt på de nya bevattningsområdena, att Sovjetunionen som tidigare

importerade stora kvantiteter bomull, numera börjat exportera denna.

- 15.7 Besök vid Priianishnikov agrokemiska institut. Ett tiotal avdelningschefer med dir. Ivan Sumasenko i spetsen deltog i en lång och livlig allmän diskussion. Tolkningen lyckades bra, eftersom en av forskarna, fru Nora Vasiljeva, var av svensk härkomst. I diskussionen behandlades avkastningsnivån hos olika grödor, gödslingsintensiteten, utvecklingstendenser på gödselmedelsområdet, lokaliserad gödsling o.s.v. Det framgick att gödsel användningen i den ryska spannmålsproduktionen är ganska blygsam och problemen andra än de svenska. Man eftersträvar en gödslingsintensitet 10 - 20 kg P₂O₅ och 5 - 10 kg N/ha och denna giva skall ges uteslutande i utsädesredden (kontaktplacering). Man var medveten om att detta system är olämpligt vid högre gödslingsintensitet. Fältförsöksorganisationens ledare, prof. Pavel Najdin, hade som målsättning en dubbelplacering omfattande en liten startgiva i kontakt med utsädet och huvuddelen 8 cm djupare. Konstruktionen av en sådan såmaskin blir dock aktuell först när "kemiseringen" har framskridit så långt att "kontaktplaceringen" blir riskabel.
- 16.7 Söndag, sightseeing i Moskva.
- 17.7 Flyg Moskva - Charkov. Besök hos Sokolovskis markvetenskapliga institut. Prof. K.L. Cholupak, chef för avd. för erosionsundersökningar, gav en bred översikt över Ukrainas markkartering, inventeringen av erosionsskador samt bekämpningen av dessa. En mycket detaljerad markkartering genomfördes i hela Ukraina under åren 1958 - 62 med topografisk karta 1:10.000 som underlag. Alla Ukrainas 7.000 jordbruk har numera en serie markkartor som ger information om jordmån och -art, växtnäringstillstånd, erosion m.m. samt en "markbok" som inne-

håller detaljerade redogörelser, analysresultat och rekommendationer. Detta imponerande arbete genomfördes på otroligt kort tid, men så var också 1.000 personer engagerade i projektet.

För erosionsbekämpningen har man utarbetat många nya modifikationer av sådana metoder som terrassering, skyddsplantering, "strip cropping", "contour plowing" m.m. Man har också konstruerat speciella tillsatsredskap på plog som gräver i jorden minst 25 cm djupa gropar i ett tätt mönster. Groparnas uppgift är att hindra vattenavrinningen efter snösmältningen. Själva groparnas kapacitet motsvarar ca 30 mm vatten men därtill kommer en infiltration på 50 - 70 mm. Trots alla dessa arbeten kommer det enligt prof. Cholupak att ta en lång tid innan det mycket svåra erosionsproblemet är tillfredsställande löst i hela Ukraina.

- 18.7 Besök vid Ukrainas Institut för skogsforskning och markförbättring. Institutet har en stor fältorganisation med ett 10-tal stationer i olika delar av Ukraina. Hela personalstyrkan är 240, varav 3 doktorer och 98 kandidater. I samarbete med jordbrukssidans motsvarande organisationer bedriver institutet omfattande forsknings-, försöks-, planerings- och upplysningsverksamhet i erosionsbekämpning. Några mil från Charkov har man valt en eroderad mindre dalgång till ett demonstrationsområde som visades. Till en kostnad av 10.000 rubel har man där byggt alla sådana anläggningar som man rekommenderar för erosionsbekämpningen: Jorddammar (reservoarkapacitet ca 30 mm på avrinningsområdet), av betongelement byggda störtrännor, terrassering av själva dalgången, jordvallar (försvarslinjer) längre bort från dalgången, Salixplanteringar som "siltfångare", olika typer av skyddsplanteringar.

I det sistnämnda användes huvudsakligen ek och olika buskar. Lysenko, som lann utveckla de mest besynnerliga läror på olika områden, hade också sitt eget "gruppsystem" för skogsplantering, vars oriktighet här demonstrerades. Nu håller man på att gälla de täta grupperna.

De stora storstilade erosionsbekämpningsarbeten ter sig dyra men de ekonomiska perspektiven anses dock vara ganska gynnsamma. De grundläggande jordbyggnadsarbetenas kostnad är av storleksklass 1 rubel per ha, räknat på hela den berörda ytan, t.ex. ett storjordbruk, och den årliga bruttonyttan från en genomförd erosionsbekämpning är av samma storleksordning. Anläggningarna dimensioneras så att översvämningsrisken föreligger under ett år av tio. Mångåriga hydrologiska observationsserier (inklusive markprofilens vattenhalt ned till 4 - 7 meters djup) synes föreligga från alla typiska jordar och kulturer i hela Sovjetunionen, likaså om jordförbättringsarbetenas verkan på hydrologin.

