

Verslag studiereis naar

Joegoslavië

Roemenië

Bulgarije

juni/mei 1976

A.Steg, F.de Boer

Rapport no. 107

Inhoud

blz.

Roemenië

Instituut voor Veevoedingsonderzoek, Balotesti, Ilfov	3
Graslandproefstation, Magurale, Brasov	6
Schapenproefstation, Palas, Constanta	8

Bulgarije

Instituut voor rundvee- en schapenfokkerij, Stara Zagora	9
Instituut voor biologisch onderzoek van mengvoeders, Sofia	11
Instituut voor veehouderijonderzoek, Kostinbrod	13

## Doel en kader van de reis.

Van 21-26 juni 1976 werd in Novi Sad, Joegoslavië, een "International Working Conference on current research and the direction of future research on maize as a basis feed for beef production" gehouden. Deze conferentie werd aldaar onder auspiciën van de EEG gehouden in het kader van de z.g. COST-onderzoekactiviteiten (COST- The Committee of Senior Officials on Scientific and Technical Research). Een onzer was uitgenodigd daar een voordracht te houden, terwijl bovendien een lezing namens Van Es en Van der Honing werd uitgesproken.

Het verslag met eindconclusies van deze conferentie is inmiddels als Special Issue van het tijdschrift "Animal Feed Science and Technology (vol. 1, no. 2,3, oktober 1976) verschenen, zodat daarnaar voor kennisneming van de inhoud van de bijeenkomst wordt verwezen.

Van de gelegenheid werd gebruik gemaakt om -in het kader van de overeenkomst voor "Technical cooperation in the field of agriculture" tussen de Ministeries van Landbouw van Roemenië en Nederland- een studiereis naar enkele onderzoekinstellingen in Roemenië te maken. Dit bezoek strekte zich uit van 28 juni-3 juli.

In verband met het feit, dat enkele malen contacten waren gelegd met een onderzoekinstituut voor biologisch onderzoek van mengvoeders in Sofia, resulterend in een stage van enkele Bulgaarse onderzoekers in "Hoorn", werd besloten ook een kort bezoek aan dat en enkele andere instituten in Bulgarije te brengen. Dit bezoek vond plaats op 5 en 6 juli 1976.

De in Roemenië en Bulgarije bezochte instellingen zijn in de inhoudsopgave vermeld.

## Algemene indrukken van het (veevoedings)onderzoek in Roemenië en Bulgarije.

### Roemenië.

Het bezoekprogramma in Roemenië was uitstekend voorbereid. De organisatie was onder auspiciën van het Roemeense Ministerie van Landbouw toevertrouwd aan het Veevoedingsinstituut te Balotesti-Ilfov. Dr. Doina Grossu van dat instituut was belast met de uitvoering van het bezoekprogramma en met de begeleiding van de bezoekers (voertaal Engels). De wijze waarop zij dat heeft gedaan, verdient veel lof.

Aan onze wensen om in korte tijd een indruk van het veevoedings- en/of delen van het veeteeltkundig onderzoek te krijgen, werd meer dan voldaan. In verband met de grote afstanden die moesten worden afgelegd en daarmee samenhangend tijdgebrek werd -onzerzijds- afgezien van een bezoek aan het veeteeltkundig instituut in Corbeanca-Ilfov in de nabijheid van Boekarest.

Tijdens een bespreking in de Academie voor Landbouwwetenschap werd het volgende algemene beeld van de opbouw van het landbouwkundig onderzoekapparaat in Roemenië verkregen:

Genoemde academie coördineert alle landbouwkundig onderzoek in Roemenië.

Het onderzoek vindt plaats op:

5 universiteiten/hogescholen

20 instituten

42 proefstations/proefbedrijven.

Jaarlijks wordt op centraal niveau bekeken welke prioriteiten in het onderzoek moeten worden gesteld.

Mede op grond daarvan wordt aan de belanghebbende Ministeries een jaarbudget toegekend. Bij de toekenning van het budget wordt een contract opgesteld. Ons is niet duidelijk gebleken wat de inhoud en het nut van zo'n contract is.

