

PAUL HOFFMAN

Några kortfattade upplysningar

om begagnandet

af

Ångprepareradt benmjöl

från

Herrar L. Schlaffhorsts & Co fabrik i S:t Petersburg,

det enda som erhöll högsta priset

vid

14:de allmänna landbruksmötet i Norrköping 1876,

till våra svenska jordbrukares tjänst

meddelade

af

Ur KB:s samlingar

Digitaliserad år 2013



National Library
of Sweden

STOCKHOLM,

AFTONBLADETS AKTIEBOLAGS TRYCKERI, 1877



PAUL HOFFMAN

Några kortfattade upplysningar

om begagnandet

af

Ångprepareradt benmjöl

från

Herrar L. Schlaffhorsts & Co fabrik i S:t Petersburg,

det enda som erhöll högsta priset

vid

14:de allmänna landbruksmötet i Norrköping 1876,

till våra svenska jordbrukares tjänst

meddelade

af

Prof. C. E. Bergstrand.

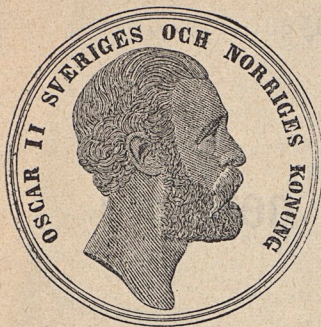
STOCKHOLM,

AFTONBLADETS AKTIEBOLAGS TRYCKERI, 1877



Ångprepareradt benmjöl

från



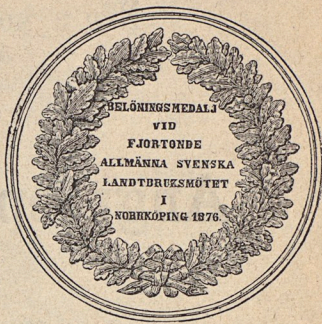
Schlaffhorsts

& C:o

Fabrik

i

S:t Petersburg.



H. H.

I egenskap af generalagent för Skandinavien för Herrar L. Schlaffhorsts & C:o fabrik i S:t Petersburg får jag härmed underrätta Herrar landtbrukare, att af ofvanstående fabriks ångpreparerade benmjöl finnes lager i de flesta städer och hos de förnämsta handlande i landsorten, hvilka genom annonser komma att särskildt gifva sig tillkänna.

Försäljningsprisen för i år från hufvudlagret i Stockholm äro

<i>7 kr. 75 öre pr. Ctr. för minde parti</i>	} <i>fria säckar;</i>
<i>7 " 50 " " " " större " "</i>	

på de öfriga platserna äro prisen beroende på de längre eller kortare afstånden.

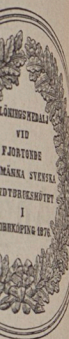
Ingående förfrågningar besvaras snarast och beredviligast såväl af mig som af mina agenter.

Stockholm i Januari 1877.

Högaktningsfullt

Paul Hoffmann,

Slussplan, Räntmästarehuset 63 B.



I skrifvelse af den 7 December år 1876 har firman **Paul Hoffmann**, hvilken i egenskap af general-agent för Skandinavien ombesörjer försäljningen af ångprepareradt benmjöl från Herrar *L. Schlaffhorst & C:nis* fabrik i S:t Petersburg, anhållit, det undertecknad ville meddela några kortfattade upplysningar om benmjöls värde och användning som gödningsmedel. I den nämnda skrifvelsen omförmäles nemligen, »huruledes många landtbrukare ofta förklarade sig ej vara tillräckligt hemmastadda med användningen af ångprepareradt benmjöl samt derjemte ej heller egde någon fullständigare kännedom om alla de stora fördelar, som det i fråga varande gödningsmedlet verkligen förmår åstadkomma inom landtmannayrket». I följd häraf ansåg man det vara gagneligt, om några underrättelser i den förevarande frågan funnos att tillgå, hvilka lämpligen kunde såsom bihang åtfölja pris-kuranterna och spridas bland den landtbrukande allmänheten.

