

# Abstrakter

af artikler skrevet af Statens Planteavlsvforsøgs medarbejdere i 1989 (og i slutningen af 1988) i internationale tidsskrifter på grundlag af primære forskningsdata.

## Afdeling for Landbrugsplanternes Ernæring

*Christensen, B. T., Bertelsen, F. & Gissel-Nielsen, G.* 1989. Selenite fixation by soil particle-size separates. *J. Soil Sci.* 40, 641-647.

Bindingen af selenit til ler-, silt- og sandfraktioner (isoleret ved ultralydsdispergering og sedimentation i vand) fra Studsgård og Rønhave jord (0-25 cm) blev undersøgt i opløsninger af  $^{75}\text{Se}$  mærket natriumselenit. Der blev anvendt et Se/prøve forhold på  $1/10^6$ . Bindingen af selenit blev bestemt efter reaktionstider på mellem 5 min. og 26 timer. Partikelfraktioner fra Rønhave jord blev behandlet med brintperoxid og medtaget for at bestemme indflydelse af organisk stof på bindingen af selenit.

Den relative fordeling af umærket Se, C, dithionit/citrat opløseligt Fe og Al mellem partikelfraktioner var den samme. Koncentrationen af disse stoffer var i forhold til hel jord 4-9 gange højere i ler og 2-5 gange højere i silt. Indholdet af Se, C, Fe og Al var meget lavt i sandfraktionen.

Efter en time havde ler, silt, hel jord og sand bundet henholdsvis 64-65, 45-61, 14-18, og < 5 pct. af den tilsatte selenit. Ler, silt, hel jord og sand havde efter 1 døgn bundet henholdsvis 78-87, 67-79, 31-39 og 3-14 pct. af selenitmængden.

Behandling af prøverne med brintperoxid nedsatte evnen til at binde selenit i hel jord, silt og sand til meget lave værdier. Bindingen til ler behandlet med peroxid var i overensstemmelse med litteraturværdier for rene lermineraller. Bindings- evnen for rene lermineraller og brintperoxid behandlet lerprøver var generelt kun halvt så stor som for ubehandlede, »naturlige« lerprøver. Dette viser klart betydningen af organisk stof for jordens evne til at binde selenite, tilført fx med handelsgødning.

*Christensen, B. T. & Bech-Andersen, S.* 1989. Influence of straw disposal on distribution of amino acids in soil particle size fractions. *Soil Biol. Biochem.* 21, 35-40.

Jordprøver blev indsamlet i 0-25 cm dybde i forsøg på Studsgård og Rønhave med ensidig vårbyg tilført normale mængder handelsgødning. Prøverne indsamledes i led, hvor halmen årligt over en periode på 18 år enten var blevet nedmuldet (4 t halm/ha pr. år) eller afbrændt. Ler, silt og sand fraktioner, isoleret ved hjælp af ultralydsdispergering og sedimentation i vand, samt prøver af hel jord, blev hydrolyseret i 6 *N* HCl og indholdet af aminosyrer i hydrolysatet bestemt.

Aminosyre-N udgjorde 31-39 pct. af total-N indholdet i hel jord, ler og silt. Sandfraktionen havde et lavere indhold af hydrolyserbart aminosyre-N (halm afbrændt 21-25 pct., halm nedmuldet 26-30 pct.). Halmnedmuldning øgede indholdet af total-N, hydrolyserbarheden af total-N i sandfraktionen, og koncentrationen af de fleste aminosyrer. Koncentrationen af aminosyrer i ler og silt var henholdsvis 5-10 og 2-5 gange højere end indholdet i hel jord, mens indholdet i sandfraktionen var 10-20 gange mindre.

Den relative fordeling af de forskellige aminosyrer var stort set den samme for ler, silt, sand og hel jord. Glycin, arginin, aspartat, histidin, glutamat og lysin var de kvantitativt mest betydende aminosyrer og udgjorde 63-69 pct. af det hydrolyserbare aminosyre-N.

Hverken halmhåndtering eller forskelle i nedbrydeligheden af organisk stof knyttet til forskellige partikelfraktioner afspejledes i fordelingen af aminosyrerne. Fordelingen af diaminopimelinsyre (DAPA) antydede en større mikrobiel biomasse i ler end i silt fraktionen. De opnåede resultater diskuteres i relation til stabilisering og omsætning af organisk stof i jord.

*Jensen, E. S., Christensen, B. T. & Sørensen, L. H.* 1989. Mineral-fixed ammonium in clay- and silt-size fractions of soils incubated with 15-N-ammonium sulphate for five years. *Biol. Fertil. Soils* 8, 298-302.

