

INSTITUTO POR BIOLOGIA KAJ KEMIA ESPLORO
DE AGRIKULTURAJ PLANTOJ

Wageningen
Bornsesteeg 65

VERSLAGEN nr. 43, 1966

RESUMOJ KAJ KOMPLETA TRADUKO DE 3 ARTIKOLOJ
EL LA "JAARBOEK 1966" (JARLIBRO 1966)
KOMUNIKOJ N-ROJ 314-323

Tradukis d-do G.F. Makkink

This mimeograph belongs to the "Jaarboek 1966" (Yearbook 1966) of the Institute for Biological and Chemical Research on Field Crops and Herbage.

By the use of Esperanto we hope to bring the work of this institute more to the notice of especially those countries where English is less commonly used as a medium of science. The reading of Esperanto demands so little preparatory study that the contents of this edition will be within the range of research workers in every country.

We will be pleased to send the yearbook or a reprint of the desired article to interested institutes and research officers. The texts are in Dutch or English with summaries in English.

Three articles in Dutch have been translated completely into Esperanto in this issue.

For figures and tables the original papers should be requested.

Tiu ĉi mimeografajo apartenas al la "Jaarboek 1966" (Jarlibro 1966) de la Instituto por Biologia kaj Kemia Esploro de Agrikulturaj Plantoj.

Ni esperas pli vaste konigi la laborojn de tiu ĉi instituto per Esperanto, speciale en tiuj landoj kie la angla lingvo estas malpli multe uzata kiel scienca lingvo.

Ni volonte sendos la jarlibron aŭ represaĵon de iu dezirata artikolo al interesigantaj institutoj aŭ esploristoj. La tekstoj estas en la nederlanda aŭ angla lingvoj kun resumo en la angla.

Tri artikoloj en la nederlanda lingvo estas tute tradukitaj en Esperanto en tiu ĉi kajero.

Por figuroj kaj tabeloj oni petu la originalajn artikolojn.

La originalaj tekstoj estas en la angla (a) aŭ en la nederlanda (n).
Tri nederlandaj artikoloj estas tute tradukitaj.

Superrigardo pri la organizo de la instituto	7
La influo de detranĉo kaj tergasizo al produktado de sproso kaj radikaro de plurjara lolo kaj blanka trifolio. (a) G.C. ENNIK	10
La influo de lumintenso kaj temperaturo antaŭ kaj post la komenco de la reprodukta fazo al la konduto de plurjara lolo (<i>Lolium perenne</i> L.). (a) A. KLEINENDORST kaj A. SONNEVELD	10
La kreskociklo de akvoplantoj. (n) B.J. HOOGERS	11
La bremsado de CO ₂ -sorbo kaj transpirado de fazeolplantoj far dikvato kaj simetono. (a) J.L.P. VAN OORSCHOT	17
La influo de nitrogennutrado al la distribuo de asimilaĵoj ĉe printempa sekalo. (n) A.J. VAN OS	18
Rekresko de greso. (a) L. SIBMA	19
Sulfidoj en rumenfluidaĵo de bovinoj rilate al la nutraĵo kaj iliaj eblaj influoj al la kuprometabolismo. (a) MARIA S.M. BOSMAN	19
Lipidfrakcioj en nutraĵo kaj fekaĵo kaj ilia evidenta digestebleco ĉe bovinoj. (a) W.B. DEIJS kaj CATHERINA L. HARBERTS	20
Altnombraj grasacidoj en la nutraĵo kaj ilia ebla kunlaboro ĉe la okazo de hipomagnezimo en la paŝtejo. (n) J. WIND, W.B. DEIJS kaj A. KEMP	20
Kelkaj spertoj pri pomarboj en solvaĵkultivo. (n) J. DOEKSEN	29

INSTITUTO FOR BIOLOGIA KAJ KEMIA ESPLORO
DE AGRIKULTURAJ PLANTOJ
(Bornsesteeg 65, Wageningen, Nederlando)

Aŭgusto 1, 1966

Estraro

Prezidanto : d-ro inĝ. W. Feekes
Sekretario-kasisto : inĝ. J.I.C. Butler
Vic-prezidanto : d-ro inĝ. J.W. Lackamp
inĝ. J.H. Brust
inĝ. J.D. Bijloo
d-ro inĝ. E.G. Kloosterman
prof. d-ro R. van der Veen
Konsilanta membro : prof. d-ro L. Seekles

Organizo

Direkcio

Direktoro : prof. d-ro inĝ. G.J. Vervelde
vic-direktoroj : d-ro W.B. Deijs kaj d-ro W.H. van Dobben

Generalaj Aferoj

J.N. Nonnekes, administrado
C.A. Hoveyn, eksperimenta aranĝo kaj statistiko
W.K. Burgstede, ĝardeno kaj vitrodomoj
F.F. Dees, teknika servo

Sekcio I: Plantkultivo

Ĉefo : inĝ. A. Sonneveld
Esploristoj : d-ro inĝ. W.A.P. Bakermans, sterkoplantoj kaj kultivado
sen terprilaborado
inĝ. J.C. Bosman, nutroplantoj por bestoj kaj sembetoj
d-ro R. Brouwer, interagado de sub- kaj supertera
kreskado
inĝ. G.C. Ennik, trifolio; intensa paŝtado
inĝ. A. Sonneveld, kultivaj aspektoj de la greseja
produktado; viandproduktado sur intense ekspluatataj
gresejoj.

Sekcio II: Vegetacio-science kaj esploro de fiherboj

- Ĉefo : d-ro inĝ. W. van der Zweep
- Esploristoj : inĝ. J.P. van den Bergh, eksperimenta vegetacio-science
d-ro J.J. Jonker, populaci-analizo de gresejaj plantoj
d-ro inĝ. J.L.P. van Oorschot, ĝardenkultivo, fiziologiaj aspektoj de herbicidoj
d-ro H.G. van der Weij, akvoirejoj, nekultivataj terenoj kaj terprilaborado
d-ro inĝ. W. van der Zweep, agro-kaj gresejoplantoj, biologio kaj ekologio de fiherboj

Sekcio III: Fiziologio kaj ekologio

- Ĉefo : d-ro W.H. van Dobben
- Esploristoj : d-ro Th. Alberda, fiziologio de kultivplantoj
d-do K.B.A. Bodlaender, terpomoj
d-ro W.H. van Dobben, reago de grenoj kaj semkultivaj plantoj al klimatkfaktoroj kaj la nitrogenmastrumado de tiuj plantoj
inĝ. Th.A. Hartman, grenoj
d-do G.F. Makkink, akvomastrumado de kultivplantoj
d-ro Y. Vaadia (tempa), fiziologioj aspektoj de la akvomastrumado kaj substancsorbo
d-ro inĝ. C.T. de Wit, teoria kultivoscienceo
d-do H.G. Wittenrood, disvolviĝa fiziologio
- Gasto : d-ro K. Baeumer (okc. Germanujo), kreskado de plantoj en miksaĵoj

Sekcio IV: Kemio

- Ĉefo : d-ro W.B. Deijls
- Esploristoj : d-ro W.B. Deijls, biokemio de kupro
d-ro W. Dijkshoorn, sorbo de terelementoj far plantoj
f-ino inĝ. C.L. Harberts, analiza kemio
inĝ. J. Hartmans, manko kaj troo de mikroelementoj ĉe bovoj
s-ino d-do J. Jonker-Smid, regulado de la enhavo de organikaj saloj ĉe plantoj
A. Kemp, minerala nutrado de bovoj rilate al la ekspluatado de gresejoj
C. Lugt, kvalito de terpomoj
d-do N. Vertregt, biokemio de la kvalito de kultivplantoj
inĝ. P. de Vries, minerala konsisto de gresejaj plantoj

Sekcio V: Agrikultura Zoologio

Ĉefo : d-ro inĝ J. Doeksen

Esploristo : d-ro inĝ. J. Doeksen, terofaŭno kaj greseja higieno

La influo de detranĉo kaj tergasizo al produktado de sproso kaj radikaro de plurjara lolo kaj blanka trifolio

G.C. Ennik

Resumo

Post tri monata seninterrompa kreskado la rikoltoj de seka materio de la superteraj partoj estis la samaj ĉe plurjara lolo kaj blanka trifolio. La produktado de radikoj ĉe trifolio kvantis sub tiuj cirkonstancoj nur kvarono de tiu de la gramenaco. La sproso-radikoproporcio de la netranĉita lolo dum la kreskado variis de 2,8 al 1,4, tiu de trifolio konstante plialtiĝis proksimume de 1,5 al 8.

Tergasizo per D-D konsiderinde progresigis la radikoproduktadon de plurjara lolo en tiu ĉi serio, sed tio kondukis al nur malmulte pli alta rikolto de la superteraj partoj, indikante pli malaltan aktivecon de la radikaro en la gasizitaj potoj. Dum la trimonata kreskperiodo tergasizo ne havis influon al la radikoproduktado de trifolio, sed iomete plialtigis la superteran produktadon, indikante iomete pli aktivan radikaron en la gasizitaj potoj.

Kompare al seninterrompita kreskado dum la sama periodo, 4-semajna detranĉo reduktis la rikolton de seka materio de lolo kaj trifolio, sed tiun de la trifolio plej multe. Sub tiuj cirkonstancoj la rikolto de seka materio de la superteraj partoj de trifolio kvantis nur la duono de tiu de lolo. Post tranĉado la radikokresko finiĝis ĉe ambaŭ specioj ĝis la sproso-radikoproporcio estis reestablita. Post tri monatoj la supertera rikolto de la trifolio en la komparpotoj rapide malpliigis, eble kaŭzite de malkonstruo de la radikoj far teraj malsanigantoj, kiu ne povis esti kompensata far relative pli alta radikoproduktado. Tio koincidis kun malpliigo de la sproso-radikoproporcio.

La influo de lumintenso kaj temperaturo antaŭ kaj post la komenco de la reprodukta fazo al la konduto de plurjara lolo (Lolium perenne L.)