- 19.7 Ett heldagsbesök till sovchosen "Komintern" 5 mil från Charkov. Sovchosen har fått höga utmärkelser och hör tydligen till de bästa i landet. Produktionen är mångsidig och kreaturstark. Huvudprodukterna är mjölk, kött, vete, sockerbeter, korn och majs. På mindre arealer odlas dessutom solros, hirs, ärter, bönor, grönsaker m.m. Den säkraste grödan är höstvete som under de senaste 5 åren gett en medelskörd på 45 dt/ha. Sockerbetans medelskörd är 32 tn/ha, sockerhalt 18 %.

Jord och gödsling:

Mycket god chernosom med ca 90 cm:s humuslager med 6 % humus. Erosionsproblem förekommer knappast. Endast vissa starkt sluttande marker är tidvis utsatta. Regelhunden värtföljd med vallar (Travopolnaja-system) bevarar markens goda struktur

och humushalt. All halm används som strömedel. Urin samlas i behållare och den fasta gödseln befuktas med det före utspridningen. På så sätt får man i genomsnitt 6,5 - 7 ton kreaturgödsel per ha och år. Handelsgödsel används i genomsnitt 400 kg/ha, vilket är varse minst fyra gånger mera än genomsnittet i hela landet. Silomaja, som var mycket yppig, hade fått 200 kg ammoniumnitrat, 500 kg superfosfat och 100 kg kalisalt per ha. Det är i första hand vattenfaktorn som bestämmer ha-skördarnas storlek. Den årliga nederbörden, 450 mm, är långtifrån tillräcklig och dess fördelning kan vara mycket ogynnsam.

Statistiska uppgifter:

Åkerareal 5.100 ha

Hela personalstyrkan, inklusive servisanläggningarna 900 st.

Besättning: 3.060 djur, varav 1.200 kor.

I mjölkproduktionen är den dagliga arbetsstyrkan en arbetare per 23 - 25 kor, foder- och gödseltransport samt avlösare inte medräknade.

Vetets produktionskostnad är 2v.60k./dt, försäljningspris 4:50 för den planmässiga skörden och 7:50 för den överskjutande delen.

Sockerbetans produktionskostnad beräknas till 1:10/dt (= 6,0 öre/kg) och priset är 2:70 (= 15,4 öre/kg).

Arbetslönerna, rubel per månad:

- Traktorförare 140
- Koskötare 120
- Chefsagronomerna 130 - 200

Alla får dessutom produktionspremier (sista åren upp till 4 månadslöner) eftersom sovchosens produktion vida överstiger planen. Arbetarna har börjat skaffa privata motorcyklar och bilar.

Sovchosens direktör nekade när jag frågade om omständigheterna

särskilt gynnat "Komintern". "Samma möjligheter är öppna för alla, men alla är inte lika skickliga i tillämpningen av vetenskapens nyaste resultat". "Komintern" har ett tiotal agronomer och andra högskoleutbildade specialister men så har numera nästan alla sovchoser och kolchoser. En av specialisterna kommenterade dessutom att sovchoserna har "bättre disciplin än kolchoserna."

- 20.7 Besök vid Lantbrukshögskolan i Charkov (Dokutsajev - Institut), fakultet för agrokemi och marklära. Fakultetens dekanus, prof. A.M. Mocheiko, som har lärostolen i allmän jordbrukslära och bevattning, ledde besöksprogrammet som omfattade först en allmän presentation av högskolan och ifrågavarande fakultet och sedan mera ingående diskussioner om jordmänsförhållandena i Ukraina och särskilt bevattningsproblemet.

Av Ukrainas 32 milj. ha åkermark bevattnas 1967 420.000 ha men denna del stiger snabbt och skall omfatta 1.500.000 ha år 1970 och 7.500.000 ha, en fjärdedel av hela åkerarealen, till år 2.000. Ukraina är det uteslutande fråga om sprinklerbevattning. Detta jättelika arbete förutsätter omfattande kanalbyggen och omöblering av hela vattendragssystem, men man räknar att det är en lönsam investering. Totalkostnaden beräknas till 800 rubel per bevattnad hektar, och inom 4 år beräknar man att få tillbaka kostnaden. Bevattnade områden ger mycket höga skördar och risken för missväxt, som i södra Ryssland annars alltid är överhängande, är så gott som obefintlig. Det berättades att en ny rysk höstvetesort "Besostaja 1" ger 8.200 kg/ha. Sockerbetsskörden stiger under vattning till det dubbla, d.v.s. till 60 - 65 tn/ha men sockerhalten sjunker från 18 % till 17 %.