Ehuru man visserligen kan säga, att i våra nyare landtbruksläroböcker äfvensom i åtskilliga tidskrifter, hvilka of-fentliggöra uppsatser rörande landtbruket och dess binärningar, förekomma redogörelser för benmjölets användning som gödningsmedel, så har jag likväl ej velat undandraga mig att gå en uttalad önskan till mötes, i synnerhet som man ej så sällan får erfara, att mången bland de mindre jordbrukarne ej varit i tillfälle att inhemta, hvad förut i saken blifvit kungjort. Derjemte förekomma numera benmjölssorter af många olika slag, och landtmannen är derföre ofta rådvill vid inköp af dessa ämnen, emedan man måhända ej förstår att

för Herrar
är jag här-
stående fa-
esta städer
vilka genom
et i Stock-

säcker;
de längre

h beredvil-

nn,
set 63 B.

rätt bedöma de olika sorternas värde och användning under förekommande olikartade yttre omständigheter i afseende å jordens och de odlade växternas beskaffenhet m. m. I medvetande af den förevarande frågans vikt för framgången af vårt lands modernäring, måste man slutligen känna sig manad att, så vidt man kan och dertill eger tillfälle, söka medverka för spridande af kunskap och upplysningar, som för den landtbrukande allmänheten kunna blifva gagnande i ett eller annat afseende. I anledning af dessa nu anförda omständigheter vilja vi meddela följande angående benmjöls-gödningen och dermed sammanhängande förhållanden, och vi göra dessa meddelanden så mycket heldre, som framställningssättet för det *Schlaffhorstska* fabrikatet utgör ett viktigt framsteg inom benmjölstillverkningen och derföre måste ega ett särskildt intresse, ej allenast för den praktiske landtbrukaren, utan ännu mer för en hvar, som sysselsätter sig med beredningen af benmjölpreparater i allmänhet.

Kreatursben förordades såsom gödningsmedel redan på 1700:talet. Man använde då benen i deras råa tillstånd och endast ofullständigt sönderbokades eller krossades desamma till pulver eller groft mjöl. Ångkokningen af ben är en senare upptäckt, som först för några tiotal af år sedan började mera allmänt tillämpas. Att en dylik behandling af de råa benen emellertid skulle erbjuda väsentliga fördelar, särdeles med hänsyn till lättheten att förmala bensubstansen till mjöl, är alldeles uppenbart. Äfvenledes är tydligt, att derigenom gödningsämnets hastiga verkan i hög grad befordrades. Under benmassans kokning, vare sig med eller utan ångtryck, aflägsnas nemligen en stor del af fettmängden, hvilken eljest utgör ett hinder för benens sönderdelning och förruttnelsen i jorden. Benen blifva derjemte betydligt mörare och kunna lättare torkas samt sönderstampas till ett stofftint mjöl, som fullständigare och jemnare kan utsås och fördelas i jorden och sålunda bättre under inflytande af fuktighet och luft förvandlas till ett för växterna tjenligt födoämne.

De hufvudsakligaste växtnärande beståndsdelarne i kreatursbenen äro fosforsyra och qväfve samt smärre andelar af

alkalier
stor må
frukt
eller up
kunna a
del af
ruttnelse
bart för
ledes til
sig dens
Följ
af växt
med van
sort, so
Schlaffh

Vatten
Organisk
I syror
Små och

Fosforsyr
Qväfve
Kali
Kalk

Af
halten a
kokade
öskilliga
blitvit af
måste bl
eller olös
qväfvemå
än i de
haltiga a

alkalier m. m. Dessutom innehålla benen naturligtvis en stor mängd kalk, som likaledes är af betydelse för jordens fruktbarhet. Emellertid måste benen fullständigt förruttna eller upplösas och sönderdelas, innan de nämnda ämnena kunna af växterna upptagas. Qväfvet, som utgör en beståndsdel af benens s. k. limämnen, öfvergår under denna förruttelse till en ammoniakförening och blir derigenom njutbart för växterna. Den fosforsyrade kalken förändras likaledes till sina egenskaper, så att växtarterna kunna tillägna sig densamma.

Följande öfversigtstabell visar i medeltal den olika halten af växtnärande ämnen hos torra, råstampade ben i jämförelse med vanligt s. k. ångprepareradt benmjöl och den benmjölssort, som på sista tiden blifvit importerad från Herrar L. Schlaffhorsts & C:o fabrik i St Petersburg.

