

Den normale torvstrøproduksjon ved alle fabrikker er ca. 330,000 baller. Årets produksjon er således ca. 80 % av normalt.

Foruten denne fabrikkmessige tilvirking av torvstrø beregnet på salg, produserer en rekke andelslag revet strøtorv til fordeling blant lagets medlemmer. Dessuten stikker mange private strøtorv til eget bruk. Hvor stor denne produksjon er har vi ingen nøyaktig oppgave over, men vi regner med en masse tilsvarende ca. 250,000 baller. Den totale torvstrøproduksjon i 1940 skulle således dreie seg om ca. 515,000 baller, mot normalt ca. 580,000 baller.

Da jo den vesentligste del av strøtorven stikkes på ettersommeren eller høsten, kan en allerede nå få en tilnærmet oppgave over neste års produksjon ut fra oppgavene over stukket torv, som høsten 1940 utgjorde vel 143,000 m<sup>3</sup>. Regner en at 1 m<sup>3</sup> torv gir 1,5 m<sup>3</sup> løst torvstrø får en ca. 215,000 m<sup>3</sup> løst strø, tilsvarende ca. 250,000 baller à 0,85 m<sup>3</sup> løst torvstrø. En torvstrøballe er vanligvis ca. 0,30 m<sup>3</sup> (0,5 m × 0,6 m × 1,0 m) og veier 50 à 60 kg.

En må imidlertid kunne regne med at en del råvare for inneværende års produksjon blir stukket i vår, så vi skulle ha håp om minst å nå fjorårets produksjon også i 1941.

O. H.

## KJEMISK UGRASKRIG.

FOREDRAG I NORSK RIKSKRINGKASTING DEN 6. APRIL 1941.

Av forsøksassistent T. Vidme.

**S**UMAREN 1896 gjekk ein fransk bonde og sprøyte vinmarkene sine med koparvitriol. Det var visse parasittar han ville tyne. Men han la då merke til at nokre åkersennepplanter som samstundes hadde vorti oversprøyta, visna og døydde bort, medan vinrankene var helt uskadde. Dei fleste andre ville kanskje ikkje ha tenkt nærmare over dette, om dei då i det heile hadde lagt merke til det. Men til lukka for alle jorddyrkarar gjekk denne franskmannen straks bort i sin havreåker, der det var nøgda av åkersennep, for å prøve om det same forholdet skulle gjera seg gjeldande der og. Og det slo til. Åkersennepen gjekk til grunne, medan havren ikkje tok nemnande skade.

Ein hadde nok lenge kjent til at planter kan drepast med visse kjemiske stoff. Eit oppløyselig salt vil t. d. dersom det i tilstrekkeleg mengd kjem i kontakt med eit grønt blad p. g. a. osmotiske forhold dra vatnet ut or plantecellene, slik at dei til sist går til grunne. Dette gjeld også for dei salta som elles er nyttige for plantene, når dei kjem i jorda. Alle som har brukt kunstgjødsel på eng eller grasplenar har sikkert lagt merke til at graset vert «svidd», som ein seier, der det vert liggjande større gjødselklumper.

Mange stoff verkar dessutan som plantegift reint fysiologisk, når dei kjem inn i plantekroppen. Det var likevel ingen som tenkte seg

at dette kunne utnyttast praktisk til ugrastyning, av di ugraset som kjent veks saman med og innimellom kulturplantene, slik at det skulle synest uråd å finne eit kjemisk stoff som drep ugraset, men sparar dei plantene vi dyrkar.

Men då var det altså at slumpen, som så ofte før, kom menneskja til hjelp.