Vattnet tas huvudsakligen från floder och kanaler men vid sidan av dessa utnyttjar man bl.a. artesiska brunnar, småt-

vattenreservoarer, samt vatten från gruvor och industrier. Industriernas avfallsvatten innehåller ofta giftiga ämnen vars eliminering bjuder svåra problem. För fenolets del tycks problemet bli löst med hjälp av en bakteriestam som har god förmåga att bryta ned detta. När utsädet ympats med denna bakterie har man med framgång kunnat bevattna med vatten innehållande 200 mg fenol/l.

I Ukraina finns det vissa stora områden där jordarnas salt-halt och alkalinitet är ett svårt problem. Numera har man bestämt att alla jordbruk som har detta problem gratis får den mängd gipsmjöl som markkartan rekommenderar. Såsom tidigare nämnts har hela Ukraina markkarterats i detalj.

27.7 Besök till sovchosen "Ukraina", 2 mil från Charkov. Sovchosen omfattar 7.000 ha åkermark vilket anses vara optimal storlek för ett kreaturstarkt jordbruk. Sovchosens huvuduppgift är husdjursförädling (Lantbrukshögskolans institution för husdjursförädling är placerad i "Ukraina"). På jordbrukssidan var huvudvikten lagd på foderväxterna.

Odlingstekniken var identisk med den tidigare beskrivna sovchosen "Komintern" och skörderesultatet lika höga, d.v.s. minst dubbelt så höga som genomsnittsskördarna i republiken Ukraina. Man beräknar att bevattningen under de närmaste åren även kommer att fördubbla skördarna. Ingen synes vara rädd för överproduktion.

Omfattande odlingstekniska och förfruktsförsök var i gång med majs och lusern. Grönfodermajs är den säkraste foderväxten. Den ger ca 45 ton grönmassa (15 ton torrsbstans) per ha och därutöver hinner man ofta få en tidig grönfoder-skörd av vinterråg som sås på hösten och skördas i april före majssådden. Lusern som behöver mera vatten är konkurrenskraftig i fuktiga dalar där smältvatten ger stora tillskott

till alvens vattenförråd, och under bevattning. All vete och vårsäd var redan skördad och stubbearbetning och plöjning var i gång. Vanligtvis plöjer man ca 25 cm djupt. Plogarna är utrustade med kraftiga skumristar och knastervält användes som tillsatsredskap alltid när marken beredes för höstsädd. Ogräs och växtsjukdomar utgör inga nämnvärda problem på chernosem som relativt lätt kan plöjas till 50 cm:s djup.

22.7 Flyg Charkov - Leningrad

23.7 Söndag, sightseeing i Leningrad

24.7 Besök på Leningrads lantbrukshögskola i Pushkin.

Vid sidan av Timirjasev Akademien i Moskva är Leningrads högskola landets ledande institut på lantbruksutbildningens område. Den har 52 lärostolar delade till 9 fakulteter och 300 post-graduate studerande. Årligen tas ca 800 ordinarie studerande och ungefär lika mycket för extra-mural undervisning in. Den sistnämnda undervisningen sker dels som korrespondensundervisning, dels i form av koncentrerade kurser, som högskolan ordnar i 9 undervisningsfilialer. För sådan undervisning som inte kan skötas per brev eller i filialerna samlas de kvällsstuderande till högskolan under ordinarie studenternas semestrar.

Prof.
L.N. Alexandrova (marklära och agrokemi, särskilt humuskemi) och prof. P.P. Zajev (jordbearbetning och markvård) visade sina institutioner och berättade om pågående arbeten. Det visade sig att prof. Zajevs avdelning är lika stor och har ungefär samma arbetsinriktning som jordbearbetningsavdelningen på Ultuna. I samarbete med högskolans ingenjörsavdelning har prof. Zajev börjat utveckla kombinerade vårbruksredskap, men detta arbete kunde tyvärr inte visas eftersom försöksverksamheten och ingenjörsavdelningen är förlagda på ett annat ställe 2 mil från Pushkin. Några speciella gödselmyllningsorgan har

inte ingått i prof. Zajevs maskinkombinationer, eftersom handelsgödsel användningen i Sovjet t.v. är så liten att hela givan kan ges med utsädet (jmf. prof. Najdens uttalande). Vårbrukets intensitet och jordpackningsproblem ingår också i prof. Zajevs försöksprogram. Eftersom jordarts- och klimatförhållandena i Leningradsområdet liknar de svenska skulle fortsatt kontakt mellan vår jordbearbetningsavdelning och prof. Zajevs institution säkert vara nyttig för båda parter.