A. Kleinendorst kaj A. Sonneveld

La kreskociklo de akvoplantoj

B.J. Hoogers

Enkonduko

Ĉe la esploroj de I.B.S. pri la kemia batalo al plantkreskado en fosajoj, iĝis dezirinde koni la kreskociklon de la specioj kiuj konsistigas la fosaj-vegetacion. Tio kondukis al detala studo kiu ankoraŭ daŭras. Kelkaj provizoraj komunikoj pri la sekvata metodo kaj la jam akiritaj rezultoj sekvas ĉi tie.

La studo estas limigita al la natura kreskociklo de akvoplantoj en fosajoj 1-3 m larĝaj kaj maksimume 80 cm profundaj. Mezume la fosajoj estis inventarataj en longeco de 25 m. Rilate al la grado de homogeneco de la vegetacio la longeco kelkfoje estis prenata pli aŭ malpli.

La normala prizorgo de la fosajo kaj de la kampo en kiu la fosajo kuŝas havas influon al la fosaja vegetacio. En la prizorgado la senherbigo estas grava ero. Ankaŭ se fosajo estas ne vere senherbigata, ĉiukaze oni riparas la bordojn en printempo aŭ aŭtuno.

Alia faktoro estas la sterkado. Sur gresejo oni kutime donas mineralan sterkon kelkajn fojojn jare, nuntempe plejofte per centrifuga disĵetilo. Pro tio sterkeroj venas en la fosajon. Stalsterko ofte estas konservata en la gresejo pro kio la akvo loke estas pliriĉigata kemie kaj organike. Tio povas havi grandan influon al la flaŭro de la fosajo. Simila pliriĉiĝo povas okazi el intense paŝtigata gresejo far sterko kaj urino.

Fine ankaŭ fontado kaj elmuelado influas la fosajan vegetacion.

Ŝanĝiĝoj en la vegetacio sekve de kemiaj batalrimedoj ne estas traktitaj en tiu ĉi artikolo.

Rubrikado de la plantoj troviĝantaj en fosajoj

Ne ĉiuj plantoj kiuj povas kaŭzi problemojn en fosajoj apartenas al la "veraj" akvoplantoj aŭ hidrofitoj. SEGAL (1965) donas de tiuj la sekvantan difinon: "Akvoplantoj" estas plantoj kiuj povas trairi sian tutan generan ciklon, se ĉiuj vegetativaj partoj estas subakvaj aŭ estas portataj de la akvo, aŭ plantoj kiuj normale sin prezentas subakvaj, sed nur estas induktataj al generado se iliaj vegetativaj partoj mortas pro elsekiĝo. Sagofolio (*Sagittaria sagittifolia* L.) estas laŭ tiu ĉi difino ne vera akvoplanto. Tiu ĉi "pseudohidrofito" nome povas resti plurajn jarojn subakva, sed tiam ne ekfloras. En malprofunda akvo tamen krom la subakvaj rubandformaj folioj ankaŭ sagoformaj superakvaj folioj estas formataj.

Ankaŭ la helofitoj ne apartenas al la veraj akvoplantoj. Helofitoj radikas en la fundo, sed la folioj kaj la floroj super la akvo. Ekzemploj estas: kano (Phragmites communis Trin.), Ceratophyllum demersum (L.) Poir., butomo (Butomus umbellatus L.).

La akvoplantoj DEN HARTOG kaj SEGAL (1964) rubrikadas laŭ la kreskaspektoj. Ĉi sube ilia rubrikado estas grandtrajte sekvata. Pro praktikaj kialoj la fadenalgoj estas menciitaj kiel aparta grupo.

A. Rizofitoj, radikantaj en la fundo

1. Stratiotoidoj, kun somere grandparte superakvaj verticiloj. Ekz. stratioto (Stratiotes aloides L.).
2. Nymphaeoidoj, kun flosantaj folioj. Ekz. nufaro (Nuphar luteum L. Sm.), nimfeo (Nymphaea alba L.), limnanto (Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze), flosanta lagoherbo (Potamogeton natans L.).
3. Batrachoidoj, kun subakvaj kaj flosantaj folioj. Ekzemploj: platfrukta kalitriĥo (Callitriche platycarpa Kütz.), batraĥio (Ranunculus aquatilis L.).
4. Elodeoidoj
 - a. Potamoidoj, longe elkreskintaj tigoj kun simplaj subakvaj folioj. Ekzemploj: elodeo (Elodea Michx.), krispa lagoherbo (Potamogeton crispus L.), brila lagoherbo (P. lucens L.), kresta lagoherbo (P. pectinatus L.), eta lagoherbo (P. pusillus L.).
 - b. Myriophyllidoj, kun subakvaj fajne dividitaj folioj. Ekzemploj: verticila miriofilo (Myriophyllum verticillatum L.) rigida batraĥio (Ranunculus circinatus Sibth.), marĉa hotonio (Hottonia palustris L.).
 - c. Charidoj (verticilalgoj).
5. Isoetidoj, longaj rizomoj kun sur la nodoj kronoj de alenformaj folioj. Ekzemplo: eleĉaro (Eleocharis acicularis (L.) R. et Sch.).

B. Fleustofitoj, flosantaj kaj/aŭ ŝvebantaj, ne radikantaj en la fundo.

1. Lemnoidoj, libere flosantaj. Ekzemploj: ĝiba lemno (Lemna gibba L.), malgranda lemno (L. minor L.), multradika lemno (Spirodela polyrhiza (L.) Schleiden), granda azolo (Azolla filiculoides Lamk.), naĝforketo (Ricciocarpus natans (L.) Corda).
2. Ricciellidoj, ŝvebantaj plantetoj. Ekzemploj: trisulka lemno (Lemna trisulca L.), akvoforketo (Riccia fluitans L.).
3. Hydrocharidoj, kun flosantaj folioj. Ekzemplo: ranmordo (Hydrocharis morsus-ranae L.).
4. Ceratophyllidoj, ŝvebantaj iom pli grandaj plantoj. Ekzemploj: dorna ceratofilo (Ceratophyllum demersum L.), vulgara vizikherbo (Utricularia vulgaris L.).

C. Malaltaj plurĉelaj algoj. Ekzemploj: Vaucheria, Spirogyra, Mougeotia, Ulothrix, intestinalgo (Enteromorpha), akvoreto (Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerheim).

Al la veraj akvoplantoj apartenas ankaŭ la plantoj kiuj estas fiksitaj sur ŝtonoj, plantotigoj kaj aliaj objektoj. Ekzemploj: fontomusko (Pontinalis antipyretica Hedw.). Tiuj tiel nomataj "haptofitoj" estas lokigeblaj antaŭ la rizofitoj.

Iu specio ne ĉiam sendube estas rizo- aŭ pleŭstofito. Ĉe elodeo, normale rizofito, en la aŭtuno la tigoj iĝas fragilaj. Tutaj sprosoj derompiĝas, tiel ke la planto tempe vivas kiel pleŭstofito. Tio ankaŭ validas pri la kelkfoje en la frua printempo flosantaj kaj multajn radiketojn posedantaj plantoj de la rigida batraĥio kaj pri la tempe flosantaj dumvintrantaj organoj aŭ turionoj de verticila miriofilo kaj hotonio.

Specialaĵoj pri kelkaj akvoplantoj

Platfrukta kalitriĥo ordinare restas verda dumvintre. Ĝi ne toleras longdaŭran froston.

Elodeo povas dumvintri per nefiksitaj, verdaj sprosoj, sed ankaŭ kiel kompleta planto.

Krispa lagoherbo havas unujaran rizomon. Ankaŭ ĝi formas vintroburgonojn, kiuj jam en la aŭtuno povas elkreski ĝis firmaj plantoj kaj tiel eniri la vintron (CLASON, 1964). La 20-an de oktobro 1965 multaj plantoj de krispa lagoherbo estis observataj en arĝila fojaĵo apud Wageningen. Post du monatoj la amaso estis proksimume trioblīginta.

Kresta lagoherbo havas longan rizomon kaj tuberetojn el kiuj la specio sin disvolviĝas en la printempo (CLASON, 1964).

Eta lagoherbo formas vintroburgonojn (CLASON, 1964).

Verticila miriofilo formas post la florado kuntiritajn sprosojn aŭ turionojn, per kiuj ĝi dumvintiras. En la aŭtuno ili apartiĝas de la mortanta tigo, flosas ion da tempo kaj tiam surfundiĝas. En la frua printempo tiuj turionoj revenas al la surfaco, elkreskas, formas radikojn, surfundiĝas denove, fiksas sin en la koto kaj disvolviĝas al plenkreskaj plantoj.

La rigida batraĥio disvolvas vintroburgonojn en la akseloj de la brune koloriĝantaj mortantaj folioj, kiuj jam en la malfrua somero ĝermas kaj en la vintro formas frese verdajn ŝosojn kun longaj radikoj. En la frua printempo la plantetoj, disiĝintaj de la patrinplanto, povas iri al la surfaco. Poste ili denove surfundiĝas kaj radikas.

La vegetativa disvolviĝo de ĝiba lemno daŭras ĝis malfrue en la aŭtuno. Sur la suba flanko estas elpuŝataj kun la normalaj ankaŭ pli malgrandaj, verdaj disketoj. Dumvintre oni povas trovi sur la surfaco apud la grandajn ankaŭ multajn malgrandajn diskojn.

Ĝiba kaj multtradika lemnoj formas en la aŭtuno senradikajn malhelkolorajn diskojn kiuj surfundiĝas. Ili burĝoniĝas en la printempo kaj revenas al la surfaco, kie ili disvolviĝas al plenkreskaj plantetoj.

Trisulka lemno povas dumvintri sur la fundo, sed ankaŭ flosante.

