

# Om de konstgjorda gödningsämnen och huruvida det lönar sig att i större mä...

Arrhenius, Johan Petter,

*12 B Br.*



National Library  
of Sweden

ARRHENIUS, J. P.

Ekonom.  
Landtbruks-  
(B.)

## Om de konstgjorda gödningsämnen och huruvida det lönar sig att i större mängd använda dem.

(Afttryck ur Landtbruks-Akademiens Tidskrift.)

Uti Elfsborgs läns Hushållnings-Sällskaps Tidning, N:o 7 och 8 för innevarande år, läses följande:

»Några ord» med anledning af Professor Arrhenii bok: »De konstgjorda gödningsämnen, deras värde och användning.»

Undertecknad, som genom egen och andras erfarenhet blifvit lifligt öfvertygad om den stora nyttan af ett förökadt användande af de numera i handeln tillgängliga gödningsämnen, men derjemte känt ett stort behof af att lära känna deras erfarenhet, som varit i tillfälle att anställa noggrannare försök, än som är möjligt för flertalet af jordbrukare, för att sålunda kunna erhålla säkrare ledning för ett rätt användande af dessa nyttiga men dyra gödningsämnen, kunde ej annat än med glädje motse utgifvandet af ofvannämnde lilla afhandling af den för vårt jordbruks utveckling så nitiskt verksamme Professor Arrhenius.

Vid genomläsandet af denna lilla skrift kommer man emellertid, led samt nog, till det resultat, att en egendoms underhållande med behöfliga gödningsämnen enligt deri anförda regler svärligen torde blifva lönande.

För att visa, hvilka ansefliga kapital, som erfordras för en egendoms uppbringande och underhållande i behöflig kraft, vill jag såsom exempel antaga en dylik om 70 tunnland åkerjord, indelad i 7-årig cirkulation, nämligen 1:o träde, 2:o hvete och råg, 3:o klöfver och timotej, 4:o d:o d:o, 5:o hafre, 6:o rofvor och kålrötter, 7:o korn.

Vi måste då först tillse, huru mycket gödsel vid en dylik gård produceras, och följa vid denna beräkning de grunder, som Professor Arrhenius angifvit i sin afhandling om landtbrukets statik i första upplagan af sin »Handbok i svenska jordbruket», 1:sta delen, hvarest man finner, att en höstsädesgröda i medeltal beräknas lemna 40 centner halm på tunnlandet, en vårsädesgröda 24 centner, en rotfruktsgröda anses lemna en fodermassa, motsvarande 80 centner hö, en första årets klöfvervall 50 centner hö, samt en andra årets klöfvervall 40 centner, hvarefter antages, att hvarje centner hö eller halm lemnar 2 centner gödsel.

Arrhenius  
1875

Gödselproduktionen ställer sig då sålunda:

1:o)	10 tnd tråde,			
2:o)	10 » höstsäd å 40 c:r halm på tndt = 400 c:r =	800 c:r gödsel.		
3:o)	10 » klöfver och timotej å 50 c:r..... = 500 » =	1,000 »		
4:o)	10 » » » » å 40 » ..... = 400 » =	800 »		
5:o)	10 » hafre å 24 c:r halm ..... = 240 » =	480 »		
6:o)	10 » rotfrukter å 80 c:r fodermassa... = 800 » =	1,600 »		
7:o)	10 » korn å 24 c:r halm..... = 240 » =	480 »		

Summa 5,160 c:r gödsel.

Den af Professor Arrhenius antagna behöfliga gödselmängden är först 216 centner på tunnlandet till hvarje gröda, således  $216 \times 60 = 12,960$  c:r; då härifrån afräknas 5,160 centner, som vid gården produceras, så återstå 7,800 centner, som böra ersättas. Förutom kalk, hvaraf jorden möjligen får tillräckligt i den producerade gödseln, så innehålla dessa 7,800 centner:

⌘ fosforsyra.	⌘ kali.	⌘ qväfve.
1,548	3,888	3,096.

Dessutom behöfvas till:

5 tnd hvete å 30 ⌘ fosforsyra på tnd .....	150		
5 » råg å 27 ⌘ fosforsyra och 17 ⌘ kali på tnd	135	85	
10 » klöfver* å 27 ⌘ fosforsyra och 62 ⌘ kali på tnd.....	270	620	
10 » timotej å 137 ⌘ kali på tnd.....	—	1,370	
10 » hafre			
10 » rofvor å 90 ⌘ fosforsyra, 267 ⌘ kali, 16 ⌘ qväfve på tnd .....	900	2,670	160.
10 » korn å 7 ⌘ fosforsyra på tnd.....	70		
	Tillsammans 3,073	8,633	3,256.

Efter nu gällande pris å de olika gödningsämnenas erfordras således en årlig utgift för deras inköpande af:

3,073 ⌘ fosforsyra å 35 öre** för ⌘ =	1,075,55 kr.
8,633 » kali å 20 öre	» » = 1,726,60 »
3,256 » qväfve å 85 öre	» » = 2,767,60 »

Summa 5,569,75 kr.

Då man således, för att tillämpa Professor Arrhenii regler för de konstgjorda gödningsämnenas användande, nödgas för dessas inköp utgifva nära 93 kronor för tunnlandet jord, som bär gröda, så förefaller det otroligt, att detta verkligen kan vara lönande, hvarföre jag fruktat att möjligen vid genomläsandet af nämnda skrift hafva missuppfattat densamma eller förbisett något af vigt, som kan göra, att kalkylen ställer sig helt olika; och som möjligen flere personer fattat de framställda reglorna

\* För lättnad i beräkningen är första årets vall antagen vara endast klöfver och andra årets ensamt timotej.

\*\* Priset å de olika växtnäringsämnenas är enligt bolaget Fertilitas' priskurant å 20-procentig superfosfat, å svafvelsyrad kalimagnesia samt svafvelsyrad ammoniak.



och råden lika med mig, så skulle det vara önskligt, att författaren godhetsfullt ville påpeka, hvad som möjligen kan vara förbisedt eller orätt uppfattadt. Visserligen kommer, i den mån som grödorna ökas, äfven halmtillgången och derigenom den vid gården producerade gödseln att ökas, men som halmen svårligen kan ökas mera än 25 å högst 50 %, så kommer detta ej att göra någon särdeles stor minskning i det här ofvan beräknade gödselinköpet.