Deze gecentraliseerde aanpak dateerde van een reorganisatie van het landbouwkundig onderzoekapparaat die enige jaren geleden (omstreeks 1970) tot stand is gekomen.

Het op dierlijke produktie gerichte onderzoek omvat behalve op diersoort (rundvee, varkens, schapen, pluimvee, bijen, vissen, zijderupsen) ingestelde onderzoekenheden ook secties die zich bezig houden met veevoeding, graslandproduktie, diergeneeskunde en voedingsonderzoek. De instituten op deze gebieden kunnen beschikken over 17 proefbedrijven, verdeeld over het land en afgestemd op de verschillende regionale omstandigheden.

In het veevoedingsonderzoek staan besparing op krachtvoergebruik (maissilage, voederbietenteelt), onderzoek naar voedemormen (energie en eiwit), mengvoedersamenstellingen, vooral in verband met de veehouderij op grote bedrijven in het middelpunt van de belangstelling.

De totaalindruk is dat aan de opbouw van het onderzoekapparaat krachtig wordt gewerkt en dat contacten met zusterinstellingen in ons land en elders op hoge prijs worden gesteld.

## Bulgarije.

Het bezoek aldaar werd voorbereid door dr. Naidenov van het Scientific experiment station for biological testing of feed mixtures, nabij Sofia. Dat is -gezien de korte tijd die beschikbaar was- op uitstekende wijze gebeurd.

De algemene indrukken van het veevoedingsonderzoek in Bulgarije zijn door de korte duur van het bezoek wat fragmentarisch gebleven.

Wel is duidelijk geworden, dat het genoemde instituut te Sofia na uitvoering van de plannen zal zijn uitgegroeid tot een zeer grote en uitstekend toegeruste onderzoekinstelling op het gebied van de veevoeding.

In vergelijking daarmee lijken de beide andere bezochte instellingen qua outillage en mogelijkheden duidelijk achter te blijven. Zij blijven verstoken van de gelden die UNDP/FAO in de ontwikkeling van het instituut in Sofia steekt.

## Bezochte onderzoekinstellingen in Roemenië.

### Institute for animal nutrition - Balotesti - Ilfov.

Dit instituut werd in 1970 gesticht als uitvloeisel van de reorganisatie van onderzoektaken, die omstreeks die tijd tot stand kwam. Met een deel van de toekomstige outillage was men dan ook nog aan het bouwen. Directeur Damian heeft met 350 medewerkers (waaronder 90 academici) de zorg voor onderzoek-, technologie- en produktieaspecten van de veevoeding. Dit betreft zowel rundvee, varkens als schapen. Het instituut heeft maar zeer weinig eigen accommodatie voor de huisvesting van proefdieren. Men is namelijk sterk geporteerd voor het doen van proeven op kollektieve of staatsbedrijven, opdat tegelijk een voorlichtend effect wordt bereikt.

Daartoe zijn er kontakten met verschillende staatsbedrijven en wordt tijdens een proef personeel van het instituut op het (proef)bedrijf gestationeerd. De grootte van de bedrijven maakt het ook mogelijk om proeven te doen met grote aantallen dieren. Het werk van het instituut is in de volgende hoofdthema's onder te verdelen:

#### 1. Ten aanzien van veevoedingsonderzoek.

- a. Onderzoek naar behoeftenormen voor diverse diersoorten en -categoriën ten aanzien van energie, eiwit, vitamines en minerale
- b. Bepaling van de voederwaarde van voedermiddelen. Op de energiewaardering wordt hierna nader ingegaan. Speciale aandacht heeft verder het onderzoek op vitamines en mineralen, aangezien de gehalten per landstreek sterk kunnen verschillen. Dit jaar wil

men ook starten met N-stofwisselingsonderzoek (met behulp van re-entrant fistels), waarbij ook isotopen gebruikt zullen worden.

2. Ten aanzien van technologie.

- a. Zoeken naar 'processing' van voedermiddelen om voederwaarde te verhogen.
- b. Economie van de voederproduktie.
- c. Kwaliteitsonderzoek.
- d. Lineaire programmering van krachtvoersamenstellingen. Het instituut heeft hierbij ook een sterk landelijk richtinggevende functie.
- e. Bij het maken van nieuwe fabrieken voor krachtvoerproduktie heeft het instituut als taak daarvoor mede de technische plannen uit te werken.