De stratioto somere la folistaploj grandparte elstaras super la akvo. Tamen plenkreskaj plantoj povas resti kuŝantaj sur la fundo. Fiŝkaptistoj nomas ilin "mola dipsako" pro la malrigidaj folioj. En la aŭtuno la super la akvo elstarantaj folipartoj de la flosajtaj folistaploj mortas kaj la longaj radikoj forputras. Plejofte la folistaploj surfundiĝas kaj dumvintras tie. En la printempo la antaŭ aŭ post la vintro formiĝintaj ŝosoj kun la junaj staploprimordioj elkreskas je kosto de la maljunaj, kiuj tiam mortas. Dumvintras sur la fundo ankaŭ junaj, sed antaŭ la vintro plenkreskontaj plantoj, kiuj plukreskas en la printempo. Estas rimarkeble ke maljunaj plantoj de stratioto en la frua printempo estas kovritaj per verdaj algoj *Chaetophora elegans* (Roth) Agardh kaj *C. inornata* (Hudson) Hazen, dum la junaj plantoj estas senaj.

Vulgara vezikherbo formas en la aŭtuno rondajn, dikajn turionojn (dumvintraĵ sprosoj) kiuj surfundiĝas.

En tiu ĉi artikolo la vegetativa disvolviĝo estas akcentita. La generativa reproduktado de la akvoplantoj speciale povas esti grava ĉe la Potamogetacoj (lagoherboj).

La inventarado de fosaj vegetacioj

Por ekkoni la kreskociklon de iu specio en societo de akvoplantoj, oni devas kontinue observi la disvolviĝon de plimalpli homogenaj fosajvegetacioj, ne nur la tutan jaron sed ankaŭ dum kelkaj jaroj. Tio okazis en granda nombro da fosajoj en la ĉirkaŭo de Wageningen, en Betuwe apud Opheusden, Kesteren kaj Lienden, en Lando de Moseo kaj Waal apud Boven Leeuwen, en Frislando apud Heerenveen, en Krimpenerwaard apud Berkenwoude, en Lopikerwaard apud Willige Langerak kaj en la Eem-poldero.

La ĉeestantaj specioj estas menciitaj en la sinsekvo de p. 9. De ĉiu specio la grado de la fundokovro estas taksita en procentoj kaj esprimita en la sekvanta skalo:

- = ne trovita	4 = 35-45%
: = malpli ol 1%	5 = 45-55%
+ = 1-5%	6 = 55-65%
1 = 5-15%	7 = 65-75%
2 = 15-25%	8 = 75-90%
3 = 25-35%	9 = 90-100%

Tiu ĉi skalo estas tute kunmetita el simplaj simboloj, kiuj estas facile utiligeblaj en tempotabelo. Tia tabelo estas aranĝita tiel: supre la monatoj

estas menciitaj per ilia komenca litero. Sub tio venas la kovrogradoj de la specioj, maldekstre nomitaj. Por ĉiu specio horizontala vico da simboloj indikas la disvolvigon en la iro de la jaro. Normale ni donis unu ciferon en monato. Se en iu monato ne estas observita la koncerna loko restas maplena. Florado estas menciita per grase presita simbolo. Fosaĵsenherbigo estas markita per vertikala streko aŭ per '. Tio do indikas ke la normala disvolvigo de la vegetacio estas perturbita.

Akvoplantoj povas troviĝi en tavoloj; sur la fundo, ĉe la surfaco kaj intere. En ĉiuj tiuj tavoloj ĉiu specio povas atingi kovrogradon 9. Do povas okazi ke la sumo de la kovrogradoj multe superas 100% (aŭ la nombron 9).

Preparolo de kelkaj rezultoj

Ĉi malsupre la pli gravaj rezultoj de tiu ĉi esploro estas preparolitaj helpe de kelkaj tempotabeloj. En tiuj ĝenerale nur tiuj specioj estas nomitaj kiuj en la iro de la sezono ricevis pli ol +.

Hottonia palustris (tabelo 1) determinas plene la aspekton de tiu fosaĵ-vegetacio dum la vintro kaj la frua printempo. En junio, tuj antaŭ la unua senherbigo, Hottonia forte malpliigas kaj grave pliigas Callitriche platycarpa. Senherbigo en tiu periodo Hottonia verŝajne ne bone akceptas.

Rimarkebla estas la alterna amasa apero de la fadenalgoj Ulothrix, Mougeotia kaj Spirogyra. Nur post la unua senherbigo disvolviĝas Lemna trisulca, L. gibba kaj Spirogyra.

En tabelo 2 ni vidas ke Hottonia disvolviĝas pli malfrue ol en la vegetacio de tabelo 1 kaj ankaŭ eltenas pli longe, dum Elodea en la komenco malpliigas. Post la unua senherbigo Elodea forte sin disvastigas. Hottonia malpli suferas de tiu ĉi unua senherbigo ol en la fosaĵo de tabelo 1.

Rimarkebla estis la apero de la verda algo Tetraspora lubrica en aŭgusto. Tiu ĉi specio malaperis same rapide kiel ĝi aperis.

En tabelo 3 ni vidas ke Elodea iom post iom donas sian lokon al Ranunculus circinatus, kiu normale havas sian maksimuman kreskon en la printempo, sed verŝajne nur malfrue disvolviĝas pro la ĉeesto de Elodea. R. circinatus restas ĝis malfrue en oktobro rimarkeble vigla kaj floras de junio ĝis la senherbigo.

El la fosaĵvegetacio, donita en tabelo 4, Callitriche platycarpa kaj Hottonia palustris determinis la vintran aspekton. Ĝis en aprilo tiuj specioj sin tenas en ekvilibro. En majo la vigleco de Hottonia malpliigas kaj ĝi restas sur la fono ĝis malfrue en la aŭtuno. Ne antaŭ en decembro ĝi rekomencas disvolviĝi pli forte. Post la malprogreso de Hottonia en majo Callitriche plene ekregas. Post la senherbigo en la fino de julio Callitriche restarigas sin iom post iom kaj tiam ankaŭ Eleocharis acicularis aperas. Ulothrix, frue aperanta fadenalga, en marto estas bone reprezentita, sed en aprilo ree malaperinta. Ne antaŭ decembro ĝi denove estas observita.

En tabelo 5 ni vidas Potamogeton pusillus jam frue okupi superregan lokon, sed en julio tiu ĉi specio pasas sian kulminon. Tiam venas Ranunculus circinatus kaj Vaucheria. R. circinatus aspektas malhelpata de Vaucherio en sia kresko.

La fosaĵvegetacio montrita en tabelo 6, disvolviĝis en 1965 tute alie ol en 1964. En 1964 komence Potamogeton pusillus estis superrega. Kiam tiu specio denature malaperis en julio, Elodea nuttallii eksplode disvolviĝis. Intensa senherbigo en la fino de oktobro enkondukis tute alian disvolviĝon. Ni nome vidas, ke ek de majo Potamogeton pusillus kaj Ranunculus circinatus estas la plej gravaj specioj dum kelkaj monatoj, tenantaj unu la alian en ekvilibro. En aŭgusto tamen sinsekve R. circinatus kaj P. pusillus malprosperas kaj ekregas Ceratophyllum demersum. Ke tiu ĉi specio en 1964 okupis pli modestan lokon, verŝajne havas sian kaŭzon en la forta konkuro de Elodeo, P. pusillus kaj la fadenalga Cladophora. Tiu ĉi alga tie ĉi en 1965 preskaŭ ne plu estis observata.

En tabelo 7 ni vidas ke Elodea donas sian lokon al Potamogeton pusillus. Generale P. pusillus atingas pli frue sian maksiman kreskon ol Elodea. Krome la kreskmaliero de la unua ludas gravan rolon. Komence P. pusillus kreskas vertikale supren. Atinginte la surfacon la relative longaj mallargaj folioj sin etendas sur la surfaco kaj tiam forkaptas multan lumon.

Ankaŭ tie ĉi Ceratophyllum demersum determinas la aŭtunan aspekton.

Spirodela polyrhiza ne antaŭ aŭgusto troviĝis en grandaj kvantoj. Tiu ĉi specio havas siajn dumvintrajn organojn sur la fundo. La disvolviĝo de tiuj ofte estas malhelpata de abunda plantkresko supre. Se tiu forfalas, Spirodela subite povas sin disvastigi.

El ambaŭ antaŭaj tabeloj evidentiĝas, ke nur unu sola observo estas nepre nesufiĉa por doni karakterizon de iu fosaĵvegetacio. En ambaŭ kazoj la printempa vegetacio estas tute alia ol tiu en la aŭtuno. Krome sekve de intertempa senherbigo specioj povas disvolviĝi kiuj ne ĉeestis pli frue aŭ kiuj ne estis observitaj pro la abunda kresko.

En tabelo 8 estas rimarkeble ke la forta disvolviĝo de la specioj Lemna trisulca, L. gibba kaj Spirodela koincidas kun la malapero de Potamogeton crispus kaj P. pusillus.

En tabelo 9, kiu koncernas du najbarajn fosaĵojn dum periodo de unu kaj duona jaro, ni vidas ke la fadenalga Cladophora kaj Vaucheria alternas kiel superreganta specio.

Kial en fosaĵo A Elodea nuttallii en 1965 ne troviĝis estas ne respondita demando. Cetere tiu ĉi specio disvolviĝas tie ĉi malfrue, same kiel Spirodela polyrhiza en fosaĵo B.

Tabelo 10 donas la kreskokiklon de 12 fosaĵplantoj. Pri ĉiu specio tiu ciklo estas observita en 4 aŭ 5 arbitraj fosaĵoj. Kiel la disvolviĝo de ĉiu specio rilatas kun tiu de la aliaj partoprenantaj de la koncerna fosaĵvegetacio kompreneble ne estas konkludeble el tiu ĉi tabelo. Ankaŭ je fosaĵo la observoj

ofte estas ne kompletaj. Tiel ekz. mankas tro multaj observoj en la unuaj monatoj de la jaro, tiel ke la bildo, kiun la tabel donas, poste versajne devos esti korektata. De tio kio nun estas konata, tiu ĉi tabelo donas bonan super-rigardon.

Lemna trisulca, Callitriche polycarpa, Hottonia palustris kaj Ranunculus circinatus ĝenerale estas fruaj kreskantoj, Spirodela polyrhiza kaj Hydrocharis morsus-ranae male nepre malfruaj. La aliaj specioj pli malpli okupas interan lokon. Kvankam Ceratophyllum kaj Elodea kelkfoje povas esti disvolviĝintaj jam frue en la jaro, ni plejofte vidas ilian maksimuman kreskon pli malfrue en la sezono. En observoj de 1966 Myriophyllum verticillatum evidentiĝas frua specio. La 9-an de marto la turionoj de tiu ĉi specio jam estis elkreskintaj al konsiderindaj plantoj.