*x. y. z.»*

Med anledning af förestående och i anseende till sakens stora vikt samt till förekommande af allt missförstånd om huru jag tänkt mig att de konstgjorda gödningsämnenas fördelaktigast böra användas, får jag härom meddela följande erinringar och upplysningar.

Då Hr *x. y. z.*, säger sig »genom egen och andras erfarenhet blifvit lifligt öfvertygad om den stora nyttan af ett förökadt användande af de nu mera i handeln tillgängliga konstgjorda gödningsämnen», så följer häraf, att Hr *x. y. z.* icke har något att invända emot dessa gödningsämnenas *värde* såsom växtföda — och de tvifvel han hyser beröra icke heller egentligen *användningen* af dessa gödningsämnen, utan *den behöfliga mängden* som torde af dem böra användas för våra odlade växter, i hvilket senare hänseende han anser, att de kvantiteter, jag i förenämnde broschyr förordat, skulle vara alltför stora samt i följd deraf alltför kostbara, så »att en egendoms underhållande med behöfliga gödningsämnen enligt deri (uti broschyren) anförda regler svårligen torde blifva lönande.» Såsom bevis härpå anföres ett sjukskiftesvexelbruk, utan någon ängsmark, vid hvilket, efter den beräkning Hr *x. y. z.* uppställer, beloppet af artificiell gödsel, som erfordras till fyllnad af bristen uti den vid egendomen producerade stallgödseln, skulle kräfva en årlig »utgift af nära 93 kronor för tunnlandet jord, som bär gröda», hvilken kostnad är så hög, att Hr *x. y. z.* anser ett sålunda bedrifvet jordbruk »svårligen torde blifva lönande.»

Det har varit mig synnerligen kärt att få taga del af insändarens anmärkningar, synnerligast som de lemna mig tillfälle att efter ins. önskan äfven yttra mig; — och en öppen diskussion i denna och andra frågor, rörande vårt jordbruk och vår landthushållning i dess helhet, kan ej anses annat än önsklig och gagnelig, då under densamma olika erfarenheter komma att anföras och granskas, dervid sanningens utrönande efter hvad landbrukspraktiken och vetenskapen gifva vid handen bör vara enda målet, ej förfäktandet af uttalade åsigter, hvilka hafva föga eller intet värde, om de icke stödja sig på och bekräftas af en i verkligheten vunnit erfarenhet.

Ins. utgår, vid de beräkningar han gjort, från de antaganden jag uti första och andra upplagorna af min »Handbok i Svenska Jordbruket» framställt beträffande afkastningen af klöfver och timotej samt af halmen efter våra vanliga sädesslag och den deraf beräknade gödselmängden,

samt kommer dervid till det resultat, att vid det sjuåriga vaxelbruk han exempelvis framställer blir sjelfva gödselproduktionen efter halmen, klöfvern och timotejen samt rotfrukterna som uppfodrats så obetydlig, att äfven efter den af mig föreskrifna ringa gödslingen med 24 lass, à 9 c:r, till tunnlandet — eller endast omkring *fjerdedelen* af hvad på lerjorden vanligen användes till en full gödning — skulle det uppstå en årlig brist af 7,800 centner, som måste ersättas med 1,548  $\text{t}$  fosforsyra, 3,888  $\text{t}$  kali och 3,096  $\text{t}$  qväfve, oberäknade de kvantiteter konstjord gödsel som dessutom skulle behövas till hvarje skörd.

Innan vi gå vidare, bedja vi få erinra om, att Hr x. y. z. låter det exempelvis anförda sju-skiftesvaxelbruket *sakna all äng*, hvadan sålunda något understöd för åkern icke är att hemta af något hö från ängarna. Det framställda exemplet är just i detta hänseende ganska intressant och mycket upplysande — ty det visar tydligen, huru svårt, ja omöjligt, det är i slika fall för ett jordbruk att kunna bära sig, då det gödselmateriel, som vid vanligast förekommande cirkulationsbruk hemtas från åkerjorden och dess foderväxter, blir alltför ringa för att kunna förse åkerjorden med de mest måttliga kvantiteter gödsel, och förutan hvilka det är omöjligt att hålla jorden uppe vid den produktionskraft, hon hittills haft och har — och ännu mindre möjligt blir det att utan andra medel föra ett sådant jordbruk framåt till en högre produktion. Det anförda exemplet är sålunda ett af de många, der produktionen af foder och dermed underhållen ladugårdsbesättning icke står i behörigen afmätt förhållande till behovet af den gödselmängd, hvilken såsom ett minimum bör produceras vid och för jordbruket, så framt ej för detta betydliga årliga utgifter måste göras för inköp af främmande gödningsämnen. Vi kunna sålunda icke finna att det anförda exemplet ådagalägger något det ringaste emot den åsigt vi uttalat, att *hvarje växt som af oss odlas, måste hafva tillräckligt med föda för att kunna utvecklas till behörig frodighet och gifva lönande skördar*. Är växtfödan i jorden ringa, så blir afkastningen äfven ringa — och vid inträffande torra får landtmannen då alltid missväxt. Detta blir för honom mycket dyrbarare och känbarare, än om han sålt mindre säd, odlat mera foderväxter samt hållit en större ladugård, hvaraf erhållits mera gödsel, så att behovet af mot kontant inköpta gödningsämnen blifvit mindre, då han med detsamma befriats från fruktan för att hans jordbruk ej skulle blifva lönande. Sjelfva utgångspunkten, på hvilken Hr x. y. z. stödjer hela sitt anförande, är sålunda helt annan, än den från hvilken jag utgått och hvilken jag tillstyrkt såsom grundprincip för vaxel- och koppelbruken — och just genom denna olikhet i sjelfva grunden för det hela, träffar det som af Hr x. y. z. anföres icke mig eller de reglor jag framställt. Hr x. y. z. har framhållit ett sjuårigt vaxelbruk utan ängsmark och med så otilräcklig odling af foderväxter, att vid detsamma uppstår en årlig brist af 7,800 centner stallgödsel, äfven då beloppet af denna senare beräknats endast till en fjerdedel af det quantum, som till en full gödning vanligen användes. Om ängsmark funnits eller om foderväxtodlingen varit till-