Prøver af jorde med henholdsvis 6, 12, 23 og 47 pct. ler blev inkuberet med 15-N mærket  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

og hemicellulose i 5 år ved 20°C, samt prøver af 55 pct. vandholdende evne. Prøver af hel jord, samt prøver af ler og silt isoleret ved hjælp af ultralyds-dispergering og sedimentation blev undersøgt for indhold af mærket og umærket ammonium bundet i den mineralske del af prøverne (mineral-fikseret).

Mineral-fikseret ammonium i hel jord før inkubation udgjorde 3,4 til 8,3 pct. af total-N indholdet, og udviste nøje sammenhæng med jordenes indhold af ler ( $r^2 = 0.997$ ). Efter 5 års inkubation var indholdet af mineral-fikseret ammonium i lerfraktionen på 0,255 – 0,430 mg N/pr. g, svarende til 71 – 82 pct. af indholdet af mineral-fikseret ammonium i hel jord. Værdier for silt fraktionen var 0,072 – 0,166 mg N pr. g (14 til 33 pct. af indholdet i hel jord).

I jordene med 6 og 12 pct. lerindhold fandtes mindre end 1 pct. af lerfraktionens  $^{15}\text{N}$  indhold som mineral-fikseret ammonium. I jorden med 23 pct. ler var 3 pct. af det mærkede N i lerfraktionen til stede som mineral-fikseret ammonium. Mærket mineral-fikseret ammonium blev ikke påvist i silt fraktionen. Andelen af det umærkede N i hel jord, ler og silt fraktioner, som var til stede som mineral-fikseret ammonium, varierede mellem 3 og 6 pct.

I modsætning hertil udgjorde indholdet af mærket mineral-fikseret ammonium i jorden med 47 pct. ler henholdsvis 23, 38 og 31 pct af mængden af mærket N i ler, silt og hel jord. Tilsvarende værdier for umærket N var 12, 16 og 10 pct.

Undersøgelser over N kredsløbet i lerrige jordtyper som baseres på partikelfraktionering og studier af partikelfraktionermå derfor inddrage puljen af mineral-fikseret ammonium, ikke mindst ved sammenligninger af fraktioner fra jordtyper med vidt forskellig teksturmæssig sammensætning.

### Afdeling for Kulturteknik

*Schjønning, P. & Rasmussen, K. J.* 1989. Long-term reduced cultivation. I. Soil strength and stability. *Soil Tillage Res.* 15, 79–90.

Jordprøver fra et langvarigt forsøg med reduceret jordbearbejdning i kontinuerlig korndyrkning startet i 1968 ved Jyndeved og Højer forsøgsstationer blev analyseret for våd aggregatstabilitet, penetreringsmodstand og kompressibilitet. Prøveudtagning til og analyse af aggregatstabilitet

blev foretaget hvert efterår i perioden 1973 til 1985 i Højer-forsøget, mens de øvrige parametre alene blev bestemt på jordprøver udtaget ved forsøgenes afslutning i 1984/85.

Gennem forsøgsperioden blev der fundet et fald i stabiliteten af overfladejordens aggregater i alle forsøgsled. Årlig pløjning med fjernelse af alle afgrøderester gav den største reduktion af aggregatstabiliteten, mens vækst og nedmuldning af en efterafgrøde af italiensk rajgræs samt navnlig reduceret jordbearbejdningsdybde virkede gunstigt på strukturstabiliteten.

I Højer-jorden fandtes overfladelaget af fræset jord at have større bæreevne (mindre sammenpakkelighed) end overfladelaget i harvet og pløjet jord. Ved alle jordbearbejdningssystemer fandtes på begge jordtyper en bearbejdnings-»sål« med forhøjet penetreringsmodstand under de respektive behandlingsdybder. I lerjorden ved Højer havde denne pakning en kritisk høj værdi for rodvækst i forsøgsleddet med kontinuerlig overfladisk fræsning.

*Schjønning, P.* 1989. Long-term reduced cultivation. II. Soil pore characteristics as shown by gas diffusivities and permeabilities and airfilled porosities. *Soil Tillage Res.* 15, 91–103.

Ved afslutningen af et langvarigt forsøg med reduceret jordbearbejdning ved Jyndeved og Højer forsøgsstationer blev der udtaget jordprøver i naturlig lejrning til analyse for vandretention, luftdiffusivitet og luftpermeabilitet. Målingerne blev foretaget ved fire vandpotentialer i det »våde« område mellem vandmætning og markkapacitet.