Resumo

La problemoj koncerne la kemian regadon de akvoplantoj en fosajtoj kondukis al esploroj pri la disvolviĝo de la plej gravaj specioj tra la jaro. La super-rigardo, metodoj de kolektado de informoj en la kamparo kaj reprezentado de la rezultoj estas traktitaj. Pluraj "tempo-tabeloj" ilustras la disvolviĝon kaj la ŝanĝiĝojn de la vegetacio de diversaj fosajtoj, kaj speciala tabelo 10 donas la vivociklon de 12 akvoplantoj, ĉiu en 4 aŭ 5 fosajtoj. Vertikalaj linioj montras kiam la fosajtoj estis senherbigataj kaj grasa preso kiam la specioj floris. (Kun dek tabeloj pri la kovrogrado de la plej gravaj specioj en la iro de la jaro en diversaj fosajtoj kaj kun bibliografio.)

Komuniko 317

"Jaarboek" p. 41

La bremsado de CO₂-sorbo kaj transpirado de fazeolplantoj far dikvato kaj simetono

J.L.P. van Oorschot

Resumo

La apliko de dikvato al la radikoj, folioj aŭ petioletoj de fazeolplantoj kaŭzis konsiderindan malpliigon de CO₂-sorbo kaj malpli grandajn influojn al transpirado. Similaj kvantoj da simetono/omete malpli efikaj. La relativa bremsado de CO₂-sorbo post apliko de dikvato al la folioj estis preskaŭ egala ĉe diversaj lumintensoj. Kontraste al simetono rapida disvolviĝo de simptomoj estis observata ĉe dikvato. Samtempa apliko de dikvato kaj simetono subpremis la disvolviĝon de simptomoj, sed la bremsado de CO₂-sorbo estis pli granda ol ĉe unu el tiuj herbicidoj, aparte aplikitaj.

La influo de nitrogenutrado al la distribuo
de asimilaĵoj ĉe printempa sekalo

A.J. van Os

Resumo

Malfrue en 1964 poteksperimento estis farata pri printempa sekalo ĉe diversaj nitrogenprovizadoj por studi la distribuon de netaj fotosintezaĵoj. VAN DE SANDE BAKHUYZEN (1957a, b, 1950) konstatis ke la distribuo de la sintezaĵoj al la plantorganoj estas konstanta dum unu disvolviĝa stadio, same sub konstantaj kondiĉoj kiel sur la kampo. En liaj eksperimentoj ĉe tritiko sub konstantaj kondiĉoj (1957a) la transiro al sekvantaj stadioj koincidis kun la ekkresko de novaj organoj (ŝalmoj, spikoj). La stadioj de ŝalmado kaj spikado estas stadioj de konstanta distribuo, studitaj ĉi tie ĉe printempa sekalo.

Jen kelkaj eksperimentaj informoj: semado la 4-an de aŭg., apero la 7-an de aŭg. La unua specimenado okazis la 4-an de septembro. Foliaj vaginoj kaj ŝalmoj estis kombinitaj. La figuroj 1, 6, 7 kaj 8 montras la distribuon de seka materio; la konkludoj estas:

- 1) Se ne okazas nitrogenmanko, konstanta distribuo de fotosintezaĵoj al la organoj de la ĉefŝalmo okazas dum ŝalmado kaj spikado, dum aliaj ŝalmoj ĉeestas.
- 2) Kiam la folioj estas plenkreskintaj, la spiko dum spikado ne ricevas ĉiujn fotosintezaĵojn transportitajn antaŭe al la folioj, sed ankaŭ la ŝalmo ricevas parton.
- 3) Evidente nitrogenmalsato dum spikado kaŭzas novan distribuon de la netaj fotosintezaĵoj. Tiam la spiko ricevas pli grandan parton de la netaj fotosintezaĵoj kaj la parto de la folioj estas negativa.

La rilatoj inter seka materio, freŝspezo kaj nitrogenenhavo en la diversaj organoj kaj la tuta sproso estas prezentitaj en figuroj 2, 3, 4 kaj 5. La jena povas esti konkludata:

- 4) Okazas ŝanĝiĝo en la distribuo de seka materio dum spikado, kiam la nitrogeno estas elĉerpita. Redistribuo okazas, nitrogeno el la folioj estas transportata al la spiko.

Rekresko de greso

L. Sibma

Resumo

El la rezultoj de 3 el 4 eksperimentoj pri maksimuma produktado de seka materio dum la sezono ĉe fermitaj gresvegetacioj, tri precipaj konkludoj povas esti farataj:

- 1) En ĉiuj eksperimentoj la rapideco de la produktado de seka materio en la printempo estis iomete pli alta ol la teoria rapideco kalkulita el informoj pri la lumintenso, sed ĝi estis iom pli malalta en la dua duono de la kresksezo sen evidenta kaŭzo.
- 2) La efikeco de la donita nitrogeno estis pli alta en la printempo kaj malpliigis kun la progresanta sezono. La nitrogenbezono estis taksata per tenado de la nitrogenhavo sur minimuma nivelo de 100 me. je kg da seka materio.
- 3) La longo de la unua kreskperiodo ne grave efikis la tutan produktadon de seka materio tra la tuta kresksezo.

Sulfidoj en rumenfluidaĵo de bovinoj rilate al la nutraĵo
kaj iliaj eblaj influoj al la kuprometabolismo

Maria S.M. Bosman

Resumo

Pliaj informoj estis kolektataj pri sulfidoformiĝo en la rumeno de paŝtigantaj bovinoj rilate al la kemia konsisto de la nutraĵo.

Estas konstatite ke aldono de aminacidoj enhavantaj sulfuron al rumenfluidaĵo multe pliiĝas en vitro H_2S -formiĝon, kio ne okazas ĉe aldono de neorganika SO_4 .

Alte digestebla kruda proteino kombinita kun malalta amelekvivalento pliiĝas la sulfurenhavecon de rumenfluidaĵo de paŝtigantaj bovinoj kaj ĝian tagan variadon. Sub tiuj cirkonstancoj la ebleco por formiĝo de malbone utiligebla CuS kreskos.

La ureoenhaveco de la sango rilate al la troo de organika sulfuro en la rumeno estas diskutita. Alta ureoenhaveco en la sango koincidante kun granda troo de organika sulfuro en la rumeno povas esti konsiderata indiki: 1) la ĉeeston de altaj koncentritecoj de sulfido en la rumeno kaj 2) la evidentecon

de kupromanko en la besto.

El eksperimentoj en vitro estas kompreneble ke altaj enhavecoj de nitrato en la nutraĵo subpremas tra nitrito la formigon de H_2S en la rumeno.

Komuniko 321

"Jaarboek" p. 79

Lipidfrakcioj en nutraĵo kaj fekaĵo kaj ilia
evidenta digestebleco ĉe bovinoj

W.B. Deijs kaj Catharina L. Harberts

Komuniko 322

"Jaarboek" p. 91

Altnombraj grasacidoj en la nutraĵo kaj ilia kunlaboro ĉe
la okazo de hipomagneziemo en la paŝtejo

J. Wind, W.B. Deijs kaj A. Kemp

Enkonduko

Esploro pri greskonsistoj, malfavore influantaj la magnezimastrumadon de bovoj, montris krom la kvanton da manĝita nutromagnezio (determinita far la kvanto da nutraĵo kaj ĝia Mg-enhavenco) la "disponeblecon" aŭ "utiligeblecon" de la magnezio kiel esenca faktoro (ROOK k.a. 1958; KEMP k.a. 1961). Tiu ĉi faktoro sin manifestas en tio ke varia, sed plimalpli granda ĝis granda procento (inter 67 kaj 95%) de la nutrajmagnezio aperas en la fekaĵo. Tiu ĉi parto do estas ne disponebla (fiziologie dirite "ŝajne nedisponebla", ĉar ĝi tamen tempe povas esti partopreninta en la korpoprocesoj) por vivofunkcioj, kiuj fine sin montras kiel ekskreciada de Mg en la lakto kaj la urino kaj kiel tenado, formado (retencio) aŭ priuzado (deplecio) de la korpostoko.

Por indiki aranĝojn kontraŭ hipomagneziemo kono de la faktoroj determinantaj la disponeblecon de magnezio en la nutraĵo estas speciale utila. Jam evidentiĝis la K-enhavenco kaj la N-enhavenco en greso tiaj faktoroj. Ĉar tion koncernas samtempe la kreskofaktoroj de la greso, tiuj enhavecoj ne laŭvole estas ŝanĝeblaj. Plua klarigo pri la estiĝo de diferencoj en disponebleco eble povas malkaŝi aliajn eblojn por favore influi la disponeblecon.

Konsiderante kaŭzojn de malpli granda disponebleco de magnezio, unu el la aŭtoroj (WIND) renkontis menciojn, i.a. en la medicina literaturo, ke Mg povas formi kun grasacidoj sapojn solveblajn en akvo kaj fiziologie malmulte efikajn. Tiuj aferoj aspektis kapablaj liveri punktojn de sufiĉa graveco por kolekti informojn el la literaturo kaj por kompletigi tiujn kun propra materialo. Pri tio malsupre io estas komunikita.

Literaturinformoj pri grasacido-magnezio-interagoj

Pri la konduto de lipidoj ĉe herbivoroj multa estas konata. GARTON (1960) pri tio donis resumon. Pri la digestebleco ĉe herbivoroj, do ankaŭ ĉe bovoj, la kono ankoraŭ estas nekompleta, parte bazita ankaŭ sur malĝustaj analiz-teknikoj. Determinado de kruda proteino en nutraĵo /sed ankaŭ ĉe fekaĵo, gravan frakcion da ne tiom ekstrakteblaj lipidoj. Ĉar tiu ĉi frakcio efektive estas koncernanta la digestprocezon, oni tiel akiras neverajn digestkoefficientojn (BLOM 1962). Tamen ekzistas fidindaj mencioj de malpliiginta digestebleco de lipidoj laŭ mezure ke la nutraĵo enhavas pli da duvalentaj elementoj Ca kaj Mg (CHENG k.a. 1949; PETERSON 1964), ĉe kio oni ankaŭ montras al la formiĝo de nesolveblaj grasacidaj saloj de Ca kaj Mg.