25.7 Besök till Forskningsinstitutet för agrofysik i Leningrad. Institutet grundades år 1932 under ledning av akademiledamot A.X. Joffe och dess uppgift är att studera "utnyttjandet av fysik i lantbruket". Institutet har 300 anställda, varav 130 med akademisk utbildning och 8 med doktorsgrad. Institutets vetenskapliga sekreterare, numera chef för bevattningsavdelningen, prof. Stepanov och kand. Globus, avd. för markfysik, redogjorde för några pågående arbeten.

Akademiledamot Moschkov inledde för några år sedan ett omfattande forskningsprojekt angående växternas ljusfysiologi. För detta ändamål byggdes en serie klimatkammare där ljusets sammansättning och intensitet kan varieras inom vida gränser. Projektet hör till växtfysiologisk grundforskning men resultaten kan få praktisk tillämpning bl.a. i växthus. Det har visat sig att våra kunskaper om ljus- och temperaturfaktorerna och deras samspel är ganska bristfälliga. Optimeringen av dessa faktorer för olika kulturer kan ge stora skördeökningar. I detta sammanhang har man börjat studera "biologisk kybernetik", vilket innebär att man låter växternas transpiration och assimilation direkt styra ljusmiljön med hjälp av invecklad automatisk apparatur.

Användningen av polyten^{film}~~plaster~~ som marktäckningsmaterial i grönsaksodlingen har gett mycket lovande resultat. Institutet har särskilt studerat filmens betydelse för markens värme-, gas- och vattenhushållning. Markfysikalisk och hydrologisk grundforskning intar en framträdande plats i institutets program. Vattenbalansstudier görs dels genom ^{ca}meteorologiska strålnings- och evaporationsmätningar (varvid behövs en enhetligt behandlad försöksyta på minst 4 ha), dels i lysimetrar som kan registrera en förändring på 0,1 mm. Vattnets bindning och rörelser i marken studeras under ledning av prof. Neapen (numera institutets direktör). Hans företrädare prof. Kolasev gjorde på 1930-talet vissa välkända banbrytande arbeten om markvattnets avdunstning. Kand. Globus som arbetar på denna avdelning, studerar särskilt nonisotermala vattenrörelser. Han kände väl till den västliga litteraturen och talade bra engelska, varför den korta diskussionen blev mycket givande. Prof. Werschinin har länge varit ett ledande namn på markstrukturforskningens område i Sovjet. Efter hans bortgång leds dessa arbeten av prof. Revut, som tyvärr var bortrest.

26.7 Resan hem, tåg Leningrad - Helsingfors och därifrån flyg till Stockholm.

Några sammanfattande reflektioner

Den ryska markvetenskapen som vid tiden före och omkring sekelskiftet i vissa viktiga avsnitt intog en ledande ställning i hela världen, ligger utan tvekan fortfarande på en hög nivå. Utrustningsmässigt arbetar forskningen visserligen mestadels under ganska knappa förhållanden, men antalet forskare och teknisk personal är både absolut och relativt sett högt. Man satsar friskt och initiativrikt på olika produktionsbefrämjande projekt, och någon risk för överproduktion anses inte föreligga. Kostnadsfrågan synes inte heller sätta några snäva gränser för olika produktionsbefrämjande åtgärder. I tidningspressen har vi ofta sett utdrag ur den kritik som ryssarna själv riktar mot sitt jordbruk. Exempel på denna kritik finns i häfte nr 11/1966 av den ledande ryska markvetenskapliga tidskriften "Pochvovedeniye", som berättar om misstag och brister i markanvändningen, tidvis i ganska bitter ton. Mitt intryck är att sådana brister numera inte beror på brister på markvetenskapens område. Så var kanske delvis fallet tidigare då den inflytelserika akademiledamoten Lysenko kunde genomtrumpa de mest besynnerliga läror och praktiska beslut. På marksidan orsakade även akademiledamoten Wiljams en viss snedvridning bl.a. däri att han tvingade sitt växtföljdssystem (Travopolnaja) till områden där det är klart olämpligt. Under mitt besök fick jag höra kritik mot Lysenkos och Wiljams dogmer, men numera utgör dessa inte mera några hinder för vetenskapligt arbete. Bristerna i dagens jordbruksproduktion beror uppenbarligen främst på brist på gödselmedel och andra förnödenheter. Dessutom tycks vissa problem förekomma på det organisatoriska planet. Jag har dock sett så imponerande exempel på välskötta

och ytterst produktiva jordbruk att jag tror att ryssarna inom en överskådlig tid kommer att kunna eliminera den akuta krisen.

För en akademisk lärare är det både nyttigt och intressant att få vidga sina perspektiv på det sättet som ett besök till Sovjetunionen ger möjlighet till.

Snävt fackmässigt ger detta kanske inte alltid så mycket men jag är övertygad om att mera regelbundna direkta kontakter t.ex. med de stora forskningscentra på Leningradområdet skulle vara nyttiga för båda parter.

Uppsala den 4 augusti 1967


(Reijo Heinonen)