I såvel den grovsandede jord ved Jyndeved som i lerjorden ved Højer havde den mangeårige praksis med reduceret bearbejdningsdybde med fræser og harve reduceret jordens rumfang af grovporer i dybden 5–20 cm. Til gengæld fandtes på lerjorden i disse forsøgsled langt højere grovporevolumen i laget 25–30 cm end i pløjet jord, hvor meget lave værdier for luftdiffusivitet og –permeabilitet indikerede eksistensen af en pløjesål. Simulering af luftskiftet på grundlag af måleresultaterne antydede dog, at de fortættede lag under de overfladisk arbejdende redskaber – især fræsere – på lerjorden kunne give anledning til et lige så dårligt luftskifte under våde forhold som den registrerede pløjesål i pløjet jord.

En efterafgrøde af italiensk rajgræs gav på

begge jordtyper anledning til en bedre luftpermeabilitet i jordlaget 25–30 cm. På lerjorden kunne efterafgrøden også spores i form af en dæmpning af den i øvrigt konstaterede pakning under fræseren.

#### Statens Planteavls-Laboratorium

Debosz, Kasia K. & Vinther, Finn P. 1989. An *in situ* technique for simultaneous measurements of mineralization, leaching, and plant uptake of nitrogen applied to agricultural soils. In J. Aa. Hansen & K. Henriksen (eds): Nitrogen in organic wastes applied to soils, 3–10, Academic Press, London.

Målinger af mineralisering, planteoptagelse og nedsivning af kvælstof fra pløjelaget (0–20 cm) blev foretaget med en *in situ* teknik, hvorfra resultater fra ca. et års målinger er præsenteret, og relationer til forskellige jordtyper, dyrkningssystemer og gødskningsstrategier er diskuteret. Ligeledes er metodens anvendelighed, herunder fordele og ulemper, behandlet.

Princippet for *in situ* metoden er, at intakte jordsøjler, hvorfra planteoptagelse og nedsivning er udelukket, inkuberes i marker under så naturlige forhold som muligt i 1–2 mdr. afhængig af årstiden. Jordens indhold af uorganisk kvælstof bestemmes ved start og ved slutningen af inkuberingsperioden, hvorefter det er muligt at beregne henholdsvis mineralisering, nedsivning og planteoptagelse af kvælstof.

Resultaterne af undersøgelserne viste bl.a.,

- at metoden er følsom nok til at registrere årstidsvariationer i størrelsen af kvælstofmineraliseringen.
- at N-mineraliseringen var væsentlig større i de lerede jorde end i de sandede jorde.
- at N-mineraliseringen var større i en nyligt braklagt jord end i den samme jord tilsået med græs.
- at metoden i vækstsæsonen overestimerer nedsivningen og underestimerer planternes optagelse af kvælstof.

Jørgen Dissing Nielsen 1989. Jordanalyser i Danmark for Cu, Mn, B, Zn og Mo. Rapport til European Cooperative Network on Trace Elements. FAO.

Mangel på mikronæringsstoffer i danske jorde findes især for Cu, Mn og B. De tilføres sammen

med hovednæringsstofferne, og akut mangel hos en afgrøde behandles især ved sprøjtning med det relevante næringsstof. Jordanalyser for Zn og Mo er også officielt anerkendt i Danmark. Behovet for jordanalyser kan aflæses af nedenstående oversigt.

|    | 1985  | 1986  |
|----|-------|-------|
| Cu | 16000 | 20000 |
| Mn | 2000  | 2200  |
| B  | 700   | 900   |
| Zn | 25    | 129   |
| Mo | 25    | 22    |

Analyser for Cu, Mn eller B blev udført i 98 jordprøver fra marker med mangelsymptomer. Prøverne blev udtaget af planteavlskonsulenterne, som beskrev mangelsymptomerne. Jordprøverne blev analyseret for en eller flere af de ovenfor nævnte mikronæringsstoffer. Disse resultater sammen med andre kemisk fysiske data for jorden og symptomer blev brugt til vejledning i marken. Virkningen af en behandling (tilførsel af et mikro-næringsstof) blev vurderet af landmanden som god eller uden virkning. Den bedste vejledning fandtes for Mn. For B og især Cu var vejledningen mindre præcis.

Jørgen Dissing Nielsen 1989. Kobberfiksering i danske jorde. Rapport til European Cooperative Network on Trace Elements. FAO.

Forureningen af landbrugsjord med Cu sker, hvor der udbringes husdyrgødning eller slam med et højt Cu-indhold. Et større Cu-indhold i jorden kan øge planternes Cu-indhold over de grænser, som er givet for foder til dyr og mennesker.