	Råstampadt benmjöl.	Vanligt ång- prepareradt benmjöl.	Schlaffhorsts benmjöl.
Vatten	9,5	6,0	4,5
Organiska ämnen	38,0	32,0	28,0
I syror lösliga askbeståndsdelar	49,5	60,5	66,8
Sand och kiselsyra	3,0	1,5	0,7
	100,0	100,0	100,0
	Råstampadt benmjöl.	Vanligt ång- prepareradt benmjöl.	Schlaffhorsts benmjöl.
Fosforsyra	19,00 %	23,00 %	27,00 %
Qväfve	4,00 »	3,00 »	2,50 »
Kali	0,25 »	0,20 »	0,20 »
Kalk	26,50 »	31,50 »	37,00 »

Af denna sammanställning finner man, att fosforsyrehalten är betydligt mindre i de råa benen, än i det ångkokade benmjölet, beroende derpå att genom ångkokningen åtskilliga organiska beståndsdelar såsom fett och limämnen blifvit aflägsnade, så att den fosforsyrade kalken följaktligen måste blifva till procenthalten större i den återstående fasta eller olösta massan. Af samma orsak måste naturligtvis ock qväfvemängden i det ångpreparerade benmjölet vara mindre än i de råa benen. Men oaktadt denna förlust på qväfvehaltiga ämnen kan man likväl anse, att det ångkokta ben-

mjölet eger ett högre värde än det råstampade, emedan det förra vanligen är finare pulveriseradt och derföre lättare kan sönderdelas samt hastigare tillgodogöras af de odlade växterna.

Men den ofvanstående öfersigtstabellen visar äfven en olikhet i sammansättningen hos det vanliga ångpreparerade benmjölet och Schlaffhorsts benmjöl, oaktadt detta sistnämnda äfvenledes är behandladt med ånga. Skilnaden i framställningssättet är emellertid den, att det Schlaffhorstska benmjölet är tillverkad af ben, som efter omsorgsfull sortering och rengöring från främmande ämnen först kokas i vatten, för att fettets må så mycket som möjligt aflägsnas, hvarefter benen grofkrossas och utsättas för högt ångtryck, så att en del af limsubstansen löses och fränkiljes. Efter denna behandling torkas den återstående delen af benmassan, som nu ytterst lätt kan förmalas till det finaste pulver. Genom att tillvarata och särskildt förarbeta biprodukterna, såsom fett och limämnen, erhållas värdefulla fabrikater, som till en del betäcka kostnaderna för benmjölets tillverkning. Härigenom kan detta säljas vida billigare än som annars vore möjligt. Utom benmjöl för landtbrukets behof tillverkas äfven benkol för sockerfabrikerna m. m. Genom dessa och dylika anordningar kan man i stor skala framställa produkter för olika ändamål af yppersta kvalitet och till jemförelsevis billiga priser.

Ehuru omkring en tredjedel af benens limhalt blifvit aflägsnad ur det Schlaffhorstska benmjölet, så finnes andock en tillräcklig mängd af qväfvehaltiga, organiska ämnen kvar, för att inleda benmjölets sönderdelningsprocess, då detsamma kommer i jorden. Förruttnelsen påskyndas äfven deraf, att benmjölet är så ytterligt fint pulveriseradt och nästan fullständigt befriadt från fett samt redan på förhand under den starka ångkokningen liksom försatt i upplösningstillstånd. Genom inverkan af fuktighet och luft fullbordas derföre sönderdelningsprocessen ganska snart.

Man skulle kunna förmoda, att det Schlaffhorstska benmjölet ej skulle ega så högt värde som åtskilliga andra benmjöls sorter, emedan dess qväfvehalt är mindre, men en tillräcklig ersättning härför lemnas i den högre fosforsyrehalten, hvilken

omständighet naturligtvis måste öka värdet hos det ifråga-
varande benmjölet. Förmedelst benmjölsgödningen afser man
hufvudsakligen att gifva jorden fosforsyra, hvaremot qväfve-
halten i detta fabrikat i alla händelser är alltför obetydlig,
för att göra en gödning med särskilda qväfverika gödnings-
ämnen öfverflödigt eller mindre behöflig å sådana jordarter,
som i allmänhet äro qväfvefattiga och derföre nödvändigt er-
fordra ett tillskott af qväfve under en eller annan form.