Midlet vart etter kvart prøvd også mot dei fleste andre ugrasslaga og dessutan i andre grøder. Vidare røkte ein etter om det etter måten dyre koparvitriol kunne bytast ut med jarnvitriol, noko som også viste seg å vera tilfelle. Seinare har ein prøvd ei lang rekkje andre kjemikaliar og funni ut at sprøyting med fortynna salpetersyre eller svovelsyre, eller påstrøing av støvfint kalciumcyanamid, var vel så effektivt, samstundes som det var billigare og lettventare i bruk. Serleg dei to sistnemnde, svovelsyra og kalciumcyanamidet, har i dei siste 10—15 åra kome i stendig meir bruk i mange land. Og det har vist seg at dei fleste eittårige ugrasslaga i kornåkrene kan tynast med desse kjemikaliane, utan nemnande skade for kulturplantene når dei berre vert brukt i dei rette mengder i høveleg konsentrasjon og i rett tid.

I vårt land har professor K o r s m o på grunnlag av i alt 1686 forsøk i havre, bygg og kveite, spreidde over heile landet og gjennom fleire år, funni at kornavlinga kan aukast 20—30 % ved bruken av fortynna svovelsyre eller det støvfine kalciumcyanamidet som her i landet vert selt under namn av Trollmjøl.

Trollmjølet drep plantene ved at pulveret treng inn gjennom spalteopningane i blada og vidare inn i cellene, der det granulerar protoplasmaet. Svovelsyra etsar seg inn i plantevevet, spaltar klorofyllet (bladgrøntkorna) og drep cellene.

Svovelsyreløysinga verkar best når plantene er turre, og det har synt seg at styrkegraden bør variera etter klimaet frå 3,5 vektprosent i turre innlandsstrok og opptil 6 % i kystbygdene. Kornplantene toler nok endå sterkare syre, men det vert for dyrt og er vanleg ikkje turvande. Ein brukar omkring 100 liter sprøyteveske på målet. På turre stader gjerne noko meir, serleg dersom ugraset er i største laget.

Av Trollmjøl høver det med 12—15 kg på målet eller opptil 20 kg i serleg rått verlag. Trollmjølet må sjølvsagt strøast ut på doggvæte planter for at mest mogleg av mjølet skal bli hengjande på plantene. Men det Trollmjølet som fell på jorda er som oftast heller ikkje bortkasta. For er det råme nok kan denne plantegifta omlaga seg til nyttbar kvævegjødsel i jorda.

Båe midlar må brukast i opphaldsver. Elles er verknaden sikrere di mindre ugrasplantene er. Men då ugraset spirar ujamt og ein helst vil drepa så mange planter som mogleg, får ein den beste nytteverknaden når ein ventar til dei eldste ugrasplantene har fått 4 blad. Ventar ein lenger, vil blada til dels dekkja over einannan, og mindre ugrasplanter står i livd av større ugras og av kornplantene, slik at mange vil overleva åtaket.

Ein har etter kvart klårlagt årsaka til at kornplantene ikkje tek skade av desse ugrasdreparane. Og det er påvist fleire grunnar til dette.

For det første ligg vekstpunktet hjå kornplantene, som er einfrøblada, gøymt mellom dei ihoprulla blada, medan vekstpunktet hjå alle 2-frøblada ugrasslag ligg heilt nake og såleis lett vil bli øydelagt av kjemikaliane. For det andre breider dei fleste ugrasslaga blada sine meir eller mindre horisontalt utover, medan kornblada står meir loddrett, slik at mykje mindre veske eller dust vert hengjande på desse.

Og endeleg har blada hjå kornplantene eit tjukkare vokslag. Etterrøknader har synt at eit slikt vokslag har mykje å seia som vern mot stoffer som er skadelege for planta.

Men det finst også ugrasslag som har eiet slik vernande vokslag. Dette er t. d. tilfelle med åkervortemjølke og jordrøk. Desse greider difor både svovelsyra og andre etsande veskar mest like godt som kornplantene.

Eit tett hårlag vil og hindra veskedropar i å koma i kontakt med sjølve overhuda. Dette finn vi hjå meldestokken, som også greider svovelsyra i dei vanleg brukte konsentrasjonane. Men alle desse ugrasslaga må heldigvis bukke under for Trollmjølet, av di dette som før nemnt trengjer inn gjennom spalteopningane.