Pri la homo oni estas pli bone informita pri la lipidoj en la fekaĵo. FOWWEATHER (1926) donas la sekvantajn anglajn ciferojn kiel mezumojn de 84 normalaj plenkreskuloj.

Je la taga fekaĵkvanto de 25-32 g tio ĉi signifas mezumon de 4 ĝis 5 g da grasacidoj en ia formo. Taga ekskrecio de pli ol difinita kvanto da graso, pri kiu oni uzas plimalpli diverĝajn limojn de pr. 6 ĝis 7 g, estas priskribita kiel steatoreo (= grasfekado). Ĉar la taga graskomsumo en la periodo, kiun koncernas la celitaj analizoj, verŝajne estis mezume pli ol 100 g je persono, la digestkoefficiento de la grasacidoj evidentiĝas alta, pr. 95%. Ke malgraŭ tio la grasacido-enhavenco de la fekaĵo estas plimalpli alta, estas fundite sur la ankaŭ alta digestebleco de la resto de la seka materio.

La sapoj en la fekaĵo ĉefe estas Ca- kaj Mg-sapoj, kiuj ne estas solveblaj en akvo. Ke la grasacidoj povas perturbi la Ca- kaj Mg-provizadon, evidentiĝas el observoj pri metabolisma devio de la homo, kiu ĉe infanoj estas konata kiel celiakio kaj ĉe plenkreskuloj kiel la jam nomita steatoreo. Ĉe tio la grasoj estas malbone digestitaj kaj aperas en la fekaĵo. VAN DE KAMER kaj WEIJERS (1962) montras al la koincidanta perturbo en la kalciosorbado sekve de tio ke multa kalcio perdiĝas kun la fekaĵo kiel nesolvebla sapo. Pri Mg ili ne parolas, sed kazoj estas menciitaj (BALINT kaj HIRSCHOWITZ 1962) kie hipomagneziemo aperis kaj ankaŭ kazo (GOLDMAN k.a. 1960) de celiakio kun tetanio, kiu ne reagis je injektoj per Ca, dum $MgSO_4$ tuj donis malpeziĝon.

En eksperimentoj kun ratoj (CHENG 1949) la kvanto da sapoj en la fekaĵo evidentiĝis efektive pli granda ol la grasacido en la porciumo estis pli alta, la digestebleco de la grasoj malpli alta kaj la Ca- kaj Mg-enhavencoj de la nutraĵo pli altaj. La plej granda kvanto da sapo estis trovita ĉe nutrado per grasoj kun fandpunkto iom super $50^{\circ}C$. Ĉe malpli alta fandpunkto la digestebleco estas tiom alta, ke estas malmulta okazo por sapoformiĝo. Fandpunkto de $70^{\circ}C$ (tristearino) jes donas malpli altan digesteblecon, sed pro la malalta grado de jonizo de stearinacido ne multan sapon, tamen multan ne malkonstruitan grason.

/ per senpera ekstrakto per etero, neglektas ĉe krudaj nutraĵoj,

La rolo de graso ĉe la magnezimastrumado de la bovo evidentiĝas el komunikajo de BROUWER k.a. (1943), kiuj aldone nutris en la aŭtuno laktobovinojn en la paŝtejo per pr. 500 g da koprao je tago kun la - efektive atingita - celo ekhavi pli firman buteron el la akirita lakto. Per la koprao kun pli ol 60% da graso oni disponigis pr. 275 g da kroma graso je besto je tago (ne ĉiuj bestoj manĝis la tutan 300 g'n). Komence novembron de la 9 kromnutritaj bestoj 2 ekhavis tetanion, dum ĉe la ne kromnutritaj bestoj ne okazis tiaj perturboj. Ili ne akiris pozitivan respondon al la demando ĉu la koprao de tio estis la kaŭzo, precipe ĉar ili nur disponigis pri ciferoj de sangesploro pri Ca, kiun oni tiam juĝis indika por tetanio, kaj tiuj ne montris malpliigon de enhaveco.

Estas multspecaj literaturmencioj ke greso, la nutraĵo ĉe kiu okazas la plimulto de kazoj de hipomagneziemo, enhavas neneglekteblan kvanton da graso kaj do grasacidoj por la bestoj. Tiuj estas kolektitaj de BLOM (1962), al kies superrigardo ni povas montri koncerne la eksterlandan literaturon. Pri nederlanda frusomera greso BROUWER (1944) trovis ehavecojn de 1,15 ĝis 3,89% da grasacidoj en la seka materio, ĉe kio strikta rilato evidentiĝis kun la N-enhaveco. Ju pli la greso maljuniĝis, des pli la enhavecoj de N kaj de grasacidoj malpliigis, ĉe kiu la jodnombro de tiuj grasacidoj malsupreniris de 196 ĝis 164. BLOM (1962) trovis 3,21% da grasacidoj en la seka materio de aŭtungreso.

Tiaj informoj kondukis unue la atenton al la kemia determinado kaj frakciigo de la grasacidoj en greso kaj bovfekaĵo. La fine sekvata metodo estas resumita far DEIJS kaj IMMINK (1966). La determinitaj totalaj enhavecoj da altnombraj grasacidoj, far DEIJS k.a. (1963) kaj IMMINK k.a. (1965) (post senpera sapigo de la elirmaterio) enhavas krom la liberaj grasacidoj kaj sapojn ankaŭ la ciro-grasacidojn. En la lastenomita publikigaĵo tri gresspecimenoj estas menciitaj kun resp. 141, 147 kaj 180 me. da altnombraj grasacidoj je kg da seka materio. Kiel aldonaĵo ni mencias ke temis pri malfrusomera kaj aŭtuna greso de 1964 kun resp. 18,8, 21,4 kaj 25,4% da kruda proteino. Kiel granda estas la deviaĵoj evidentiĝas el iliaj 27 specimenoj, prenitaj tra la tuta sezono de 2 parceloj da gresejo, kun enhavecoj de totaloj grasacidoj inter 116 kaj 227 me. je kg da seka materio kaj montrantaj ankaŭ striktan rilaton kun la enhavecoj de kruda proteino, variantaj de 13,4 ĝis 30%. El duo da nepublikigitaj observoj evidentiĝas, ke proksimume 1/5 da tiuj grasacidoj devenas el ciroj, tiel ke en tiuj 27 specimenoj la enhavecoj de glicerido-grasacidoj, kalkulte laŭ ekvivalenta pezo de 280, verŝajne estis inter 2,6 kaj 5,1% en la seka materio. DEIJS k.a. (1966) nomas en resumo de informoj pri frakcioj kaj karaktero de greslipidoj, ankoraŭ 2 specimenojn da aŭtungreso kun 2,95 kaj 2,99% da grasacidoj (ekskl. ciro-grasacidoj) en la seka materio. Ili atentigas ke la jodnombro de la grasacidoj in freŝa greso preskaŭ akordas kun tiu de linoleo. Fojno enhavas rimarkinde malpli da lipidoj. Ĝi estas

rikoltata en relative malfrua kreskstadio de la greso, kaj dum la sekigo kaj konservado evidentiĝas malaperi parto de la grasacidoj kiel tiaj el la materialo. La akirproceso ankaŭ ne lasas la karakteron de la grasacidoj netuŝita; ili evidentiĝas/en fojno multe malpli altan jodnombbron ol en greso.

Ĉiuj tiuj informoj montras, ke tagporcio de freŝa greso sur intensa paŝtentreveno povas signifi por la besto dozon da "gresoleo" en la 12-15 kg da seka materio kun same multe da grasacido kiel en 350-800 g da linoleo.

Kelkaj grasacido-analizoj en bovfekaĵo kaj la magnezistato de la bestoj

Por provi unuan, simplan hipotezon ke pligrandigita ekskrecio de grasacidoj "kuntiras" pli da Mg kun la fekaĵo kaj tiel malgrandigas la disponeblecon de Mg, ni serĉrigardis pri kazoj en kiuj diferenco en grasacidenhavo en la fekaĵo povis esti ekspektata kaj en kiuj la magnezioŝtato de la bestoj povis esti daŭre observata. Tiaj okazoj sin prezentis ĉe du da eksperimentoj, kiujn faris prof. inĝ. S. Iwema (sekcio Bestnutrado de la Agrikultura Universitato) disponigante bestan grason al bovoj¹⁾.

En eksperimento en la vintro de 1963/1964 la koncentrita nutraĵo donita krom fojno ĉe 2 bovinoj parte estis anstataŭigata per besta graso. La grasdozo en antaŭperiodo de 25 tagoj iom post iom estis plialtigita al 1000 g je tago je besto. Plia plialtigo de la grasporcio dum kelkaj tagoj kondukis al manĝmalfacilaĵoj, tiel ke post tio dum 18 tagoj la dozo restis tenata je 1000 g. Ekstrakto per etero de sekigitaj fekaĵspecimenoj montris pliiĝintan enhavecon de kruda proteino en la seka materio de la fekaĵo jam mallonge post la komenco de la antaŭperiodo, kun kroma pliiĝo en la tempo de la atingo de la plej alta taga grasdonaĵo. Post tio malpliiĝis la enhaveco de kruda graso, eĉ iom malsuper la nivelo de antaŭ la eksperimento. Laŭ tiu maniero de determinado fine 10% de la donita graso estis trovita en la fekaĵo. Aspektis ke la digestado sin adaptas kun iom da malfruigo al la donado de la fremda graso. En tiu intervalo okazas plifortigita ekskrecio kun la fekaĵo. Ĉar tiu analizmetodo lasas rimarkindajn kvantojn da grasacidoj i.a. en sapoj, ne determinitaj, ĉirkaŭ la fino de la provperiodo estis analizata de ĉiu bovino ankaŭ miksitaj specimeno laŭ la metodo de IMMINK k.a. (1965). Estis trovitaj en me. da grasacidoj²⁾ je 100 g da seka materio: liberaj grasacidoj 19,1 kaj 11,6, nemalkonstruitaj grasoj 6,8 kaj 7,0, sapoj 35,7 kaj 14,6 kaj do totale da grasacidoj 61,6 kaj 35,2, la ciferoj respektive de bovino 1 kaj 2. Do

1) Ni volonte dankas al prof. Iwema kaj sinjorojn Y. van der Honing kaj C. Wiersma, ĉiu tage prizorgintaj la eksperimentojn, pro la oferita okazo por observado.