Onekligen utgör sättet för det Schlaffhorstska benmjölets
fabrikation ett viktigt framsteg uti benmjölstillverkningen i
allmänhet, hvarföre man i anledning häraf torde kunna emotse
åtskilliga förändringar och förbättringar i sättet för benmjölets
framställning vid våra inhemska fabriker; en omständighet
som naturligtvis bör lända svenska jordbruksnäringen till gagn
samt med glädje och tacksamhet helsas af hvarje landtman,
emedan han derigenom sättes i tillfälle att använda det ifråga-
varande hjälpmedlet i större utsträckning, än hittills kunnat
ske. Någon öfverproduktion af benmjöl torde ej vara att
befara, ty ju mera växtföda anskaffas och förbrukas, desto
större och rikare skördar erhåller man, och desto mera ökas
det allmänna välståndet inom landet.

Landbruksakademiens sekreterare, professor Arrhenius,
hvilken sistlidne höst besökte herrar L. Schlaffhorsts & C:o
storartade benmjölsfabrik i S:t Petersburg, har till akademien
meddelat upplysningar om det omsorgsfulla förfaringssättet vid
den ifrågavarande fabriken samt huruledes man tillgodogör
alla bialster, som inom handeln och industrien kunna ega
något värde, för att derigenom minska kostnaderna i och för
hufvudvarans framställning.

Beträffande användningssättet af ångprepareradt och fin-
malet benmjöl må i korthet följande anvisningar meddelas.

Så länge man ej hade egentligen andra konstgjorda bi-
gödningsämnen att tillgå än benmjöl, vare sig råstampadt
eller ångkokadt, användes detta gödningsmedel när som helst,
der ett särskildt tillskott af gödsel ansågs behöfligt och så
ofta man var i tillfälle att förskaffa sig några benmjölsfabri-
kater. Numera finnas deremot så många olika slag af hvarje-

handa andra bigödningsmedel, såsom superfosfater, kalialter, ammoniakalter, salpeterarter, pudretter o. s. v., att man måste närmare pröfva, under hvilka omständigheter och förhållanden det ena eller andra gödningsämnet kan vara att föredraga.

I allmänhet begagnas benmjölgödning, då man afser en flerårig verkan, såsom vid åkerns igenläggning till mångårig vall. Vanligen sker denna gödning i förening med ladugårdsspillning, i det denna utföres på sommaren, då jorden trädas, hvarefter benmjölet utsås samtidigt med höstsäden och nerharvas eller myllas på samma gång som denna. Derefter insås senare på hösten eller tidigt på våren klöfver och gräsarter. Man beräknar då, att de delar af gödselämnena, som med mera lätthet lösa sig, skola verka under första året eller på sädesskörden, hvaremot de svårlostare delarne vare sig af ladugårdsgödseln eller af benmjölet komma de efterföljande grässkördarne till godo. Då man icke är i tillfälle att gödsla fältet med både stallgödsel och benmjöl för den höstsäd, som skall igensås med gräs, plägar man derföre numera ofta använda benmjöl i förening med superfosfater, allt under den beräkning att superfosfatet skall verka hufvudsakligen under första året på säden, men benmjölet sedermera under de följande åren, då jorden bär klöfver eller andra foderväxter och fortfarande är igenlagd till gräsvall. Häraf ser man emellertid, att benmjölet eger ett specielt användande inom landtbruket och sålunda egentligen ej kan undanträngas af superfosfaterna.

För att ungefär kunna bedöma skilnaden i värde mellan den fosforsyra, som finnes i ångprepareradt benmjöl, och den, som i s. k. löslig form ingår i superfosfaterna, må man erinra sig, att de sistnämnda gödningsämnena beräknas utföra sin verkan hufvudsakligen under första året och endast i ringa mån på det andra årets skörd, hvaremot man kan anse, att benmjölet i de flesta fall verkar under första året, men mest under det andra samt derefter aftager, så att föga återstår för tredje skörden. Om man alltså beräknar en viss ränta på den summa, som användes för gödningsämnenas inköp, under den tid, som åtgår, innan kapitalet kan anses återgäl-