räcklig till betäckande af denna brist, så hade den beräknade kostnaden för ersättande af dessa 7,800 centner gödsel bortfallit — och räkningen gestaltar sig då helt annorlunda. Utomdess har Hr x. y. z. förbisett, att jag med afsigt, såsom uttryckligen angifvits i första och andra upplagorna af »Handboken», beräknat halmafkastningen efter såväl höst- som vårsäden snarare för lågt än för högt, detta för att icke missleda. Lundeqvist upptager medelafkastningen i halm pr tunnland efter hvete till 200 lispund, efter råg till 250, efter korn till 160, efter hafre till 225 och efter ärter till 110 lisp. pr tunnland, hvilket i medeltal gör för höstsäden 225 och för vårsäden 165 lisp. på tunnlandet; jag har upptagit afkastningen i halm efter höstsäden i medeltal till 200 och efter vårsäden till 120 lisp. på tunnlandet såsom *det minsta* som kan beräknas att erhållas äfven efter svaga skördar; — men jag har anmärkt, att denna afkastning *kan* stiga vida härutöfver, då naturligtvis gödselproduktionen äfven blir större. Dessutom nöjer man sig vid välskötta landtbruk nu för tiden icke med att utfodra sina boskapsdjur ensamt med halm, hö och rotfrukter, utan man har funnit att det mycket väl lönar sig att derjemte bestå djuren gröpad eller malen säd, kli och oljekakor, och det är mera än väl känt, hurusom gödseln både ökas och blir kraftigare i samma mån som något eller några af dessa kraftfoder användas till kreaturens utfodring; der en sådan hållning följes, såsom nu ock är tämligen allmänt brukligt, minskas redan härigenom den af Hr x. y. z. angifna gödselbristen ganska betydligt. En annan tillgång, äfven af synnerligen högt värde är latrinspillningen, som faller vid hvarje egendom och hvilken man numera lärt sig tillgodogöra antingen i form af *pudrett* eller uti *komposter* med kalk och dyjord m. m.; och skötes denna spillning såsom sig vederbör, så vinnes äfven härigenom årligen ett anseeligt gödselkapital, som vi icke få utesluta ur räkningen, då denna spillning utgör vid hvarje landtbruk en tillgång, som man ej bör låta förfara. Uti vår mergel, i de orter der denna är att tillgå, och uti våra kärr och dymossar, hvilka på få orter saknas, ega vi ytterligare medel att afhjelpa gödselbristen, då i mergeln finnas, utom den kolsyrade kalken, alkalier och fosforsyra m. m. samt uti dyjorden ända till 2 å 3 % qväfve jemte i öfrigt de värderika mullbildande ämnena, som komma såväl till pass så för sand- som lerjorden, och hvilka vid en rätt bedrifven produktion af kompostgödsel lemna det yppersta tillfälle att tillvarataga och tillgodogöra den efter husdjuren fallna flytande spillningen, hvarigenom äfven gödselörrådet så anseeligen kan förökas och förhöjas i värde, att den vanligen öfverklagade gödselbristen i högst väsendtlig mån kan undanröjas. Vi hafva tagit för gifvet, såsom vi i förordet till förbemälda broschyr yttrat, att vid hvarje välskött landtbruk »*alla dessa tillgångar, som vår egen ekonomi erbjuder oss till underhållet af bördigheten hos den jord vi odla, i första rummet må tillgodogöras*» — och sker detta, så kunna vi äfven vid det af Hr x. y. z. såsom exempel framställda sjuåriga vaxelbruket utstryka den omnämnda bristen, 7,800 centner stallgödsel, då med detsamma de uppgifna kostnaderna med följande belopp minskas:

för 1,548 $\text{t}$ fosforsyra à 35 öre .....	541 kr. 80 öre,
» 3,888 » kali à 20 öre .....	777 » 60 »
samt » 3,096 » qväfve à 85 öre .....	2,631 » 60 »
	Summa 3,951 kr. 00 öre.

Den af Hr x. y. z. beräknade årliga utgiftsposten för inköp af artificiell gödsel bestiger sig till..... 5,569 kr. 75 öre,  
 afdragas derifrån..... 3,951 » 00 »

så återstå..... 1,618 kr. 75 öre,  
 hvartill den beräknade utgiftssumman sålunda reducerats, då kostnaden för gödslingen, vid det valda exemplet, ej uppgår till fullt 26 kronor 98 öre pr tunnland besädd jord — hvilket ju är en rätt måttlig utgift, som tvifvelsutän mera än väl bör betala sig redan genom första skörden.

Jag medgifver gerna, att man mot det ofvan anförda kan invända, att detta icke utgör något direkt svar på den fråga som Hr x. y. z. framställt, men jag har ansett mig skyldig lemna förestående framställning för att förekomma all »missuppfattning» af mina åsigter, och jag skall nedanföre återkomma till det direkta svaret på frågan om gödselbristen och det ifrågasatta sättet att betäcka densamma. Men innan jag öfvergår till hufvudfrågan: om det kan vara lönande att i större mängd använda de konstgjorda gödningsämnen, der det vid egendomen producerade gödselörrådet är så ringa, att det ej räcker till en fjerdedel af en vanlig gödning för den jord som bär grödor, anser jag mig, *just för att ej blifva missförstådd eller missuppfattad*, ytterligare böra erinra om att jag alltid yrkat på samt sökt framhålla den satsen, att »vi ingalunda böra vända oss till och begagna de konstgjorda gödningsämnen med eftersättande af de medel, som vår egen ekonomi erbjuder oss till underhållet af bördigheten hos den jord vi odla». (Se företalet till den omnämnda brochyren). Jag har städse yrkat på att »*hufvudsyftet med alla omloppsbruk bör vara en större foderproduktion för att derigenom kunna rikligen föda ett större antal husdjur och af dem vinna en lönande afkastning jemte en större gödseltillgång till förökande äfven af sädesproduktionen*» (Arrhenii Handbok i Svenska Jordbruket, 1:a uppl. I. sid. 250, 2:a uppl. I. sid. 310). Jag har derföre ock uppställt såsom *den första reglen* vid ordnandet af ett omloppsbruk, att åkerjordens indelning bör ställas så, att »*jemte höet från de naturliga ängarna, der sådana finnas, foderproduktionen å åkerjorden utsträcker derhän, att den odlade jorden må, med det tillskott som kan bestå af artificiella gödningsämnen, framgent kunna hållas i full bärande kraft och efter hand uppdrivas till den högre afkastning, som skäligen med en bättre och ändamålsenlig skötsel bör kunna påräknas.*» — Se förenämnde Handbok 1:a uppl. I. sid. 251, 2:a uppl. I. sid. 310, 3:e uppl. I. sid. 382. — I tredje uppl. äro orden: »med det tillskott som kan bestå af artificiella gödningsämnen» tillagda; men detsamma yrkas äfven i de föregående upplagorna, t. ex. 2:a uppl. 1:a delen sid. 347 hvarest erinras om »de mineraliska bigödningsämnen, m. fl. hvilka vid hvarje väl ordnad jordbruk