Det kan elles i denne samanhengen nemnast at raudkløverplantene og har eit slikt tett hårlag, og difor ikkje vil ta serleg skade om ein sprøyter attleggsåkeren med svovelsyre.

Bortsett frå at Trollmjøl i mengder på ikring 3—40 kg pr. dekar utstrødd tidleg om våren er effektivt mot mose i eng og beite, og at 25—30 kg Trollmjøl også har synt god verknad mot løvetann når mjølet vert påstrødd så snart blomsterknoppene tek til å syne seg, dvs. før dei har sett stilk, har det vist seg at ingen av dei kjemiske midlane eg her har nemnt kan gjera det heilt av med dei fleirårige ugrasslaga, serleg då det såkalla rotugraset med sine ofte vidfemnande renningar anten over eller under jorda. For å illustrera omfanget av dei vegetative økslingsorgana hjå desse ugrasslaga skal eg nemne at for kveka har K o r s m o rekna ut at dersom ein legg alle stilkrenningane frå eit mål sterkt kvekefengd jord etter einannan kan dei rekka 46 mil — eller nesten så langt som frå Oslo til Bergen — og på desse vil det finnast rundt rekna 26 millionar økslingsknoppar.

Sjølv om dei grønne plantedelene på slikt ugras vert meir eller mindre skadd av kjemiske midlar, kjem det snart nye skot frå jorda. Tvingar ein dei til stendig å setja nye skot ved at eien drep dei ovanjordiske plantedelene med kjemikalier fleire gonger i veksttida, vil økslingorgana i jorda likevel til sist bli uttappa for opplagsnæring og gå til grunne. Men metoden fell dyr og arbeidsom, og jorda må elles ligga brakk heile sumaren.

Vona om å finna ei plantegift som, når ho kom inn gjennom blad og stilk, også skulle førast ned til røtene, vart om inkje, då ein i

laboratorieforsøk kunna visa at iallfall dei kjemikaliane som hittil er prøvde serleg fylgjer transpirasjonsvatnet når dei kjem inn i planta, slik at dei breider seg snøgt til plantedelar som ligg ovafor den staden dei kjem inn, men kan ikkje i nemnande grad først nedover.

Skal ein drepa fleirårige planter med gift må difor gifta koma ned til djupaste røtene. Vedkomande stoff må såleis vera lettlyseleg i vatn og det må ikkje bli absorbera, dvs. bunde av jorda, men må kunna først nedover med sivevatnet.

Vidare må stoffet, dersom det skal kunna brukast i kulturmark, ikkje forgifta jorda for lenger tid. Det må altså kunna vaskast ut att av nedbøren eller gå over i andre sambindingar som ikkje er giftige for plantane. På den andre sida må desse prosessane ikkje gå så snøgt at det går utover den ugrasdrepende evne. Det er også viktig at meitemakken og alle dei nyttige soppene og bakteriane i jorda ikkje tek varig skade. Og endeleg er det ikkje minst viktig at midlet ikkje fell så dyrt at det forbyr seg sjølv av den grunn.

Det kunne synast som om det var svært lita von om å finna eit kjemisk stoff som stettar alle desse krava.

Men etter mykje leiting og prøving har det likevel lukkast å påvist at det finst ei gruppe av salta som kjem dette ideal så nær som ein i det heile kan venta å koma, og det er dei klorure salta — kloratene. Og av desse er det serleg natriumklorat som har vist seg å vera mest effektivt, samstundes som det er det billegaste.

Natriumklorat vert her i landet framstilla av natriumklorid — vanleg koksalt, som kloratet liknar av utsjånad. Og den kjemiske skilnaden er og berre at kloratet inneheld 3 surstoffatom i kvart molekyl, medan kloridet er surstoffritt. Og ein reknar med at det nettopp er dette surstoffet som ser ut til å ha lett for å frigjerast når saltet kjem inn i levande organismar, som er årsaka til at kloratet er ei sterk plantegift, medan kloridet ikkje er det.