I Danmark findes Cu-forurenet staldgødning, hvor køerne før malkningen passerer et fodbad med CuSO<sub>4</sub>-opløsning. CuSO<sub>4</sub> er også brugt i frugtplantager for at bekæmpe skimmelangreb. Ved nogle laboratorieforsøg undersøgte forskellige jordtypers Cu-bindingsevne. Desuden blev Cu-bindingen sammenlignet for en sandjord og en lerjord, hvor Cu var tilført sammen med handelsgødning eller gylle. Cu fikseredes mindre i sur og neutral jord end i basisk. Cu-fikseringen var den samme for sand- og lerjorde. I forurenet jord kan opløseligheden af Cu formindskes ved kalkning. Dette forhold gælder også for mange andre tungmetaller.

Hvis dansk landbrug tvinges til at modtage slam og andre affaldsstoffer forurenede med tungmetaller, bør det ikke anvendes til sure jorde.

*Lind, A.-M. & Eiland, F. 1989. Microbiological characterization and nitrate reduction in subsurface soils. Biol. Fertil. Soils 8, 197–203.*

I en sandblandet lerjord over en kalkstensaflejring og i en sandjord med lerlommer er der udført to borer til 20 m's dybde. Bakterier blev fundet i dybere lag i begge profiler. Metoderne, der blev anvendt til at bestemme bakterier med, var de, der normalt anvendes i overfladejorde; 1) bakterier bestemt på pladespredninger; 2) ATP indhold og 3) direkte mikroskoperinger. Måling af CO<sub>2</sub>-udvikling viste, at der var et potentiale for bakteriell aktivitet i alle dybder fra de to profiler.

Imidlertid var aktiviteten stærkt afhængig af tilstedeværelse af let tilgængeligt organisk C. En indikation af denitrifikationspotentialet blev opnået ved at måle N<sub>2</sub>O-udviklingen. Under aerob inkubation uden tilsætning af glukose kunne N<sub>2</sub>O kun bestemmes i overjorden.

Når glukose blev tilført til jordprøverne, kunne N<sub>2</sub>O findes i en lille mængde i de dybereliggende lag. Under anaerobe forhold kunne N<sub>2</sub>O måles i alle dybereliggende lag, og det blev kraftigt forøget, når glukose blev tilført jordprøverne.

*Maag, M. 1989. Denitrification losses from soil receiving pig slurry or fertilizer. – In Hansen, J. Aa. & Henriksen, K. (eds): Nitrogen in organic wastes applied to soil, 235–246. Academic Press, London.*

Der er udført fire års målinger af det luftformige kvælstoftab fra en fin sandblandet lerjord med vårbyg.

Arealet blev gødet med svinegylle (80 eller 320 kg N/ha/år) eller handelsgødning (40 eller 160 kg N/ha/år). Denitrifikationstab fra de fire behandlinger blev hvert år målt i tre perioder: mellem tøm og gødskning, i vækstsæsonen og efter høst til vedvarende frost.

Der blev ikke fundet statistisk sikre forskelle imellem de målte denitrifikationstab i en given periode. Den gennemsnitlige denitrifikationsrate i en periode var afhængig af klima, type og mængden af N gødskning, samt koncentrationen af nitrat i pløjelaget.

Denitrifikationstab var i de fleste år størst i forårsperioden og kunne under specielle omstændigheder være på 2 kg N/ha/dag. Dette store tab blev målt i en forårsperiode med vekslende frost og tøm. I vækstsæsonen var denitrifikationstab større i år med megen regn end i tørre år. I de fleste år var der ikke sikre forskelle mellem tabet fra jord gødet med 40 eller 160 kg N/ha.

Beregnete årlige tab varierede fra 10 til 200 kg N/ha/år. Det mindste tab skete i jord gødet med 40 kg N/ha/år i et nedbørsfattigt år mens det største tab blev fundet i et vådt år i jord gødet med svinegylle 6320 kg N/ha/år).

I normale år svarede kvælstoftabet ved denitrifikation til 50 pct. af svinegyllens ammoniumindhold.

### Centrallaboratoriet

*Hansen, Birgit 1989. Bestemmelse af nitrogen som elementært N, et alternativ til Kjeldahl. Acta Agric. Scand. 39, 113–118.*

Leco FP-228 N-determinator bestemmer total kvælstof ved total afbrænding af prøven i ren ilt. Kvælstof bestemmes som luftformigt kvælstof.

Leco FP-228 er blevet afprøvet på Centrallaboratoriet, og kvælstofindholdet er blevet målt på både vegetabilsk- og dyrisk materiale. Resultaterne er blevet sammenlignet med kvælstofværdier fundet ved kjeldahlbestemmelser (Kjeldahl). Reproducerbarhed og repeterbarhed lå inden for 2 pct. i FP-228 undtagen i prøver som majs helsædsensilage og majsensilage.