kunna och böra jemte stallgödseln användas för ökadet af jordens produktionsförmåga.» Jag har alltid framhållit nödvändigheten att vid vårt jordbruk fästa synnerlig vikt på en riklig produktion af ladugårdsgödsel och rätt behandling af densamma, då just härigenom landtmannen på billigaste och säkraste sättet ser sitt jordbruk till godo — och uti den här flera gånger omnämnda brochyren »Om de konstgjorda gödningsämnen» har jag icke endast i förordet utan särskildt uti tredje afdelningen af den lilla skriften (sidd. 27—38) angifvit skälen, hvarföre det på all sand- och lerjord alltid är fördelaktigast och mest ekonomiskt att till gödsling af de odlade fälten använda stallspillning i förening med konstgjorda gödningsämnen samt att dervid af stallgödseln endast använda så mycket, att de odlade växterna genom denna gödsel bekomma det för dem nödiga qväfvet, under det att man genom kalialter, fosfater eller superfosfater fyller hvad som felas af kali och fosforsyra.

Såsom regel har jag sålunda angifvit, att man bör gödsla både med stall- eller ladugårdspillning m. m. samt med konstgjorda gödningsämnen, dervid jag dock erinrat — hvarom nedanføre ytterligare skall påpekas — att gödsling med stallspillning kan undvaras på mullrika jordmåner, t. ex. odlade kärr- och myrmarker, samt att för potatis, morötter, sockerbeter och lin icke bör användas stall- eller ladugårdspillning, af särskildt angifna skäl.

Följer man »de reglor» jag i detta hänseende framställt — och har man ordnat sin hushållning så att man kan följa dem — då är jag viss på, att jordbruket, för öfrigt rätt bedrifvet, skall blifva lönande i vida högre grad, än då, såsom på många ställen ännu är händelsen, jordbruket ej får något understöd af för detsamma använda bigödningsämnen.

## II.

Vi öfvergå nu till skärskådande af den frågan, huruvida det kan löna sig att gödsla med konstgjorda gödningsämnen utan att derjemte använda någon stall- eller ladugårdsgödsel.

Sid. 29 uti förenämnda brochyr angifves, i öfverensstämmelse med hvad Hr Ekenstam uti sin afhandling »Om åkerns gamla och nya gödningssätt» förordat, att man för de flesta af våra kulturväxter bör använda 24 lass kreaturspillning, å 9 centner hvarje lass, eller 216 centner såsom gödning för tunnlandet i förening med konstgjorda gödningsämnen; — och här tillägges: »Ofta räcker dock stallspillningen ej till att äfven med denna mindre mängd gödsla för alla säden. Klokheten bjuder då att gifva jorden fullständig gödning med artificiella gödningsämnen.» Måhända är denna sats, hvilken Hr x. y. z. väl afsett, här för naket framställd och torde derföre kunna i vissa fall leda till missförstånd. Jag är dock till fullo öfvertygad om sanningen af densamma och skall nedanføre gifva skäl för min öfvertygelse. Men jag vill härvid i första rummet er-

inra om hvad af mig uti förenämnda lilla skrift icke en utan flera gånger framhållits, att framgången och verkningarna af de konstgjorda gödningsämnena är beroende på många omständigheter, som måste vara uppfyllda, innan man af dessa gödningsämnen kan vänta några gynsamma och lönande resultat. Hvad som kan befinnas lönande på ett ställe under dess lokala förhållanden, kan på ett annat ställe alldeles icke löna sig; — och jag har uttryckligen framhållit (a. st. sidd. 24—25) att »*som jorden är i opassande skick, blir verkan af de konstgjorda gödningsämnena liten eller ingen*», vare sig att man använder litet eller mycket af dessa gödningsämnen. Men är jorden fullständigt afdikad, djupt bearbetad, i god växtkraft och tillräckligt myllhaltig samt i fysikaliskt hänseende fullt passande för de växter, hvilka man å henne vill odla, svarar jag obetingadt att konstgjorda gödningsmedel enbart använda kunna ganska väl betala sig, genom de ökade skördar som af dem framkallas. Vi hafva många exempel härpå och sådana äro äfven i den nämnda brochyren anförda. Vid Windö i Kalmar län har Friherre A. Fleetwood, å djup mulljord med gödning af 6 centner Bakerguano-superfosfat pr tunnland till hafre och hvilken gödning kostat 45 kronor 60 öre, erhållit pr tunnland ett förhöjd värde af skörden uppgående till 97 kronor 70 öre utöfver det som från samma jord och på samma areal samma år (1873) skördats å den ogödslade delen af fältet. Vinsten pr tunnland, sedan kostnaden för den inköpta konstgjorda gödseln afdragits och det belopp af skörden som motsvarade det hvilket erhöles från det ogödslade frånräknats, utgjorde pr tunnland 52 kr. 10 öre — hvadan sålunda utgiften för den använda konstgjorda gödseln blef betald med öfver 114 %. Vid samma egendom och å lika beskaffad jord gödslades med 3 centner, 15—18 %, kali pr tunnland, hvilket å 4,10 pr centner medtog en kostnad af 12 kr. 30 öre pr tunnland och — sedan kostnaden för gödseln och af den skördade hafran ett lika belopp som det hvilket erhöles å den ogödslade delen afdragits — blef den rena vinsten härvid 43 kr. 40 öre pr tunnland eller nära 353 % af den för gödseln utlagda summan. — Vid *Tynbyholm* i Kristianstads län har Hr G. Carlsen efter gödsling för hafre med 3 centner Bakerguano, 2 centner Chilisalpeter och 3 centner Svafvelsyrad Kalimagnesia med en kostnad af 64 kr. 85 öre pr tunnland, och sedan afdrag gjorts för värdet af den inköpta gödseln och för det quantum säd och halm som fåtts från lika areal å det ogödslade, erhållit å »god sandjord» en ren vinst af 29 kr. och 65 öre samt å »mullblandad sandjord» 56 kr. 53 öre. — Vid landtbruksskolan å *Stora Wrem* i Göteborgs- och Bohuslän erhöles år 1873 efter gödsling för korn med Bakerguano och svafvelsyrad ammoniak med en kostnad af 54 kr. pr tunnland en ren vinst af 65 kr. 78 öre, samt å en annan del efter gödsling ensamt med svafvelsyrad ammoniak och till en kostnad af 30 kr. en ren vinst af 55 kr. 31 öre.\* — Föreståndaren för Johannisbergs landt-