dadt, så måste fosforsyran i benmjölet till sitt värde uppskattas så mycket mindre, som ränteskillnaden är för de olika tidslängderna, hvarunder kapitalet är borta och ej kan förräntas på annat håll. Man skulle kunna beräkna denna skillnad till 10 å högst 15 procent, så att om ett skålp. löslig fosforsyra i superfosfaterna värderas till 35 öre, så är en lika stor mängd fosforsyra i benmjölet värd 31,5 eller 29,75 öre, och då fosforsyran i superfosfaterna gäller per skålpund 30 öre, så bör den i benmjölet kosta 27 eller 25,5 öre, allt efter som man beräknar skillnaden till 10 eller 15 procent. Då man nu känner de särskilda ämnenas fosforsyrehalt, så kan man naturligtvis beräkna, huruvida man köper fosforsyran jämförelsevis billigt eller dyrt, då den erhålles under den ena eller andra formen. Naturligtvis måste man äfven göra afseende på den i gödningsämnenas befintliga mängden af andra växtnärande ämnen, såsom qväfve och kali m. m., samt uppskatta dessa likaledes till sitt värde. Sålunda kan 1 skålp. qväfve under form af benmjöl åtminstone uppskattas till 50 å 60 öre samt kalit efter 20 öre o. s. v.

Vi sade, att benmjölet användes för höstsäd, råg eller hvete, i synnerhet då man har för afsigt att sedermera lägga igen fältet till flerårig vall. Man utsår då gödningsämnet, sedan åkern är tillbrukad och färdig att emottaga utsädet. På samma gång som säden myllas, blir följaktligen benmjölet afvenledes omblandadt och införlifvadt med matjordslagret. Man bör afpassa någon lämplig tid, då vädret är stilla och lugnt, för att utså benmjölet, eljest kan man befara, att de stoftfina delarne bortföras af vinden. Särdeles lyckligt är det, om jorden är något fuktig af dagg eller regn, emedan benmjölet i så fall lätt fastnar vid jordpartiklarna. Skulle någon af de nu antydda olägenheterna likväl inträffa, att t. ex. väderleken är otjenlig och man ej till annan tid kan uppskjuta med att utströ gödningsämnet på fältet, så plägar man först uppblanda benmjölet med lika eller till och med dubbla volymen sand eller pulverformig jord, hvilka tillblandningsmedel derjemte kunna vara i någon mån fuktade, så att benmjölets finaste partiklar qvarhållas. Denna blandning utsås för hand

likformigt och jemnt öfver hela fältet, som derefter öfverfares med en lätt harf, så att ämnena blifva väl omblandade med den jord, hvori säden sedermera utsås och nermyllas.

Beträffande den mängd benmjöl, som bör utströs på tunnlandet för höstsäd med påföljande flerårig vall, så måste detta väsendtligen bero af jordens mer eller mindre utmagrade tillstånd samt den mängd ladugårdsgödsel eller andra gödningsämnen, som tillika användas. Om jorden under den föregående trädesbehandlingen ej kan få mera än på sin höjd en half gödning med kreatursspillning, så torde man böra använda från 3 till 5 centner benmjöl per tunnland. Är jorden i sig sjelf kraftig och god, skulle man kunna nöja sig med 2 centner. Antag emellertid, att man är i tillfälle att använda t. ex. 4 centner benmjöl per tunnland, så meddelar man derigenom åt jorden följande quantiteter af nedannämnda beståndsdelar:

Fosforsyra	108	skålp.
Qväfve	9,6	»
Kali	0,8	»
Kalk	148,0	»

Genom en rågskörd samt 3 eller 4 derpå följande skördar af klöfver och timotej förlorar jorden ungefär följande belopp, beroende naturligtvis på, huruvida skörden är mer eller mindre riklig:

Fosforsyra	130	skålp.
Qväfve	400	»
Kali	350	»
Kalk	330	»

Af denna sammanställning kan man draga den slutsatsen, att medelst 4 à 5 centner af det Schlaffhorstska benmjölet per tunnland erhåller jorden så mycket fosforsyra, som den i vanliga fall förlorar genom medelgoda skördar af råg under ett år samt af gräs eller foderväxter under derpå följande 3 à 5 år. Deremot kan man ej säga, att jorden medelst benmjölet erhåller någon egentlig ersättning för det qväfve och kali, som genom dessa skördar bortföras. En gödning med benmjöl enbart skulle alltså vara ofullständig och föga eko-

nomisk, emedan någon synnerlig verkan deraf ej kan framträda, såvida ej jorden förut är tillräckligt rik på qväfve och kali. Af denna orsak är det derföre ock, som man vanligen använder benmjöl i förening med ladugårdsgödsel. Genom påförande af t. ex. 25 à 30 lass vanlig brunnen ladugårdsspillning ökas växtnäringsförrådet af qväfve och kali högst väsendtligen, så att jorden blir kraftig nog att bära flera års skördar.