Dei første forsøka med natriumklorat tok også til i Frankrike, for snaut 20 år sidan. Men kaliumklorat skal ha vori prøvd av en anonym australiar til å utrydde ein plagsom kaktusart 20 år tidlegare.

Elles er bruken av natriumklorat serleg uteksperimentert i U. S. A., Danmark og Sverike, og ikkje minst i vårt eige land. Korsmo tok her til å prøva natriumklorat i 1923, og forsøka er seinare førde vidare av forsøksleidar Hønningstad m. fl.

En veit nå at vi her har funni ei hjelperåd som, brukt på rette måten, er den visse dauden for mest kva ugrasslag det så skal vera.

Ein har og temmeleg sikre røynsler for at ein iallfall i kyststroka kan «haustbrakkka» med natriumklorat — dvs. at på heile åkrar eller i større flekker i desse som er sterkt fengde med rotugas, kan kloratet strøast ut turt eller sprøytast ut som oppløysing etter at grøda er innhausta. Ugraset vil då utover hausten suga i seg så mykje natriumklorat at det aldri livnar opp att, medan resten av kloratet

i jorda vil vaskast ut og førast bort med grøftevatnet, slik at jorda er både ugras-rein og giftfri til neste vekstbol.

Kloratet i jorda kan også etter kvart avgiftast ved spalting av saltet, men denne prosessen går svært seint ved dei låge jordtemperaturane vi har her i landet. I nedbørsfattige landsdeler, og serleg i tett jord som t. d. stiv leirjord, og der telen går djupt og heng lengje i, er det alltid større eller mindre fåre for at giftverknaden skal halde seg til året etter og kanskje endå lenger. Vi har einskilde døme på dette, men elles har vi ennå alt for få forsøk til å avgjera kor stor vågnaden er under dei ulike tilhøve i innlandsstrok.

Men overalt har ein grøfte- og vegkantar, åkerreiner, steinrøysar, telefonstolpar og ledningsmaster, gjerde o. l. som faste yngleplassar for fårlege ugrasslag rundt om i kulturmarka. Og då det på slike stader snaut finst andre rasjonelle tynningsmåtar, skulle natriumklorat vera eit uunnverleg kulturmiddel overalt. På slike stader er det sjølv sagt berre ein føremun om giftverknaden held seg i lengere tid. Det same gjeld andre stader der ein vil halde fritt for all vegetasjon, som på tun, i hageganger, på fotball- og tennisbaner og liknande stader.

Eller kan ein prøve seg fram på mindre ugrasbol i elles rein jord, serleg der det neste år skal vera korn, for skaden av kloratet kan då i verste fall ikkje bli større enn skaden av ugraset om dette får lov til å breida seg.

Ein må elles vera merksam på at fåren for skadeleg etterverknad er større di seinare saltet kjem ut om hausten, og er sjølv sagt i høg grad avhengig av den kloratmengda som vert brukt. Og då denne på den andre sida er avgjerande for både verknaden og kostnaden, er det svært viktig å bruka nett så mykje klorat som naudsynt for å tyna ugraset, men heller ikkje meir.

Men no har det vist seg at det er temmeleg stor skilnad på artene med omsyn til å tola natriumklorat. Medan såleis 30 kg på målet er dødeleg for slike som åkertistel og hestehov, må t. d. kveke oftast ha 50 kg. Det er likevel mest ingen av dei vanlege ugrasslaga som overlever den sistnemnde kloratmengda.

Også kulturplantene er ikkje på langt nær like ømtølege for kloratforgifta jord. Havren toler såleis dette langt betre enn bygget. Og erter og serleg vikker ser ut til å vera endå hardførare enn havren. Mellom rotvekstslaga ser det også ut til å vera skilnader.