\* Här likasom i de föregående och efterföljande fallen, hvilka angifvas, har frånräknats värdet af den inköpta gödseln och den quantitet säd som erhöles å 1 tunnland likartad ogödslad jord, så att den uppgifna behållningen utgör den rena vinsten af den förhöjda skörden.

bruksskola i Jönköpings län, Hr *Iwan Nauclet*, som under flera år på ett berömvärdt sätt och med största noggranhet utfört en stor mängd komparativa försök med konstgjorda gödningsämnen, har efter fullständig gödsling för hvete med en kostnad af 105 kr. 12 öre pr tunnland haft år 1873 en ren vinst af 9 kr. och 31 öre å tunnlandet, det oaktadt att hvetet blifvit hemsökt af rost och derföre gaf mindre, än det annars skulle gjort; och år 1874 har Hr N. med lika gödsling för hvete och då med en kostnad af 93 kr. 64 öre — det billigare priset detta år på de konstgjorda gödningsämnena gjorde att kostnaden var 11 kr. 48 öre lägre än föregående år, oaktadt gödslingen var alldeles lika båda åren, nämligen 4,68 centn. superfosfat, 2,32 centner kali och 2,92 centner svafvelsyrad ammoniak — erhållit en ren vinst af 21 kr. 61 öre för hvarje tunnland, som sålunda gödsladt burit hvete. — Vid Alnarps landbruks-institut har Professor *Hjalmar Nathorst* förlidet år 1874, trots den starka torkan, skördat å 35 tunnland, hvarå odlades sockerbetor, för hvilka gödslats med 2 centner upplöst Perugvano och 4 centner Bakergvano med en kostnad af 54 kr. pr tunnland, 481 centner betor på tunnlandet, hvilken skörd efter afdrag af utgifterna för gödseln, betornas upptagning och afputsning samt jordräntan — denna senare beräknad till 25 kr. på tunnlandet — lemnat en ren behållning för tunnlandet af 253 kr. och 50 öre — och hvilken skörd sålunda äfven kunnat betäcka kostnaden af 93 kr. eller 39 kr. mera än gödslingen vid Alnarp kostat och ändå lemnat en ren vinst af 214 kr. pr tunnland. Flera exempel skulle vidare kunna anföras, der det visat sig, att gödsling med enbart konstgjorda gödningsämnen till ganska höga summor pr tunnland rätt väl betalt sig. Men vi hafva här icke velat anföras andra exempel, än dem som äro faktiskt kända och fullständigt kontrollerade.

Hvad nu angår särskildt den af Hr x. y. z. framkastade frågan: om det kan löna sig att med en kostnad af 93 kr. pr tunnland gödsla med konstgjorda gödningsämnen, der så behöfves till fylnad af hvad som brister uti ladugårdsspillning, eller der sådan ej bör användas såsom t. ex. för sockerbetor m. fl. växter, så har svar derpå redan lemnats af de från Alnarp och Johannesberg anförda exemplen, och har märkligt nog det senaste anförda exemplet från Johannesberg utförts med en kostnad af något öfver 93 kr. — just samma tal som Hr x. y. z. framhållit — och ändå under första året gifvit åter hela det utlagda kapitalet samt derutöfver i ränta på detsamma öfver 23 %. De öfriga anförda exemplen hafva alla medtagit mindre summor, och kunna derföre härvidlag vara af intresse endast så till vida, att de visa huru som på olika ställen med olika, mer eller mindre kostbara gödningssatser man fått de för inköpet af konstgjorda gödningsämnen utlagde penningarne ganska snart, redan vid första skörden, åter och det med mycket god ränta.

De »dyrbara» gödslingarne med konstgjorda eller s. k. kemiska gödningsämnen visa sig sålunda lönande, om jorden är för de växter vi odla i allt lämplig samt i behof de växtnäringsämnen, som genom dessa göd-

ningsämnen kunna gifvas henne. Att öka växtnäringsförrådet i jorden är att öka hennes produktionsförmåga — och när jorden, vare sig af naturen eller genom odlarens åtgärd — befinner sig rik på växtföda, så blifva skördarna mycket rikare och mycket säkrare samt äfven mycket billigare, än på den magra jorden; ty med samma brukningskostnad och med samma skatter och onera som måste utbetalas för jorden, blir behållningen större i samma mån som skördebeloppen stiga. Huru högt afkastningen af de olika sädeslagen m. m. kan genom rikare gödsling och i öfrigt omsorgsfull kultur uppdrivas, är ännu icke känt; men åtskilliga fakta visa, att man *kan* komma vida utöfver det för hela landet hittills uppnådda medeltalet af omkring 6 tunnor säd från hvarje besädt tunnland jord. Hvad den odlade jorden hos Hr x. y. z. afkastar eller kan afkasta är oss obekant och vi kunna ej ens tillnärmelsevis derom hafva något omdöme, då vi icke äga någon uppgift eller kännedom om dess beskaffenhet. Men det må tillåtas oss antaga, att hon är väl afdikad och i lämpligt fysikaliskt skick för att med riklig och kraftig gödsling kunna lemna vacker afkastning; och under förutsättning häraf, vilja vi tillse, hvad hon som minimum måste producera för att kunna betala en gödsling uppgående för hvarje skörd till 93 kronor.