2) kie pli malsupre same kiel tie ĉi estas nomataj grasacidoj, estas celita: altnombraj grasacidoj kaj iliaj derivaĵoj kutime esprimitaj kiel me. da acido.

estis pli ol 10% da nedigestita ¹⁾ graso. Per la kolektitaj ciferoj ni alproksimiĝe povis kalkuli ke ĉe bovino 1 pr. 52% kaj ĉe bovino 2 pr. 50% da en la porcio troviĝantaj grasacidoj estas retrovitaj en la fekaĵo. Tiajn individuajn diferencojn en la grasforlaborado ni renkontos pli. Nun estas interese ke la Mg-enhavenco en la sangosero ĉe bovino 2 estis pli alta dum la tuta daŭro de la eksperimento kaj malpli variis (valoroj inter 2,15 kaj 2,65 mg%) ol ĉe bovino 1 (valoroj inter 1,15 kaj 2,05 mg%, ĉe kio la plej malalta valoro okazis kelkaj tagoj post kiam la grasdonado estis atinginta la plej altan nivelon, dum post tio okazis restariĝo de la enhavenco, kvankam neplene).

En la vintro de 1964/1965 la dua konforma eksperimento estis farata, nun ĉe 10 bestoj, kiuj post iom-post-ioma pligrandigita grasdonado dum antaŭperiodo, fine dum ĉefperiodo de 8 semajnoj ricevis 750 g da graso je besto je tago. Estis ĉe tiu ĉi eksperimento ankaŭ 10 komparaj bestoj. La fekaĵanalizoj liveris la informojn de tabelo 2.

La frakcio de la sapoj reagis plej klare al la grasdonado, tiu de la liberaj grasacidoj ankaŭ rimarkeble. Ankaŭ nun okazas malfruiĝinta adaptiĝo de la digestado al la grasdonado, al la fino de la eksperimento ja venas malpli grandaj grasacidokvantoj en la fekaĵo ol en la komenco. Evidentiĝis diferencoj inter la bestoj en la forlaborado de la graso; tiel estas la ciferoj al la fino de la eksperimento mezumoj de la sekvantaj intervaloj: totalaj grasacidoj 92,6 (58,1 - 164,3) sapoj 99,5 (47,9 - 160,0), nemalkonstruita graso 90,0 (54,7 - 143,3), totalaj grasacidoj 282,1 (169,3 - 476,4). La Mg-enhavenco de la fekaĵo aspektas iĝi pli alta ĉe la provbestoj ol ĉe la komparbestoj. De 5 el la provbestoj kaj 2 el la komparbestoj periode estas esplorata sangospecimeno pri Mg-kaj Ca-enhavenco. Ek de la komenco de la ĉefperiodo la mezuma seromagnezienhavenco malpliigis de la provbestoj sub tiu de la komparbestoj, ĉe kio la ciferoj ĉe la fino de la provperiodo estis resp.: 2,02 mg% kaj 2,68 mg%. La plej forte reaganta provbesto malpliigis ĝis 1,55 mg%. La Ca-enhavencoj de la sangosero ne rimarkeble reagis.

Alia okazo por observi la evoluojn de grasacidoj, ĉi tiun fojon en freŝa paŝteja greso, sin prezentis ĉe paŝteksperimentoj, kiujn unu el la aŭtoroj prenas (KEMP) por observi efikojn de magnezisterkado de sablogresejo al la apero de hipomagneziemio. En la printempo de 1964 la enhavencoj de grasacidoj en la fekaĵo kaj la magnizienhavencoj en la sangosero ĉe kvar bovinoj estis periode observataj antaŭ kaj post la transiro de la stalo al la paŝtejo, kiu okazis la 27-an de aprilo. Ek de tiu dato regule du bestoj estis paŝtitaj sur

1) En tiu ĉi kazo kaj ankaŭ pli malsupre pro mallongeco nomita "ŝajne nedigestita".

parcelo kun jare pli ol sufiĉa Mg-sterko ("alta Mg") kaj la du aliaj sur najbara, cetero egalvalora parcelo, kun tre malriĉa Mg-sterko ("malalta Mg"). La 2-an kaj la 9-an de majo la du duopoj estis igataj de la unua al la dua Mg-nivelo, por ŝirmi la sur "malalta Mg" paŝtigantaj bestoj antaŭ fatale malaltaj sangomagneziahavecoj, kio sukcesis. Ek de la 26-a de majo la bestoj kune estis paŝtitaj de tempo al tempo sur aliaj parceloj.

La observoj estis farataj kun mallongaj intervaloj en la unuaj paŝtosemajno-
oj, rigarde al la en tiu tempo ekspektita hipomagneziemo. Antaŭe kaj poste,
tio okazis pli dise, pli poste en la sezono kelkfoje nur ĉe kelkaj bestoj.
Fig. 1a donas la enhancecojn de totala grasacido en la nutraĵo kaj en la fekaĵo
en la iro de la tempo, ĉe kio pri la fekaĵo krom la mezumoj ankaŭ la intervalo
inter ambaŭ ekstretoj estas menciitaj, ĉar denove estis grandaj individuaj
diferencoj. Fig. 1b donas la valorojn de la Mg-enhavoj de la sangosero
apartenantaj ĉe la valoroj de fig. 1a, ankaŭ kiel mezumoj kun la intervalo.
Estu memorigite ke tiu ĉi intervalo estas pli grandigita ĉe la observoj de la
29-a de aprilo ĝis la 13-a de majo inkl. sekve de dividado de la grupo da
bestoj inter du niveloj de magnezisterkado.

La ekhavita bildo montras, ke ĉe la transiro al la paŝtejo la grasacid-
enhavoco de la nutraĵo sumis pli ol la duoblo de tiu en la stalo. La enhanceco
plue retroiris malrapide, same sub influo de la malpliigo de la N-donado al
la greso sur la koncerna paŝtejo kiel de la progreso de la sezono. Pliiĝigo
de la greso verŝajne ne multe estis kontribuinta al la malpliigo, ĉar ĝi ne
ekhavis okazon longiĝi. La iom-post-ioma iro de la grasacidenhavoco kelkajn
fojojn estis interrompata sekve de tio ke la bestoj estis paŝtitaj sur alie
traktitaj parceloj.

Escepte en la specimenoj de la 5-a, la 8-a kaj la 12-a de majo la
grasacida enhanceco de la fekaĵo estis same en la stalo kiel en la paŝtejo
iom pli alta ol en la nutraĵo, tiel ke la digestebleco de la grasacidoj
evidentiĝis iom pli malalta ol de la seka materio entute. Tio validas por
la mezumo de 4 bestoj, ĉar individue ili montris sistemajn diferencojn en la
digesto de la grasacidoj. Ĉe la fekaĵaj specimenoj de la 5-a, 8-a kaj 12-a
de majo, do de la dua semajno de la paŝtigado, la grasacida enhanceco de la
fekaĵo estis ekstreme alta, dum tiu de la greso jam estis malpliiganta. En
tiu periodo la digestebleco de la grasacidoj do aspektis multe pli malbona.

Ĉar malpliigo de la grasdigestado en momento ke la bestoj jam restadas
kelkajn tagojn en la paŝtejo, estas malfacile eksplikebla, oni preskaŭ devas
pensi ke la ekskreciado de endogena grasacido estas forte pliiginta dum
kelka tempo. Ĉu estas eble ke la besto ne povas adapti per sia metabolismo
la subitan riĉan grasacidsorbon kaj komencas forlabori la akumuligantajn
grasacidojn post kelka tempo en la fekaĵo? Tiu neceseco evidente sin montras
nur mallongan tempon, ĉar jam post kelkaj semajnoj la enhanceco estis returninta

al la jam menciita nivelo, kiu estis iom pli alta ol en la nutraĵo. Tiam tio estas konforme al kio ĉe pli frue priskribitaj disponigeksperimentoj estas menciita kiel "adaptiĝo al la metabolismo".