Det bör emellertid här anmärkas, att för vissa foder-skördar, såsom klöfver, behöfver ej jorden gödslas med så mycket qväfve, som dessa växter innehålla, emedan klöfverarterna, likasom alla öfriga till denna grupp hörande växtarter, upptaga största delen af de erforderliga qväfvehaltiga, närande föreningarna utur luften. Deremot är för rågskörden, som ensamt beröfvar jorden öfver 50 skålp. qväfve per tunnland, en gödning med qväfvehaltiga ämnen i de flesta fall nödvändig, så framt jorden i sig sjelf ej förut är rik på qväfveföreningar.

Då man använder benmjölet i förening ej allenast med ladugårdsgödsel utan ock med superfosfater, så torde i de flesta fall vara tillräckligt att på tunnlandet utströ 2 centner benmjöl samt 1 à 1½ centner s. k. 18 à 20-procentigt superfosfat. Dessa ämnen kunna då utan olägenhet blandas med hvarandra och utsås tillsammans.

Men ej så sällan inträffar, att man saknar tillgång på ladugårdsgödsel, så att ej ens en half gödning dermed kan bestås å vissa delar af de fält, hvarå man har för öfrigt att skörda råg eller höstsäd samt derpå gräs. Man frågar då huruvida en benmjölsgödning enbart kan vara gagnande, eller hvilka andra konstgjorda gödningsämnen tillika böra användas? Om jorden i och för sig är i god växtkraft samt tillika är temligen rik på mylla eller organiska växtlemningar, förutom det att lera och sand ingå i lämpliga blandningsförhållanden, så kan en gödning med qväfve och kali vara mindre af behofvet påkallad. Man skulle under dessa omständigheter kunna använda benmjöl enbart och likväl hoppas goda skördar. Naturligtvis bör man då taga ända till 5 cent-

ner eller kanske ännu något mera pr tunnland, så vida jorden under de närmast följande åren skall kunna någorlunda bibehållas i oförminskad växtkraft. Är jorden deremot af den beskaffenhet, att den väl innehåller sand, lera och kalk, men lider brist på mullbildande eller qväfvehaltiga ämnen, så kan man visserligen anse, att kali och kalk skola finnas närvarande i tillräcklig mängd, men att deremot qväfve och fosforsyra böra tillföras. I så fall behöfver nödvändigt något lämpligt qväfverikt gödningsämne användas tillsammans med benmjölet. Genom att blanda 2 à 3 centner benmjöl med t. ex. 1 à 1½ centner upplöst perugvano (ett ämne som vanligen innehåller 10 procent qväfve jemte 10 procent lättlöslig fosforsyra), erhåller man en gödselblandning, som skaffar jorden per tunnland mellan 20 à 25 skålpund qväfve på samma gång som en tillräcklig gödning med fosforsyra bibringas.

Slutligen kan inträffa den omständigheten, att jorden är så fullständigt utmagrad på så väl fosforsyra, som qväfve och kali, att samtliga dessa ämnen under en eller annan form måste tillsättas, för att tillfredsställande skördar skola erhållas. Utom benmjöl och upplöst Perugvano måste då äfven något kalisalt användas i gödselblandningen, t. ex. 2 à 3 centner svafvelsyrad kali-magnesia per tunnland.

Ganska ofta igensår man fältet med gräsfrö uti vårsäd, t. ex. i korn, hafra, vårhvete o. s. v. Naturligtvis kan benmjölet äfven då användas såsom ett utmärkt hjälpgödningsmedel, vare sig enbart eller tillsammans med stallgödsel eller andra passande gödningsämnen under enahanda förhållanden, som ofvan blifvit angifna. Likväl bör man, om möjligt, tillbruka jorden redan föregående höst, så att gödningsämnena då kunna utströs och hinna spridas i matjorden. Man kan visserligen också dröja dermed till våren, då sadden sker, men i så fall kan man hafva att befara, det torka inträffar, så att gödningsämnena ej kunna sönderdelas, lösas och spridas eller komma växterna till godo förrän mot sommarens slut, då regnig väderlek vanligen åter inträffar. Skall gödslingar med benmjöl verkställas på våren och kunna blifva af något gagn redan under första året, så måste gödningsämnet utströs

omedelbart som snön bortgått och marken ännu har tillräcklig fuktighet kvar för att snart inleda förruttnelseprocessen hos de påförda ämnena.