Under antagande att bemälda jord lemnar af säd det belopp, som utgör för närvarande medeltalet för sädesafkastningen inom hela landet, nämligen 6 tunnor på tunnlandet,\* så måste vid odlingen af *höstvet*e och med antagande att priset å detta pr tunna är 22 kronor, skördas öfver 10 tunnor på tunnlandet för att få den till 93 kronor beräknade gödseln betald jemte de 6 tunnor, som utan gödning kunnat påräknas. Vid en skörd af 11 tunnor blir, med afdrag af 6 tunnor, behållningen härvid 5 tunnor, hvilka efter 22 kronor tunnan lemna en inkomst af 110 kronor. När från denna summa afdragas de 93 kronor, som den konstgjorda gödningen kostat, återstå i ren vinst för tunnlandet 17 kronor. Stiger afkastningen till 12 tunnor, blir behållningen..... 39 »  
Ökas afkastningen till 15 tunnor, blir vinsten..... 105 »

O. S. V.

Odlas *våg* eller *korn* och priset å dessa säden tages till 16 kronor, så måste omkring 12 tunnor fås på tunnlandet för uppnående af det angifna målet. Med en skörd af 12 tunnor bekommas för de 6, som erhållits mera än på det ogödslade, 96 kronor; och då 93 kronor för den inköpta gödseln fråndragas, blir vinsten sålunda endast 3 kronor tunnlandet, obereknadt behållningen af den rikare halmen.

Vid 13 tunnor afkastning, blir vinsten ..... 19 kronor.  
» 15 » » » » ..... 51 »

O. S. V.

\* Se härom förenämnde brochyr sid. 30 samt uti Sveriges officiella Statistik, Sammandraget af Kongl. Maj:ts Befallningshafvandes Årsberättelser för år 1874, sid. 8.

Vid odlingen af *hafre* och då priset på detta sädesslag är 10 kronor för tunnan, fordras 16 tunnor på tunnlandet för att erhålla någon vinst efter det gödningsbelopp som skulle kosta 93 kronor till tunnlandet. Med afdrag af 6 tunnor återstå då 10 tunnor, som lemna en inkomst af 100 kronor, då behållningen sålunda blir 7 kronor på tunnlandet, o. s. v.

Till detta, här anförda, bör dock erinras, att de i brochyren upptagna gödselbeloppen äro beräknade efter hvad som erfordras för en produktion af 20 tunnor säd på tunnlandet; dessa belopp utgöra nämligen  $2\frac{1}{2}$  gånger den i förbemälda Handbok (1:a uppl. I. sid. 278, 2:a uppl. I. sid. 340 och 3:e uppl. I. sid. 327) beräknade medelskörden pr tunnland af hvete, råg, korn och hafre. — Af de använda gödningsämnen blir sålunda alltid en större eller mindre behållning i jorden, alltefter sädesskördarnes belopp, intill dess dessa stigit till en afkastning af 20 tunnor på tunnlandet. Denna behållning är ock en vinst, som ökar jordens produktionsförmåga och kommer efterföljande skördar till godo; och vi böra icke heller förbise denna vinst, ehuru hon icke under första året kommer jordbrukaren till godo och icke heller upptagits i ofvanstående beräkningar.

Gå vi nu till rotfrukterna, så hafva vi redan sett hvilken behållning sockerbetorna kunna lemna vid en passande gödning och omsorgsfull skötsel. Vi vilja nu se till huru det kan gestalta sig med den allmännast odlade rotfrukten, *potatisen*, hvilken både såsom människoföda och i tekniskt hänseende spelar bland rotfrukterna den viktigaste rollen.

Potatisskörden har enligt »Sveriges officiella Statistik» öfver »Jordbruk och Boskapsskötsel», sista bandet utgifvet år 1874, i medeltal för hela riket under åren 1865—1872 utgjort, enligt Hushållningssällskapens uppgifter, ej fullt 31 tunnor på tunnlandet, hvilket belopp dock efter Statistiska Centralbyråns beräkning bör ökas med 16 % eller till omkring 35 tunnor.

Det är känt, att på ett tunnland passande, väl skött och gödslad jord kunna sköras 100 tunnor potatis och derutöfver. Med antagande att skörden varit 100 tunnor och med afdrag af 35 tunnor, det förenämnda skördebeloppet, erhålles ett öfverskott af 65 tunnor, hvilka å 4 kronor pr tunna lemna en inkomst af 260 kronor. Afdrages härifrån den för gödseln beräknade summan, 93 kronor, återstå 167 såsom vinst för den inköpta gödseln, o. s. v.

Nu torde invändas, att skördar som bestiga sig till ofvan antydda belopp näppeligen torde kunna erhållas — ja, mången — van vid det medelbelopp och derunder som är den allmännaste måttstocken på en medelgod skörd hos oss — torde betvifla att så rika skördar, som dem vi ofvan beräknat, skola kunna erhållas. Vi erinra härvid, att det rätt ofta blifvit faktiskt känt, att skördar äfven öfverstigande ofvan angifna beloppen icke sällan erhållits, då jorden varit väl skött och i full växtkraft. Utan att tala om hvad som man och man emellan ofta oförmäles rörande höga skördebelopp och hvilka uppgifters trovärdighet stundom

med skäl kunna betviflas, vilja vi här endast erinra om några fall, så från vårt eget land som från utlandet, för hvilka man har faktisk säkerhet om att uppgifterna äro tillförlitliga; — men då några af dem äro hemtade från den utländska landtbrukslitteraturen, är det på sin plats att här anmärka, hurusom vi af vårt jordbruk, der detsamma skötes rätt och med all vederbörlig omsorg, kunna räkna på fullt lika rika skördar som våra grannar i söder, vester och öster, och att de exempel vi sålunda anföra från utlandet äro fullt ut af lika stort värde, som dem vi omnämna från vårt eget land. Ty der jorden hos oss ej är misshandlad och utsugad, utan omsorgsfullt och väl skött, der äro skördarna under vanliga förhållanden väl så rika och gifvande som hos våra grannar i utlandet. Der man hos oss ännu ej kommit till någon nämnvärd höjd uti afkastning af den odlade jorden, bör man sträfvä att nå det mål, — och att det *kan* uppnås, derom hafva vi redan talande bevis från flera orter äfven inom vårt eget land. Under förutsättning att man medgifver, att den produktion, som erhållits på ett eller på några ställen inom vårt eget kära fädernesland, äfven skall kunna erhållas på andra ställen med lika eller bättre jord, då densamma fullt rationellt skötes och brukas, erinra vi sålunda endast om följande:

Af hösthvete torde medelskördarne hos oss i allmänhet ej kunna uppskattas högre än till 8 tunnor på tunnlandet; men att skördarne af detta säde kunna blifva vida högre, är alltför väl känt. Vi hafva ofvan visat att med en skörd af omkring 10 tunnor på tunnlandet betalas utgiften för gödseln, äfven till det höga belopp som Hr x. y. z. funnit erforderligt, och att med en produktion af 11 tunnor erhålles redan en vinst af 17 kronor på tunnlandet, samt att när afkastningen stiger till 12 tunnor, blir behållningen 39 kronor o. s. v. Att hveteskördar till detta belopp — och derutöfver kunna hos oss erhållas, derpå hafva vi faktiska bevis. Ar 1825 skördades på Landtbruks-Akademiens Experimentalfält 13½ tunna hvete på tunnlandet, och i medeltal för 5 år har afkastningen af kubbhvete der varit 12½ tunnor på nämnda jordvidd. (Berättelsen för år 1825 sid. 35 och Berättelsen för år 1833 sid. 55). I England har man någon gång skördat ända till 21 tunnor hvete på tunnlandet. Så högt skördebelopp hafva vi icke oss bekant från vårt eget land; men 12—15 tunnor är icke ovanligt på god och väl skött hvetejord.

Af råg och korn kan medelafkastningen under goda år icke heller räknas till mera än 6 å 8 tunnor på tunnlandet. Att den dock kan uppdrifvas till vida högre belopp, derpå hafva vi kända exempel både från in- och utlandet. Prosten *C. J. Holm* skördade uti Själewads socken i Westernorrlands län i medeltal under flera år 11—12 tunnor råg på tunnlandet. *Thaer* erhöill på sandjord vid Möglin 14 tunnor, och vid Landtbruks-Akademiens Experimentalfält skördades år 1829 på stark lermylla 15 tunnor råg på tunnlandet (Berätt. för år 1829 sid. 64). — Af korn har Hr *A. Odelberg* på Enskede skördat 12½ tunnor på tunnlandet, och på Landtbruks-

Akademiens Experimentalfält skördade *Carling* af skallöst korn 14 tunnor 12 kappar pr tunnland. Revisor *M. Uppmark* har på sin egendom Hammar, i Wester-Hanninge socken af Stockholms län, skördat af korn, efter gödsling med superfosfat, 17 tunnor på tunnlandet. (Se Stockholms läns Hushållnings-Sällskaps Tidning för juli 1875, sid. 106). — I England har enligt *Middleton* skördats 19 tunnor 28 kappar korn pr svenskt tunnland.

Af hafre utfalla skördarne, såsom känt är, mycket olika alltefter jordens beskaffenhet. På mager och utpinad jord fås ofta icke mera än 4 tunnor på tunnlandet — på god, rik och väl gödslad jord vida mera, ja ända till fyra gånger nämnda belopp och derutöfver. Så skördades år 1861 vid Yttertafle landbruksskola i Westerbottens län 15 tunnor hafre på tunnlandet, efter gödsling med svafvelsyrad ammoniak; vid Säbyholm i Malmöhus län har i medeltal under sex år skördats 11 tunnor 23½ kappar på tunnlandet, dervid lägsta skörden varit 7 tunnor, högsta 16 tunnor och 12 kappar på tunnlandet (Tidskr. för Landtm. och Komm. Ekon. 1860, N:o 2 sid. 115). *J. Th. Nathhorst* skördade i Småland 18 tunnor hafre på tunnlandet, (Qvartalskrift för Landtmän, årgången 1833, 2:a häftet sid. 3) och *Schwertz* nämner i sin Handbok öfver Belgiska jordbruket att han någon gång skördat 22½ tunnor hafre på tunnlandet, detta senare dock »på den rika Belgiska jorden.»

Hvad afkastningen af potatis och andra rotfrukter beträffar, så vexlar äfven densamma högst betydligt efter jordens beskaffenhet och gödsling samt efter den olika skötsel som egnas rotfrukterna. Vi hafva ock häruti orsaken till det ringa medelbeloppet af potatisskördarna, hvilket vi ofvanföre angifvit. På passande jord, god och mullrik sandjord, som till förfrukten fått gödsling med stallspilling, äfvensom i torfrötan efter klöfver och gräsvallar, gifver på potatisen både de bästa och de rikaste skördarna. A sådan jord och vid behörig skötsel under vegetationstiden erhållas icke sällan 70 å 80 tunnor potatis på tunnlandet, ja ända till 100 tunnor och derutöfver. Vid utgården Graneberg under Ultuna besteg sig potatissköörden flera år till omkring 100 tunnor på tunnlandet, och vid Brefven i Nerike har afkastningen af potatis uppgått till 108 tunnor på nämnde areal. Vid Tvetaberg i Södermanland skördade framlidne Brukspatron *Claes Tamm* ett år 124 tunnor potatis på tunnlandet — och bland höga skördebelopp af denna rotfrukt nämner *Burger* att på egendomen Wolfsberg i Pommern skördats 184 tunnor samt på Wiesenau i Kärnthen nära 150 tunnor, allt pr Sv. tunn. — Att vi af öfriga rotfrukter — rofvor, kålrötter, morötter och hvitbetor — kunna få fullt ut lika goda och rika skördar som i utlandet, derom hafva vi ovederläggliga exempel från Skåne, Halland och Westergötland m. fl. ställen; men för att dessa rotfrukter skola lyckas, fordras mera vana och skicklighet hos odlarne samt ett vida omsorgsfullare kulturarbete under dessa rotfrukters första vegetationstid, än det man ännu i de flesta orter är van att bestå dem — och följden häraf är då den, att rotfruktsskördarna misslyckas. Dock må icke förtigas, att våra van-

ligen torra vårar och torra försomrar mycket försvåra här senast nämnda rotfruktens — synnerligast rofvornas och äfven kålrötternas — odling i stort på åkerjorden, hvadan det under närvarande förhållanden är säkrare att välja andra foderväxter samt att utsträcka gräsodlingen, vida mera än hittills skett, allestädes der man har svårigheter vid att få rika och säkra turnipsskördar. Att för öfrigt vid odlingen af rotfrukter i stort på åkerjorden de konstgjorda gödningsämnenä icke kunna undvaras, utan måste rikligen användas för befordrande af dessa växters hastiga och frodiga utveckling är nog samt känt, likasom ock att de kostnader, som man härföre måste vidkännas, ganska väl betala sig, när af rotfrukterna erhållas rika skördar.