I foder, byg, hvede, soyabønne, benmel, fiske-mel, ært, melasse, kylling og lam blev der fundet god overensstemmelse mellem de to metoder. Større forskelle (> 5 pct.) blev fundet, når der analyseredes på majs, hør, græs, halm, græsensilage, majsensilage, sukkerroe og kartofler. De højeste resultater blev fundet, når analyserne udførtes på FP-228. I enkelte hør- og græsprøver kunne forskellene tilskrives nitrat, idet FP-228 bestemmer kvælstof inklusive nitrat, medens nitrat ikke eller i varierende omfang bliver målt med på Kjeldahl. Der er uvist, hvad der ligger til grund for forskelle observeret i de øvrige prøvetyper.

### Institut for Grønsager

*Kai Grevsen 1989. Effects of sowing dates on different varieties of Welsh onion (*Allium fistulosum* L.) under temperate coastal climate. Acta Hort. 242, 319–324.*

Pibeløg (*Allium fistulosum* L.) er en ny grønsagsafgrøde i Danmark, og kendskabet til plantens dyrkningsmuligheder er endnu minimale. Forbruget af friske løg som bundtvare er stigende, og pibeløg kan være et alternativ til de hidtil benyttede typer af kepaløg (*A. cepa*).

Pibeløg dyrkes udbredt i Østasien, især Japan og Kina, og her har denne løgart større betydning end kepaløg. Pibeløg danner ikke løg men skaft, som består af bladbasis af rørformede løvblade. Skaft plus en del af bladene udgør den spiselige del af planten. Planten er oprindelig flerårig, men nye forædlede sorter kan ikke overvinde i Danmark.

Formålet med denne undersøgelse var, at få belyst dyrkningsmulighederne under danske forhold, samt såtidspunktets indflydelse på udbytte, vækst og kvalitet i forskellige japanske sorter af pibeløg.

Forsøg blev gennemført i 1986 og 1987 med 3 såtidspunkter: 1. maj, 1. juni, 1. juli. 4 højtydende sorter blev sået direkte på fin sandblandet lermuld. Løgene blev høstet ved 2–3 forskellige tidspunkter pr. såtid. Kriteriet for brugbar salgsvare var en skaftdiameter på minimum 10 mm.

Resultaterne viser, at pibeløg udmærket kan dyrkes under danske klimabetingelser, også i usædvanligt kolde år som 1987. De bedste resultater blev opnået med såtidspunkter 1. maj og 1. juni. Kulturtiden var omkring 100 dage, og der blev høstet ca. 80 pct. brugbare løgplanter med et udbytte på ca. 35 ton/ha. Såtidspunkt 1. juli gav problemer med langsom udvikling (135 dage til høst), lavt udbytte (ca. 15 ton/ha) samt kvalitetsforringende svampeangreb på bladene.

#### Institut for Væksthuskulturer

Ottosen, C.-O., Andersen, Å. & Christensen, O. V. 1989. Clonal variation in net photosynthetic rate in *Ficus benjamina* L. in relation to height growth. *Gartenbauwissenschaft* 54, 208–211.

Netto-fotosyntesen ( $P_N$ ) på hele planter af kloner af *Ficus benjamina* blev målt i klimakammer med det formål at bedømme, hvorvidt forskelle i  $P_N$  kunne anvendes til at adskille kloner, der havde op til 40 pct. forskel i højdevækst. Forskellene i  $P_N$  nåede op til 36 pct., når det blev beregnet pr. bladareal, mens tilsvarende forskelle var 39 og 42 på henholdsvis frisk- og tørvægtsbasis. Korrelationen mellem  $P_N$  og højdevækst viste ikke nogen sammenhæng.

Korttidsmålinger på hele planter ser således ikke ud til at kunne anvendes til selektion af kloner. Årsagen til den manglende sammenhæng skal søges i klonforskelle med hensyn til mørkerepiration samt i forskelle i klonernes reaktion på indstråling og temperatur.

Hansen, J. 1989. Influence of cutting position and temperature during rooting on adventitious root formation and axillary bud break of *Stephanotis floribunda*. *Sci. Hort.* 40, 345–354.

Moderplanter blev dyrket i væksthushuset under standard dyrkningsbetingelser. Stiklinger blev skåret og nummereret efter deres position på moderplanten. Roddannelsen foregik ved en substrattemperatur på 17, 20, eller 23°C og forskellig varighed ved 17 eller 20°C efterfulgt af 23°C. Roddannelsesperioden var 9 uger.

Temperaturen på 17°C hæmmede roddannelsen fuldstændig. 20°C var nødvendig for at opnå en god roddannelse. Kortvarige perioder (2–4 uger) med 17°C havde kun en svagt hæmmende virkning på roddannelsen sammenlignet med 20 og 23°C behandlingen. Stiklingens position på moderplanten påvirkede antal rødder, men ikke roddannelsesprocenten. Den bedste roddannelse blev opnået med stiklinger fra den midterste del af moderplanten.