La iro montrita en fig. la de la grasacidenhaveco en la fekaĵo ankaŭ prezentas la proksimuman iron de la enhaveco de la sapo, ekskreciita kun la fekaĵo, se oni multiplikas la ciferojn sur la ordinato per $1/3$. Tio devenas de tio ke en la stalo same kiel en la paŝtejo, ankaŭ en la periodo de forta ekskrecio de grasacidaj komponantoj, generale $1/3$ de la grasacidoj troviĝis en la fekaĵo kiel sapo, apud $1/3$ kiel nemalkonstruita graso, kvankam ekzistas sufiĉe da variaĵo de specimeno al specimeno. Oni nun povas sin demandi, ĉu ŝanĝoj en la kvanto da ekskreciita sapo havis konformajn sekvojn por la magnezieskxkreiado kun la fekaĵo kaj do ankaŭ por la magneziprovizado de la bestoj. Por juĝi tion la ĝis nun donitaj enhavecinformoj devas esti transformataj en absolutaj kvantoj. Oni povas aserti la fekaĵproduktadon en la stalo je besto je tago laŭ la sperto estas malprecize 4 kg da seka materio, kio kaŭzas ke tage pr. $4 \times 40 = 160$ me. da grasacidoj kiel sapo foriras kun la fekaĵo. Ĉe printempa greso oni rajtas kalkuli ĉe la pli frue nomita sorbo de 12-15 kg da seka materio je tago kaj ĉe digestokoefficiento de seka materio de pr. 78%, 2,6 ĝis 3,3 kg da seka materio en la fekaĵo. En la unua paŝteja semajno de la eksperimento, kiun koncernas la pli frue menciitaj informoj, tio verŝajne signifis je tago 2,6 ĝis 3,3 foje 74, do 194 ĝis 244 me. da grasacidoj kiel sapo. Tiu ĉi diferenco inter stalo kaj paŝtejo kun grandeco de 52-84 me. je tago kompare kun la 90 ĝis 100 me. da Mg troviĝantaj totale en la sango de bovino, certe estas grava. Ĉar pro la paŝtigado almenaŭ sur la "malalta Mg-greso" ankaŭ la Mg-sorbo malpliigis, dum la kaliriĉeco de la juna greso ankaŭ verŝajne subpremis la "utiligeblecon" de la Mg, kio kune kun la kroma sapoekskrecio certe povis esti kaŭzinta la drastan malpliigon de la seromagnezienhaveco, aperinta en la unua semajno. Aliflanke oni ne senkritike devas supozi ke la kroma sapo nur estis Mg-sapo. Eĉ tiukaze tiu nur estus egalvalora al $1\frac{1}{2}$ ĝis 4% de la pr. 2000 me. da Mg, kiun unu besto je tago manĝas kun la "alta Mg-greso", resp. kun 3 ĝis 9% de la Mg-enpreno sur "malalta Mg-greso", kiu sumis pr. 900 me. Pri tio ni ne volas supozi ke kun la sapekscrecio jam ĉiuj faktoroj estas kaptitaj kiuj kontribuas al la ŝanĝiĝoj de la seromagnezienhaveco. Ke efektive kunludas pli, evidentiĝas el la okazaĵo en la dua paŝteja semajno. Tiam nome la duobla kvanto da me. da grasacido estas trovita en la fekaĵo, la Mg-enhaveco de la greso evidentiĝis kompare al la antaŭa semajno ne rimarkeble ŝanĝiĝinta kaj la Mg-manĝado do verŝajne ankaŭ ne, dum en tiu ĉi periodo tamen klara restariĝo de la sangomagnezienhaveco rimarkiĝas.

Post atingo de la metabola adaptiĝo la taga kvanto da sapo en la fekaĵo evidentiĝis reatingi la nivelon, konstatitan ankaŭ en la stalo. Tamen la observo

de la 5-a de julio, kiam la bestoj ek de la 30-a da junio paŝtigis sur proteina semita paŝtejo (kaj sekve de la formangado de la pintoj eble enprenis eĉ pli junan greson ol evidentiĝis el la specimeno de la 3a de julio), ke ankaŭ pli poste en la sezono ankoraŭ povas okazi forta ekskrecio de grasacido. Ekster la eksperimenta grupo la 5-an de julio estis unu kazo de tetanio!

Preparolo

La literaturo donas sufiĉe da indikoj pri la estiĝo de nesolveblaj kombinaĵoj inter altnombraj grasacidoj kaj la teralkalaj metaloj por prave ekspekti, ke pli fortigita grasnutrado povas konduki al pli malbona utiligo de tiuj elementoj en la nutraĵo de herbivoroj. La fakto ke rimarkeblaj kvantoj da sapo estas trovataj en la fekaĵo kaj ke tiuj sapoj ne konsistas el K- aŭ Na-kombinaĵoj (DEIJS k.a. 1963), subtenas tiun ekspekton.

La kazoj, pri kiuj ni donis observojn, ĉiuj montras ian malfavoran reagon de la Mg-stato de bovogrupoj, kiuj ricevis plialtigitan grasnutradon, kaj la transiro al la far proteina printempa greso formita kvazaŭ oleria porcio povas esti konsiderata kiel ekzemplo de tio. La pliiĝo de la enhavecoj de nesolveblaj sapoj en la fekaĵo, ligita kun la grasangado, versajigas malpliiĝon de la utiligo de magnezio (kaj konjekteble ankaŭ de kalcio). Ĉar la grasacidenhavecoj aspektas forte ligitaj al la N-enhaveco de la greso, tiel la retroiro de la disponebleco de gresmagnezio sub influo de la nitrogensterkado estus pli komprenebla. La kelkfoje supozita efiko de la nitrogeno tra formiĝo de magnezio-amonio-fosfato nome estas malmulte versajna. Ĉar kaliriĉeco de la greso povas plu malpliiĝi la utiligeblecon kaj ankaŭ la enpreno de magnezio povas esti malabunda evidente pro la inklino al malpliiĝintaj magnezienhavecoj en printempa greso, oni povas kompreni la fortan premon, al kiu la Mg-provizado de bovoj post la enpaŝteĵigo al juna printempa greso estas elmotita.

Ne estas klare, pro kio la premo al la Mg-provizado de la bestoj ree malpliiĝas dum la tempo ke, en la dua semajno de la paŝtigado, la sapekskrecio en la fekaĵo estas pli granda ol antaŭe. Aŭ ĉu tiu plialtigitaj sapekskreciado ĝuste entenas la eksplikon, pro tio ke la besto tiel sin senigas de troo da sorbitaj grasacidoj, kiuj alie eble ankaŭ estus rilatigitaj al la Mg-mastrumado? La iro de la grasacidkvantoj en la fekaĵo post plifortigita manĝo de graso, ofte ankaŭ alikarakterata graso, indikas ke la besto ne tuj estas adaptita al la forlaboro de la kroma graso. Post kelka tempo (kelkaj semajnoj) aspektas ke adaptiĝo okazas, eble tra adaptiĝo de la rumenflaŭro, sed eble ankaŭ pro adaptiĝo de la beste metabolismo mem, kio tiukaze evidentiĝas el malpliiĝinta ekskrecio de grasacido kun la fekaĵo. Tio longe kiom la adaptiĝo ankoraŭ ne estas stariĝinta, sed tamen okazas sorbo de pli grandaj kvantoj da grasoj kaj/ aŭ grasacidoj, tiuj eble povus esti ŝarĝo por la magnezio-funkcioj en la besto.

Tiu premo eble malpliigus je la momento, ke la besto kapablas forlabori la afliuon da lipidoj kun la fekaĵo aŭ tra la metabolismo. La fakto, ke evidente la forlaborado de grasacidaj kombinaĵoj de individuo al individuo diverĝas, farus kompreneble, ke ankaŭ la sekvoj estas malsamaj de besto al besto.

Kun la informoj pri kiuj ni disponas tiuj demandoj ne povas esti klarigataj. Ĉu la karaktero de la grasacidoj, kiuj ĉe tio kunludas kaj kiuj en freŝa greso forte montras nesaturitan karakteron, ankaŭ havas specialan signifon, same restas nerespondita demando.

Resumo

- 1) Altnombraj grasacidoj fortigitaj en la fekaĵo kaj pro tio nedigestitaj, konsistas parte el nesolveblaj sapoj de teralkalaj metaloj kaj tiel kaŭzas malpli grandan utiligeblon de tiuj mineralaj elementoj.
- 2) Per plialtigo de la parto de la grasoj en la porciumo la sapenhavo en la fekaĵo estas plialtigata kaj samtempe la magnezioastrumado de tiel nutritaj bovoj estas pli malbonigata.
- 3) Freŝa greso enhavas kvanton da lipidoj, kreskantan kun la proteinhavo kaj **enhavatan** multajn nesaturitajn grasacidojn. Tiuj lipidoj povas kontribui al la malfacilaĵoj pri la magnezioastrumado ĉe bovoj, paŝtigantaj sur proteinriĉa printempa greso.
- 4) Post forta pligrandigo de la grasporciumo la metabolismo en la komenco ankoraŭ ne estas al tio adaptita. La disponeblaj informoj ne sufiĉas por konkludi ĉu tio ankaŭ koncernas la okazantajn reagojn en la magnezioastrumado de la bestoj.

Tabelo 1. Procentoj da grasacidoj en seka materio de homa fekaĵo. Maldekstra kolono: grasacidoj kiel sapo, libera grasacidoj, neŭtrala graso, totala. Kapo de maldekstre dekstren: minimumo, maksimumo, mezumo.

Tabelo 2. Grasacidoj resp. Mg, en me. en la fekaĵo je kg sensabla seka materio. Maldekstra kolono: Antaŭ la eksperimento, post la komenco de la grasdisponigo, tuj post la atingo de la maksimuma grasdonajo, apud la fino de la ŝefperiodo. Kapo: supre: provbestoj, komparbestoj: dua linio: grasacidoj kiel, malsupraj linioj: liberaj acidoj, sapoj, nemalkonstruita graso, totala, Mg.

Figuro 1. Iro de la enhancecoj pri grasacidoj en porciumo kaj fekaĵo kaj de la magnezienhaveco en la sangosero ĉe 4 iaktodonantaj bovinoj ĉirkaŭ la transiro (la 27-an de aprilo) de stalo al paŝtejo en la printempo de 1964. La tempoakso nur por la periodo de la 27-a de aprilo al la 13-a de majo estas desegnita laŝskale. a) La totala enhanceco da grasacidoj en la nutraĵo kaj en la fekaĵo.

De tiu lasta enhaveco, ankaŭ estas menciita la intervalo inter la ekstremoj. o = en la fekaĵo; --- = en la nutraĵo; me. grasac./kg da seka mat.
b) la magnezienhaveco en la sangosero; kun la intervalo inter la plej alta kaj malalta ciferoj.

Tabeloj kaj figuro en la originalo.

Komuniko 323

"Jaarboek" p. 101

Kelkaj spertoj pri pomarboj en solvaĵkultivo

J. Doeksen

Enkonduko

En rilato al aliaj esploroj ni klopodis kultivi fruktarbojn, nome pomarbojn en kultivsolvaĵo. Supozante ke la aerprovizado de la arbradikoj estas tre grava kaj pro teknike malfacile certigi ĝin por subakvaj radikoj sub ĉiuj cirkonstancoj, ni decidis apliki nebulkultivon. Ĉe tiu la aerprovizado de la radikoj ĉiam/certigita. Ebla tempa elfalo de la aerizado aspektis ne tro granda risko, konjekto kiu evidentiĝis ĝusta.