Beträffande den mängd af benmjöl, som bör gifvas vårsäden, så gälla här fullkomligt samma föreskrifter, som ofvan blifvit uppgifna, då benmjölgödningen sker för höstsäd med efterföljande igenläggning till vall.

Men benmjöl kan ock begagnas som öfvergödning på äldre gräsvallar. Naturligtvis bör denna gödning helst utströs på hösten, så att genom regnet och fuktigheten i jorden under hösten och vid vårens början benmjölets förruttnelse må hastigt försiggå och sönderdelningsprodukterna neddragas till växtrötterna.

Vidare användes benmjölet med mycken fördel såsom gödning för alla slag af rotfrukter, såsom rofvor, kålrötter, morötter, vitbetor o. s. v., äfvensom för potatis. Så vidt möjligt är, bör man likaledes här se till att fältet gödslas föregående höst med det ifrågavarande gödningsämnet. I annat fall utströr man benmjölet omedelbart på de drillar, hvarå rotfruktsfröet sås, eller utkastas gödningsämnena i fårorna på samma gång som potatisen sättes. Man har dervid inga olägenheter att befara genom att låta fröet eller potatisen komma i omedelbar beröring med benmjölet. Vanligen använder man omkring 4 å 5 centner benmjöl på tunnlandet för rotfrukter och potatis. Det är föga antagligt, att hela den påförda benmjölmängden hinner förbrukas första året, hvadan man följaktligen kan vänta en god efterverkan på de skördar af sädesarter eller foderväxter, som följa efter rotfrukterna.

De jordarter, hvarå benmjölgödningen visar den bästa verkan, äro sådana, hvilka innehålla lera, sand och mylla eller s. k. humusföreningar i lämpliga förhållanden, så att jorden med lätthet kan brukas samt bibehåller sig lucker och lös, utan att ändock för hastigt uttorka, ifall regn uteblifver under någon längre del af sommaren. På mycket styf och hård lerjord, bestående af mera uteslutande torr sand, inträffar deremot, att benmjölet visar föga eller ingen verkan på vegetationen, dels emedan nödig fuktighet saknas för gödnings-

ämnets sönderdelning och förruttnelse, dels ock emedan i styfva och slutna jordarter det för benmjölets upplösning nödiga lufttillträdet försvåras, utom det att benmjölspartiklarne i en sådan jord ej kunna så likformigt spridas och fördelas, som i luckra och lättbrukade jordarter.

Men benmjölet användes äfven på det sättet, att man blandar detsamma tillhoppa med ladugårdsgödseln, hvars fosforsyrehalt derigenom naturligtvis ökas, på samma gång som benmjölets sönderdelning lättare åvägabringas i blandning med andra förruttnande organiska ämnen.

Om man besinnar, huruledes ladugårdsgödseln uppkommer eller bildas af de foderämnen, som kreaturen förtära, men att dessa foderämnen hufvudsakligen utgöras af växternas strån och bladdelar och endast obetydligt af sädesslagens frön, så är uppenbart, att de beståndsdelar, som egentligen karakterisera frukten, fröet eller kärnan hos sädesarterna, komma att i gödseln förefinnas uti jernförelsevis mindre mängd, än åtskilliga andra ämnen, hvilka äro utmärkande för växternas öfriga delar. Då vi nu veta, att fosforsyran hufvudsakligen ingår i växternas frön och fruktdelar, så kan man lätt inse, att den vanliga ladugårdsgödseln skall komma att innehålla en jernförelsevis mindre mängd fosforsyra och derför vara i behof af ett särskildt tillskott i detta afseende, för att gödselns öfriga växtnärande beståndsdelar må kunna utöfva sin behöriga och fulla verkan. Benmjölet lemnar just detta behöfliga tillskott af fosforsyra, hvarför ock ladugårdsgödseln härigenom så väsendtligen förbättras, att den kommer att utgöra ett fullständigt gödningsmedel för samtliga kulturväxterna i allmänhet, på samma gång som den lämpar sig för hvilka slag af jordarter som helst. Det må dock anmärkas, att om benmjölet användes på nu angifna sätt, behöfver detsamma ingalunda vara så synnerligen fint pulveriseradt, ja man kan för detta ändamål använda till och med råstampade ben.