Den aksillære knopbrydning blev fremmet ved stigende roddannelsestemperatur. Med stigende stiklingspositionsnummer målt fra top mod basis udsattes tidspunktet for aksillær knopbrydning.

Temperaturbehandlinger, der hæmmede roddannelsen, hæmmede ligeledes den efterfølgende knopbrydning. Stiklingens position på moderplanten havde begrænset virkning på roddannelsen, men påvirkede knopbrydningen drastisk.

Christensen, Ole Voigt 1989. Growth and flowering of two clones of *Reinwardtia indica* at different temperature and daylength. *Acta Hort.* 252, 143–148.

To kloner af *Reinwardtia indica* Dumort. blev dyrket ved 9°, 12°, 15°, 18°, 21° og 24°C og ved 8, 12 og 16 timers daglængde.

Begge kloner er kortdagsplanter med en kritisk daglængde på 16 timer for den ene klon og mulig-

vis 14 timer for den anden klon. Den kritiske daglængde varierer kun lidt ved de forskellige temperaturer

Når planterne blev dyrket ved 18°–21°C og kort dag, blomstrede de enten 42 eller 62 dage senere, afhængig af klonen.

Dyrkning ved 24°C resulterede i det største antal skud ved 8 og 12 timers daglængde og i klon 1 tillige det største antal skud med blomster og knopper, mens 20–21°C var det bedste til klon 2.

Det største antal blomstrende skud blev målt på de planter, der voksede ved 8 timers daglængde og 15°–24°C i klon 1 og ved 12°–21°C i klon 2.

Antallet af blomster og knopper på det største skud var størst ved 8 timers dag og 21°–24°C i begge kloner.

Når planter af klon 1 bliver dyrket ved 8 timers daglængde og 18°–21°C, vil de, når de blomstrer, have i alt 5,4 skud. 5,3 af skuddene vil have blomster og knopper, og 4,2 af skuddene vil have blomster. Det største skud vil være 14,9 cm og have 4–5 blomster og knopper. Klon 2 vil ved de samme dyrkningsforhold have i alt 30 skud. 18 af skuddene vil være med blomster og knopper, og 3 af skuddene vil være med blomster. Det største skud vil være 15,2 cm og have 4–5 blomster og knopper.

Ved 16 timers dag var væksten positiv korreleret til temperaturen, og der var kun klonforskelle ved 9°–15°C. Internodielængden var uafhængig af temperaturen, men klon 1 havde en internodielængde på 2,5 cm og klon 2 på 1,5 cm.

### **Institut for Frugt og Bær**

*Callesen, Ole* 1989. Comparison of apple rootstocks M27, M9, and M26 at two densities. *Acta Hort.* 243, 79–82.

Resultater af sammenligning af grundstammerne M27, M9 og M26 podet med 'Spartan' og 'Summerred' bliver omtalt. Vækstkraften på de tre grundstammer M26, M9 og M27 er relativt 100, 70 og 55 målt på stammernes tykkelse.

Efter ni år var udbytte-summen for hele perioden størst på grundstamme M26, selv om produktiviteten var højere for M9 og M27, når 'Summerred' var forsøgssort. Grunden til, at M26 resulterede i det største udbytte, var den større trævolumen.

Under de klima- og jordbundsforhold, forsøget

er gennemført, samt til sorterne 'Spartan' og 'Summerred', anses M26 for en bedre grundstamme end M9 og M27.

*Wagenmakers, Patricia S. & Callesen, Ole* 1989. Influence of light interception on apple yield and fruit quality related to arrangement and tree height. *Acta Hort.* 243, 149–158.

Udbytte og frugtkvalitet blev undersøgt i forhold til bladareal og lysopfangning ved forskellige forhold mellem afstanden i rækken og mellem rækkerne, og ved træhøjderne 1,50 m, 1,87 m og 2,25 m samt tæthederne 2000, 2667 og 4000 træer pr. ha. Forsøgene blev plantet i Danmark og Holland.

De største trætætheder og kvadratisk planting fremmer produktiviteten. Udbyttet i Danmark og Holland var ens, men farveudviklingen og frugtstørrelsen var ringere i Danmark.

Frugtens farve blev dårligere ved øget træantal og rektangularitet. Trætæthed påvirkede kun frugtstørrelsen i Danmark. Bladstørrelse og bladareal pr. træ var mindst i Danmark, mens antallet af blade pr. træ var det samme i begge lande.

Lysopfangningen øgedes med øget trætæthed. I Danmark opfangede de laveste træer mere lys end de øvrige træhøjder. Lysfordelingen var mere ensartet i kvadratisk plantemønster.