Ni opinias ke la akiritaj - limigitaj - rezuloj estas sufiĉe gravaj por diversaj interesiĝantoj por esti mallonge raportitaj tie ĉi.

Metodo

Por nia esploro ni precipe uzis ujojn el polietileno kun volumeno de 200 l (diametro pr. 58 cm) kaj de kuvoj el poliestero fortigitaj per vitrofibro, sed aliaj ujoj estas same taŭgaj, kondiĉe ke ili ne estas korodataj de la nutraĵsolvaĵo aŭ influas tiun.

La ujoj estas kovritaj per kovrilo konsistanta el du aŭ tri partoj el ligno aŭ supermalmola kartono. Sur la fendoj de la malfiksaj partoj truoj estas boritaj, sufiĉe grandaj por pinĉe fiksi la arbojn kaj arbetojn per peco da ŝaŭmplastiko.

Supre en la ujo, pr. 10 cm sub la kovrilo, laŭ bezono du aŭ pli da sprucigiloj por malalta premo estas fiksita sur plastika tubo. Sube en la ujo, pr. 10 cm de la funda elirejo estas muntita, prefere provizita per fermilo. La elirejoj de diversaj ujoj kondukas al centra suĉa forkondukilo iranta al malgranda suĉprema pumpilo. La fluidaĵo venanta el la ujoj estas premata far la pumpilo tra centra premkondukilo kun la necesaj disbranĉigoj al la sprucigiloj. Tiuj prizorgas en la ujoj konstantan nebulon de la uzita nutrosolvaĵo. En niaj eksperimentoj tiu estis - se ne alie menciite - la konata solvaĵo laŭ Hoagland de la duona koncentriteco: $(Ca(NO_3)_2$ 59 g; KH_2PO_4 7 g; KNO_3 25 g; $MgSO_4$ 20 g; ĉio je 100 litroj; plue Fe-komplekseno + diversaj mikroelementoj).

Tre taŭga kaj fidinda evidentiĝis Jabsco-pumpilo, muntita al elektro-motora de 0,45 ĉf kun terma ŝekurilo. Inter la eniro kaj eliro de tiu pumpilo estis metata returnkondukilo kun fermilo, per kiuj la premo al la ŝprucigiloj estas reguligebla.

La uzitajn ujojn kaj kaŭĉukajn tubojn oni devas igi maldiafanaj se ili denature estas diafanaj, ekz. per nigra plástikfolio, ĉar alie okazas forta kresko de algoj. Filtrilo kun ŝtopo da vitrolano en la kondukilo evidentiĝis tre efika por preventi ŝtopiĝon de la ŝprucigiloj.

Observoj

Sekve de neantaŭviditaj cirkonstancoj ni ankoraŭ devis planti en aprilo 1963 nombron da malgrandaj pomarboj, James Grieve sur tipo VII. La materialo estis veninta en novembro 1962 de la bredejo kaj poste provizore konservita en la tero. La disvolviĝo de la arboj estis bona laŭ kriterioj de la praktiko.

Samtempe malmultaj malgrandaj arboj estis metataj en nebulkultivo. La kreskado de tiuj estis pli forta ol de la plej bonaj arboj en la tero. Trafe malforta estis la disvolviĝo de la radikoj en solvaĵkultivo.

Ĉar ni celis konstati ĉu pomarboj en nebulkultivo povas dumvintri eksterdome kaj observante la opinion de la praktikuloj ke lignaj plantoj kiuj ankoraŭ malfrue en la sezono kreskas multe riskas frostdomaĝon, ni anstataŭigis la 1-an de septembro la Hoagland-solvaĵon per unu sen nitrogeno. Laŭ konsilo de d-ro R. Brouwer ni uzis por tio solvaĵon de 7 g KH_2PO_4 , 8 g MgSO_4 , 4,5 g CaSO_4 . 2aĝ en 100 litroj kaj mikroelementoj kiel en la Hoagland-solvaĵo.

Post pr. 1 semajno la kresko de la superteraj partoj ĉesis kaj la radikoj komencis forte kreski. La dumvintro okazis sen malfacilaĵoj, dum kiu ni zorgis ke la temperaturo de la nutrosolvaĵo ne malsupreniris sub 4°C . Tio estas pli malalta ol la tertemperaturo je profundece de 75-100 cm sub ternivelo.

Aspektis interese konstati ĉu estas eble plukreskigi arbojn en vitrodome dumvintre, kiuj dumsomere kreskis eksterdome kun sufiĉe da N-nutraĵo.

Por preventi foliofalon ni kromlumizis la arbojn ĝis taglongo de 16 horoj ek de la duono de aŭgusto. Ankaŭ la arboj en la ĉirkaŭaĵo ricevis tiun taglongon kaj staris ĝis la unua forta noktfrostoj plenaj de folioj.

La arboj kiuj devus plukreski estis metataj en vitrodome meze de oktobro. Tamen evidentiĝis ke ili, malgraŭ esti plenaj de folioj kaj daŭre provizataj de nitrogenriĉa Hoagland-solvaĵo, tute ne montris kreskon; ili tamen tenis la foliaron dum la tuta vintro.

Por rompi la vintran ripozon de la burĝonoj ni metis la malgrandan arbojn post kelkaj monatoj dum 8 semajnoj en malvarmigan ĉelon ĉe 2°C . La radikoj estis kovritaj per plastika sako kun akvo. Post tiuj 8 semajnoj ni lokigis la arbojn denove en la nebulon. Ili disvolviĝis regule kaj prospere kaj riĉe

floris. Post farita polenizo okazis bona ekfrukto kaj la 30-an de junio la unuaj pomoj povis esti aŭkciataj.

La nomitaj plimalpli arbitre elektitaj cirkonstancoj por rompi la ripozon poste evidentiĝis optimumaj. Post konservo de 5 aŭ 6 semajnoj ĉe nomitaj cirkonstancoj, la burĝonoj de junaj pomarboj ne montris inklinon al elburĝoniĝo; post 7 semajnoj tio tamen okazis, sed malregule; post 8 semajnoj de konservo ĉiuj burĝonoj preskaŭ samtempe elburĝoniĝis. Montriĝis ke preskaŭ ĉiuj burĝonoj de James Grieve estas miksitaj burĝonoj, kaj do povas doni floraradon. La kreskosoj tiam disvolviĝis kiel branĉosoj en la akseloj de la folioj interne de la floraro.

En novembro 1963 ni ree ricevis nombron da junaj arboj de iu bredejo. Post ripozrompo kiel priskribite supre, nombro da ili estis metataj en nebulkultivon en vitrodomo (fig. 1). Tuj post la rikolto, fine junion, ili estis metataj eksteren kun la celo remeti ilin en la vitrodomon en la aŭtuno por neinterrompita kreskado. Kvankam ili jam estis enigataj fine septembron, tamen la vintroripozo montris jam esti komenciĝinta. Post rompo de tio ili disvolviĝis prospere kaj liveris meze de junio maturajn fruktojn.

La 1-an de junio la Hoagland-solvaĵo jam estis anstataŭigita de la supre nomita sen-N-a solvaĵo, sekve de kio la kresko ĉesis kaj la radikokresko multe estis plifortigata. Fine junion la arboj kun foliaro estis metataj en malvarmigcelon kaj tie konservataj dum 8 semajnoj. Post tiu tempo ili estis denove metataj en vitrodomon, kie ili disvolviĝis kiel post normala vintroripozo kaj meze oktobro plene floris; post farita polenizo ili ekfruktis.

Kiam la pomoj havis diametron de pr. 5 cm, la akvoprovizado forfalis dum unu semajnfino. Tio evidentiĝis tro multe por arbo staranta apud altprema hidrargolampo; ĉiuj folioj sekigiĝis kaj defalis; la pomoj tamen restis pendantaj. La aliaj arboj sufiĉe bone toleris la longan sekecon. Post kelkaj semajnoj la senfolia arbo denove elburĝoniĝis kaj ree ekfloris (fig. 2), nome el burĝonoj, kiu estis formiĝinta post oktobro, do sen ripozrompo per malalta temperaturo.

Resumo kaj konkludoj

- 1) Niaj spertoj nur koncernas ambaŭ variaĵojn de la pomraso James Grieve, kiu krome estas hazarde unu el la tre malmultaj memfertilaj rasoj.
- 2) Esterdome same kiel en la vitrodomo estas tre eble tenadi pomarbojn en nebulkultivo. La disvolviĝo tiam estas pli bona ol sub la plej favoraj cirkonstancoj en la tero.
- 3) La disvolviĝo de la radikaro sub tiuj cirkonstancoj estas tre malgranda. Forlaso de nitrogensubstancojn el la kultivsolvaĵo bremsas la sproskreskon kaj stimulas la radikokreskon.
- 4) Folifalo ĉe temperaturoj super 0°C povas esti malakcelata aŭ malebligata per longtaga prilumado.

- 5) La okazado de burĝonripozo evidente ne estas influata de nitrogensterkado kaj taglongo.
- 6) Plena rompo de la vintra ripozo okazas per tenado de la arboj 8 semajnojn ĉe 2°C.
- 7) Por rapida disvolviĝo de junaj fruktarbejoj, same super kiel subtere, abunda nitrogenprovizado estas necese dum la tuta kresksezono. La timo de la praktikuloj pri pli granda frostdomaĝo ĉe malfrua nitrogenprovizado aspektas senbaza, ĉar sub naturaj cirkonstancoj la kresko en septembro ĉesas dum la asimilado kaj do la "maturiĝo" de la ligno daŭras. Ankaŭ la radikokresko estas stimolata sub ĉi tiuj cirkonstancoj. Per malforta kromprilumado ĝis taglongo de 16 horoj la foliofalo estas forte malakcelata kaj la periodo de asimilado plilongigata, per kiuj la supremenciitaj efikoj povas esti plifortigataj.

Figuro 1. Kelkaj ekzempleroj de James Grieve sur tipo VII, post 8 semajnoj da ripozrompo ĉe 2°C, sur nebulkultivo.

Figuro 2. En decembro floranta James Grieve kun fruktoj de la oktobra florado.

Figuroj en la originalo.