Äfven i s. k. komposter plägar benmjöl användas som ett lämpligt tillblandningsämne, emedan kompostjordens värde och verkan derigenom ökas högst väsendtligen, och sönder-

delningen
ganska sn

Då
rätt benm

man egent

tillfällen o

att behöfv

Schlaffh

skaper, so

sträckt an

talet af v

en kraftig

preparat a

som möjlig

skulle förs

benmjölets

Sättet

bruket bef

sitt, ytter

under följ

1. B

till flerårig

2. S

samtidigt

ligast att

3. B

delst en la

jordslagret

4. B

helst utsä

5. F

rotfrukter

ening med

terna mere

6. B

som helst,

berjord, sa

delningen af bensubstansen likaledes befordras, så att växterna ganska snart kunna tillegna sig de nämnda beståndsdelarne.

Då likvisst här är fråga om användningen af ångprepare-radt benmjöl, som blifvit förmålet till finaste pulver, så afser man egentligen ett fabrikat, som har till ändamål att vid olika tillfällen omedelbart kunna användas som gödningsämne, utan att behöfva någon ytterligare beredning. Vi hafva sett, att det Schlaffhorstska benmjölet i högsta grad besitter just de egenskaper, som göra detta fabrikat lämpligt för en mycket vidsträckt användning, så väl å de flesta jordarter, som för flertalet af våra kulturväxter, samt att man bör kunna påräkna en kraftig och hastig verkan af detsamma, alldenstund detta preparat är så ytterst fint pulveriseradt samt så fullständigt som möjligt befriadt från fett eller sådana ämnen, som eljest skulle försvåra tillträdet af fuktighet och verka hinderligt för benmjölets sonderdelning eller förruttelse i jorden.

Sättet för benmjölets användande inom det praktiska landtbruket befinnes alltså, enligt hvad ofvan blifvit sagdt och visadt, ytterst lätt och enkelt samt kan i korthet sammanfattas under följande allmänna grundsatser.

1. Benmjölet användes företrädesvis, då jorden igensås till flerårig vall.

2. Sker igensåningen i höstsäd, bör benmjölet utströs samtidigt med säden; insår man vårsäd med gräs, är lämpligast att gödsla fältet föregående höst.

3. Benmjölet behöfver ej nedmyllas djupt i jorden; medelst en lätt harf kan gödselämnets omblandning med matjordslagret lämpligast verkställas.

4. Benmjölet användes ock till öfvergådnings gödning och bör då helst utsås på hösten.

5. För öfrigt är benmjöl ett utmärkt gödningsmedel för rotfrukter och potatis, dock användes det härvid helst i för-
ening med åtskilliga andra gödningsämnena, så att en för väx-
terna mera fullständig gödning åstadkommes.

6. Benmjölet lämpar sig för nära nog hvilka jordarter som helst, med undantag af en alltför styf och hårdbrukad lerjord, samt på torr och mager sandjord.

7. Då man ej är i tillfälle att gifva jorden full gödning med kreatursgödsel, är särdeles lämpligt att begagna benmjöl som hjälpgödning.

8. Till en areal af ett tunnland använder man alltefter jordens beskaffenhet och de för handen varande omständigheterna från 3 till 5 centner benmjöl. Användas derjemte andra gödningsmedel, vare sig ladugårdsgödsel eller konstgjorda gödningsämnen, såsom superfosfater, upplöst Peruguano o. s. v., är ofta tillräckligt med 2 centner benmjöl.

9. Men benmjöl plägar ock stundom användas såsom tillsats till foderämnena för kreaturen, i synnerhet under vissa sjukdomar, såsom vid benskörhet, trädätaresjuka o. s. v. Det ligger mycken vikt uppå, att benmjölet för detta ändamål är i hög grad fint pulveriseradt samt fritt från sand och främmande inblandningar. Äfven i detta fall måste det Schlafforstska benmjölet vara särdeles lämpligt, emedan detsamma just innehar de egenskaper, som företrädesvis böra utmärka s. k. foderbenmjöl.

Stockholm i Januari 1877.

C. E. BERGSTRAND.

OBS. Till undvikande af förvexlingar får jag härmed tillkännagifva, att säckarne äro märkta med fabrikens firma **L. SCHLAFFHORST & Co, S:t Petersburg.**

Paul Hoffmann,
Stockholm.