*Callesen, Ole & Wagenmakers, Patricia S.* 1989. Effect of tree density, tree height and rectangularity on growth, flowering, and fruit production. *Acta Hort.* 243, 141–148.

I plantagetypeforsøg blev effekten af trætæthed, plantemønster og træhøjde undersøgt. Der blev arbejdet med trætætheder på 2000, 2667 og 4000 træer pr. ha og med plantemønster på 1:1 (kvadratisk), 2:1 og 3:1 samt med træhøjderne 1,50 m, 1,87 m og 2,25 m. Forsøgene blev plantet i Danmark og Holland.

Denne artikel omtaler resultater af vækst, blomstring og frugtsætning. Der blev fundet flere blomster og frugter pr. ha ved stigende antal træer pr. ha. Træerne ved den større plantetæthed synes mindst produktive. Træer i kvadratisk plantemønster og på 1,50 m var de mest produktive mht. antal frugter i forhold til trævolumen samt havde den laveste tendens til hvert andet års blomstring.

Callesen, Ole & Holm, Bente Møller 1989. Storage results with red raspberry. *Acta Hort.* 262, 247–254.

Forskellige CA (controlled atmosphere) sammensætninger blev undersøgt for deres værdi til at forlænge holdbarheden af hindbær. De undersøgte sorter var 'Glen Clova', 'Glen Moy', 'Glen Prosen' og 'Willamette'. Sammenlignet med normal atmosfære resulterede reduceret O<sub>2</sub>-tryk og forøget CO<sub>2</sub>-tryk i mindre frugtråd og langsommere modning.

Under CA forhold var frugtens farveudvikling, syrenedbrydning, nedbrydning af ascorbinsyre og tørstof langsommere, ligesom bærrerne bevarede fastheden bedre under CA forhold.

Den bedste bevarelse af bærrerne blev fundet ved 10 pct. CO<sub>2</sub> + 2 pct. O<sub>2</sub> + 88 pct. N<sub>2</sub> atmosfære.

### Botanisk Afdeling

Hovmøller, M. S. 1989: Race specific powdery mildew resistance in 31 Northwest European wheat cultivars. *Plant Breeding* 103, 228–234.

Race-specifik resistens mod meldug i 23 vinterhvedesorter samt 8 vårhvedesorter blev undersøgt ud fra vekselvirkninger mellem værtplanter og 13 meldugisolater med kendte virulensgener. Som sammenligningsgrundlag blev anvendt 14 testsorter med kendte meldugresistensgener. Sorterne blev testet ved to forskellige metoder, dels på grundlag af intakte planter på et-bladstadiet, og dels som afskårne bladstykker på vandagar. Begge metoder gav reproducerbare og overensstemmende resultater. De i alt 45 hvedesorter (incl. testsorter) kunne inddeles i 24 resistensspektre ud fra sorternes reaktionstyper, efter inokulation med de 13 meldugisolater. Af de undersøgte 31 vår- og vinterhvedesorter var der 8 sorter, der ikke havde specifik meldugresistens, medens de resterende 23 sorter kunne inddeles i 16 resistensspektre. Den race-specifikke resistens i 9 sorter var forårsaget af enkeltgener (Pm2, Pm4b, Pm5 eller Pm6), medens den race-specifikke resistens i de resterende 14 sorter kunne tilskrives 2, 3, 4, eller 5 resistensgener i kombination.

### Bioteknologiprojektet

Poulsen, Gert B. & Nielsen, Søren V. S. 1989. Regeneration of plants from hypocotyl protoplasts of rapeseed (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) cultivars. *Plant Cell Tis. Org. Cult.* 17, 153–158.

Der blev fremstillet protoplastkulturer af hypocotyl fra ti sorter af vårraps. Protoplaster fra alle ti sorter udvikledes til kallus, mens skud kunne regenereres fra kalli i ni af genotyperne.

Skudregenerationsfrekvensen var sortsafhængig og varierede fra 15–76 pct. Sorterne kunne inddeles i en højregenererende (> 60 pct.) og en lavregenererende (< 25 pct.) gruppe.

### Zoologisk Afdeling

Brødsgaard, H. F. 1989. Coloured sticky traps for *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (*Thysanoptera*, *Thripidae*) in glasshouses. *J. Appl. Ent.* 107, 136–140.