Dette er svært viktige spørsmål, og det er no her i landet sett igang systematiske etterrøknader av den artspesifike motstandsevne mot klorat både for ugraset og for kulturvokstrane.

Men etter det vi alt no veit, vil det vera det sikraste å dyrka grønfør av havre, erter og vikker første året etter haustbrakking med natriumklorat. Bygg bør ein iallfall helst ikkje ta på den plassen.

Den nemnde grønförblandinga vil elles lett kunna kvæla dei veike ugrasspirene som av og til står kuren over, anten på grunn av ujamn

utstrøying eller for snau kloratmengd. Det er jamvel mogeleg at ein då kan spare noko på kloratet, eller m. a. o. at det vil vera tilstrekkeleg berre å døyva ugraset med klorat og at det tette grønføret vil gjera resten. Det er sett igang forsøk over dette spørsmålet og.

Av det som tidlegare er sagt vil det vera klårt at alt klorat som fell på blad og stilk vil vera så godt som bortkasta når det gjeld å drepa rotsystemet hjå fleirårige planter. Alle ovanjordiske plantedeler bør difor fjernast før vi har ut kloratet. Det er då også lettare å få det jamnt utover. Det kan elles peikast på ein annan grunn til at lysskota bør fjernast først. Svensken Å s l a n d e r har nemleg påvist at i den tida plantene er i full vokst, kan kloratet, som er ei langsamt verkande gift, bli oppteke av røtene og snøgt transportert opp i dei grøne plantedelene, der det hoper seg opp slik at planta dør: ovanjords, medan røtene greider seg, dersom kloratmengda er lita.

Røynselene både frå vårt og andre land peikar også greidt i den leia at kloratet verkar sikrast når det vert brukt om hausten. Men dette kan sjølvstakt for ein del koma av at det dei fleste stader berre er om hausten og tidleg om våren at det er sigevatn nok til å føra kloratet ned til planterøtene.

Kloratet kan og havast ut på pløgsla, men denne må då fyrst jamnast med slådd eller helst rullast med tung rull for å pakka jorda godt inntil røter og renningar. Dei kan elles lett unngå å koma i kontakt med den klorathaldige jordvæta.

Natriumklorat er også ypperleg til tynning av enkeltstående fårlege ugrasplantar i eng og beite. Ein kan då hogge plantene av og strø på ei høveleg klype natriumklorat over rothalsen, eller endå betre er det å sprøyta ei sterk kloratløysing heilt inn i planterøtene ved hjelp av ei sindrig stikksprøyte, konstruert av forsøksleidar H ø n n i n g s t a d. Kloratmengda må sjølvstakt variera etter planteart og plantestorleik, men nok om det her.

Serleg i grannelanda våre har ein elles i det siste teki til å prøva linn natriumkloratløysing mot frøugras i kornåker. Og det har vist seg fullt like effektivt mot ugraset som svovelsyre, men skader kanskje kornet noko meir, serleg bygget. For dei andre kornartane har det gått betre. I medel for 7 svenske forsøk i havre ga sprøyting med  $\frac{1}{2}$  % natriumkloratløysing (100 liter veske på målet) ein auke i kornavlinga på ikring 14 % mot vel 23 % for 3,5 prosents svovelsyre. Men då det vanleg går høgst 1 kg natriumklorat pr. dekar vil utgiftene til sprøytemiddel bli langt under det halve. Og då det dessutan er mykje greidare og ufårlegare å ha med å gjera enn svovelsyra og heller ikkje skader sprøyten, er dette teki opp til nærmare prøving av forsøksvesenet her i landet og.

Til sist vil eg peika på at natriumklorat i dei vanleg brukte mengdene til rotugras — 30—50 kg pr. dekar — etter svenske og tyske etterrøknader ikkje skader meitemakken og heller ikkje mikroorganismene i jorda.

---