Jag har redan varit för vidlyftig och jag får bedja läsaren om tillgift för min mångordighet. Men ämnets vigt och den aktning jag hyser för Hr x. y. z., som genom sina anmärkningar gifvit mig tillfälle att ytterligare beröra den vigtiga frågan om de konstgjorda gödningsämnenas rätta användning, har gjort det till en pligt för mig att söka ytterligare belysa denna fråga.

De här framställda exemplen på de högsta kända afkastningarne å de kulturväxter, om hvilka här varit fråga, medgifva vi gerna icke hafva något annat egentligt värde, än det att de visa oss *möjligheten* att kunna nå en högre afkastning än den man vanligen åtnöjer sig med såsom rätt god; — Och då vi genom ett rätt användande af de konstgjorda gödningsmedlen i förening med ladugårds- och latrin-affallet samt kompostgödsel m. m. kunna blifva i tillfälle att gödsla för hvarje skörd — alltefter jordens och sädets olika art och fordringar — så bör det vara för oss mycket lättare *nu*, än i forna tider, att uppbringa våra skördar till vida högre belopp, än dem med hvilka man förut måst åtnöja sig; och i samma mån som jordens produktionskraft ökas, i samma grad blifva äfven skördarne *säkrare* och *rikare!*

Såsom slutord må tillåtas oss att ytterligare erinra derom, att med de starka gödslingarne, hvilka i den omnämnda brochyren föreskrifvits, afser man icke endast den för året närmast följande skörden och den penningevinst, som af densamma kan erhållas, utan fast heldre att äfven försätta jorden uti full bördighet för framdeles kommande skördar, hvilka — i den mån jordens alstringsförmåga förökas och blir rikare — komma att lemna riklig ersättning för det *förlagskapital*, hvilket i den odlade jorden blifvit nedlagdt, och å hvilket vi i framtiden erhålla såväl snar amortering som god ränta uti ökade och säkrare skördar af alla våra kulturväxter. När under starka torkår, såsom under det nu löpande året, man mångenstädes ser liten eller ingen verkan af de använda konstgjorda gödningsmedlen, då hafva dessa ej blifvit lösta så att de i någon större

mängd af växterna kunnat upptagas, och de finnas då kvar till ett annat år samt komma efterföljande skördar till godo.

Slutligen må erinras, att det tillgängliga beloppet af stallspillning kan lemna tillfälle till gödsling af vida större arealer högländt och mindre myllrik mark, om man uteslutande använder denna gödsel för fält med denna beskaffenhet, hvaremot de myllrika odlade kärr- och mossmarkerna kunna undvara stallspillningen, alldenstund de ega tillräckligt med både mylla och qväfveföreningar, samt sålunda ej äro i behof af någon myllbildande och qväfverik gödsel, hvadan man åt dessa ej behöfver användas någon stallspillning, utan får tillfälle att dermed gödsla vidsträcktare högländta fält med mindre halt af mylla. Då på detta sätt tillgången på stallspillning blir större för de fält som deraf företrädesvis hafva behof, blir det äfven lättare och mindre kostsamt att gifva dessa en fullständig gödning med tillhjälp af erforderliga konstgjorda, i handeln tillgängliga gödningsmedel. Utgifterna för dessa senare minskas äfven ansenligen, om man i praktiken iakttager att de odlade kärr- och mossjordstrakterna, som alltid äro särdeles rika på qväfvehaltiga beståndsdelar, vid en rätt behandling icke heller äro i behof af någon gödning med de dyra qväfvehaltiga gödselsalterna. De myllrika åkerfälten behöfva sålunda ingen stallgödsel, icke heller några qväfvehaltiga gödselsalter, utan endast fosforsyra och kali — ja stundom blott ettdera af dessa växtnäringsämnen, af hvilka det senare (kalit) kan bibringas jorden lika väl genom gödsling med aska (Se härom Arrhenii Handbok i Sv. jordbruket, 3:e uppl. I, sid 286) som med Stassfurtersalterna, hvarförutan askan äfven innehåller fosforsyra, kalk och gips, hvilka ämnen såsom växtföda äro gagneliga. Då nu aska i många fall kan fås vid våra landtbruk, utan att man behöfver derföre vidkännas några kontanta utgifter, så underlättar äfven detta i icke ringa mån möjligheten att gifva den odlade jorden nödig gödning.

Den som emellertid finner sig ej hafva råd att bekosta en stark gödsling af sin jord med konstgjorda gödningsmedel, äfven som hvar och en som ännu ej pröfvat sin jord och lärt känna hennes behof af växtföda, han bör använda mindre kvantiteter konstgödning samt göra försök för olika säden och å de olika jordmåner som förekomma vid hans landtbruk, så att han derigenom vinner visshet om hvad som i ena eller andra fallet är lämpligast och af behofvet påkalladt. Svaren på de frågor, som vi genom försöken framställa till vår jord, lemna denna säkrast och bäst, och vi vinna snart af egen erfarenhet kännedom om hvad för våra jordbruk och de växter som vi vid dem odla är lämpligast och bäst. Den jordbrukare, som så går till väga, han lærer efter några år nog komma att använda mer och mer af de konstgjorda gödningsmedlen, sedan han öfvertygat sig om fördelarna af deras goda verkan; och om man då frågar honom, huru han kan våga nedlägga så stort kapital på inköp af konstgjord gödsel, torde man få samma svar som en Skåning, redan för några år sedan, afgaf på en dylik fråga. Han svarade: »Jag har lärt mig att

på detta sätt göra penningar». Eller torde svaret lyda, såsom man får höra det afgifvas af Farmers i Skottland: »Jordräntan är så hög och arbetslönerna så stegrade, att jag icke har råd att gödsla mindre, ty med mindre skördar skulle mitt landbruk icke kunna bära sig».

Stockholm den 2 oktober 1875.

J. Arrhenius.