Limfælder med i alt 20 forskellige farver og nuancer blev afprøvet med det formål af finde den optimale farvenuance på limfælder til fangst af saintpaulia-trips (*Frankliniella occidentalis*). Fælderne bestod af indfarvede acrylplader, der var påsmurt insektlim (Tangletrap®) på begge sider og ophængt over en saintpaulia-kultur. Resultaterne viste, at under danske væksthushold er en bestemt blå nuance specielt tiltrækkende for saintpaulia-trips. Denne nuance (Riacryl 257) er defineret ved en afblanding af spektralfordelingen af refleksionen fra 325 til 800 nm. Desuden viste resultaterne, at den største effektivitet opnås ved vertikal ophængning umiddelbart over planterne, samt at tilskudslys ikke påvirker tripsenes farvepræference. Ved brug af limfælder med en farvenuance svarende til Riacryl 257 er det muligt at monitorere saintpaulia-trips langt sikrere end ved visuel overvågning. Desuden vil angreb af tripsene kunne opdages ved meget lave tripstætheder, hvorved mulighederne for en effektiv bekæmpelse øges betydeligt.

### Institut for Ukrudtsbekæmpelse

Noyé, Georg 1988. Herbicidresistens i ukrudt. In R. Cavalloro & A. El Titi (eds): *Weed control in vegetable production*. A. A. Balkema, Rotterdam.

Herbicidresistens hos planter over for jordherbicer er efter sigende et tiltagende problem overalt, hvor samme herbicidtype er anvendt gennem længere tid.

Virningen af jordherbicer er altid et produkt af plantens tolerance over for herbicidmængden i den totale vandmængde, der er optaget i planten.

Selektion eller udvælgelse af planter, der har specielle egenskaber, er en kendt og udnyttet metode hos planteforædlere, der udnytter selektionen positivt. Ved herbicidselektion udnyttes præcis sammen mekanisme, positivt set fra ukrudtsplanten, men desværre negativt set med vore øjne.

Egentlig mutation med herbicidresistens til følge kan vel forekomme, men er meget lidt sandsynlig, på baggrund af resistente planters opdukken på forskellige lokaliteter, sammenholdt med de meget få år, herbicer har været anvendt.

Atrazinresistens er i Danmark påvist i 4 biotyper af *Senecio vulgaris*.

*Baandrup, M. & Ballegaard, T.* 1989. Three years field experience with an advisory computer system applying factor-adjusted doses. Brighton Crop Protection Conference Weeds 1989.

Udviklingen af informations- og rådgivningssystemer til brug inden for landbruget bliver stadig mere udbredt, efterhånden som computerteknologien bliver bedre.

Ved Statens Planteavlsvforsøg er et edb-baseret informations- og rådgivningssystem til ukrudtsbekæmpelse under udvikling til brug i landbrugets hovedafgrøder. Systemet kan hjælpe konsulenter og landmænd med at vælge et herbicid til et aktuelt ukrudtsproblem, der oplyses af brugeren, men herudover kan programmet korrigere herbicid-doseringen efter de tilstedeværende ukrudsarter og disses størrelse. Den aktuelle herbicid-dosering vil ofte være reduceret i forhold til nor-

maldoseringen. Om nogle år vil rådgivningsprogrammet også kunne korrigere doseringen efter klimaforholdene (temperatur, luft- og jordfugtighed) på sprøjtedagen.

Igennem de sidste tre år er programmets råd om ukrudtsbekæmpelse i vårbyg blevet afprøvet i markforsøg for at sikre, at de svar, programmet giver, også kan anvendes af konsulenter og landmænd. Resultaterne bekræfter, at det er muligt at korrigere doseringen efter de tilstedeværende ukrudsarter og disses størrelse.

### Analyselaboratoriet for Pesticider

*Elmholt, S. & Kjølner A.* 1989. Comparison of the occurrence of the saprophytic soil fungi in two differently cultivated field soils. Biol. Agric. Hort. 6, 229-239.

Undersøgelsen belyser effekt af biodynamisk og konventionel dyrkningsform på antal og sammensætning af saprofytiske jordsvampe i en mark på hhv. en konventionelt dyrket gård og en gård, som har været dyrket efter biodynamiske principper i 32 år. Jordene var sammenlignelige mht. jordtype (JB 4 til 5), afgrøde (vinterhvede) og forfrugt (lucerne). Jordprøver blev udtaget i oktober 1982 samt i januar og april 1983. Jordsvampe blev isoleret ved jordvask, optalt og identificeret. Forskellene i svampeflora mellem de to jorde var mindre end de sæsonbestemte forskelle. I januar blev der således isoleret flere svampe fra begge jorde end i oktober og april. Der var dog også forskelle mellem jordene: I januar og april blev der isoleret flere svampe fra den biodynamisk dyrkede jord end fra den konventionelt dyrkede, hvilket indikerer, at den biodynamisk dyrkede jord kan have et bedre potentiale for omsætning af organisk materiale. Der fandtes desuden en større artsdiversitet i den biodynamisk dyrkede jord med *Penicillium janczewskii* som den dominerende art.