3. Ten aanzien van produktie.

- a. Het instituut is bezig de produktie van premixen voor heel Roemenië te gaan verzorgen, evenals de produktie van kunstmelkpoeder, tot een totaal van 62.000 ton/jaar. Daartoe was men ten tijde van ons bezoek nog bezig met het bouwen van een fabriek + laboratorium.

Het onderzoek op het instituut houdt nauw verband met twee centrale problemen in Roemenië, problemen die men toch ook wel mondiaal ziet, n.l. het (relatieve) tekort aan voedsel voor mens en dier en de eiwitschaarste.

Het instituut zoekt op de volgende wijze naar oplossingen voor deze problemen:

1. Ten aanzien van voedselschaarste.

Men zoekt naar nieuwe bronnen van diervoedsel, waarbij in principe alles wat organische stof is en wat als afval beschouwd kan worden in aanmerking komt. Zo komen -naast uiteraard de meer gerenommeerde bijprodukten van de voedingsindustrie- produkten voor onderzoek in aanmerking als tomaten-, appel- en druivenpulp, groenteafvallen, boombladeren, graanstro, maisstengels en verschillende soorten mest. Daarbij wordt ook de nodige aandacht besteed aan de effecten van ontsluitingstechnieken zoals voorbehandeling met NaOH of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Men had goede resultaten met het inkuilen van graanstro onder toevoeging van 3% NaOH op ds-basis, terwijl men daarbij ook wel 10% pluimveemest mengde. Het geheel resulteerde in een silage met 45% droge stof, welke door vleesvee goed werd opgenomen en verwerkt bij 40% in het rantsoen.

Ook met varkensmest als veevoer wordt geëxperimenteerd. Dit hangt samen met de soms erg grote eenheden (tot 300000 mestvarkens per jaar), waardoor de afzet van de mest een probleem wordt. In proeven wordt getracht ingekuilde varkensmest aan rundvee of schapen te vervoederen. Daarnaast onderzoekt men de produktie van gist op mest. Op proeffabriek-schaal zijn hiermee enige resultaten geboekt.

## 2. Ten aanzien van eiwitschaarste.

Aangezien vooral de hoeveelheid dierlijk eiwit de beperkende factor is (de visvangst uit de Zwarte Zee is gering) is men erg bezig om na te gaan of ook eenmagigen op alleen plantaardig eiwit kunnen worden gehouden. In proeven met mestvarkens > 50 kg werden hiermee goede resultaten bereikt en zelfs bij mestkuikens wordt hiernaar onderzoek gedaan. De verbouw van sojabonen en zonnebloemen wordt gestimuleerd, terwijl de produktie van tarwe met een hoog eiwitgehalte (18%) in ontwikkeling is.

Bij de herkauwers wordt veel geëxperimenteerd met ureum naast mais of snijmais en zelfs naast stro. Ook het gebruik van pluimveemest (zie boven) wordt gestimuleerd.

Tijdens het bezoek wordt speciale aandacht besteed aan de "metabolism department", waar dr. Burlacu samen met zijn enthousiaste medewerkers Grossu, Iliescu, Cristian en Rus het energiemetabolisme bestudeert van rundvee, schapen, varkens en pluimvee (kippen). Daartoe beschikken ze over totaal 8 respiratiecellen van verschillende grootte, die zeer intensief gebruikt worden: er fungeert zelfs een 3-ploegendienst.

Doel van het onderzoek met *rundvee* is het bestuderen van het energiemetabolisme van deze dieren vanaf geboorte tot en met volwassen melkkoe. Men is begonnen met jongvee van  $\pm$  200 kg levend gewicht en heeft bij deze dieren regelmatig de energiestofwisseling bepaald; bij ons bezoek waren deze dieren in de 1e lactatie en worden nog steeds in respiratiecellen geplaatst. Ook de kalveren van deze dieren worden in het onderzoek betrokken. In deze proevenserie is snijmaissilage (25% ds) hoofd-rantsoen. Het wordt ad lib of 85% van ad lib verstrekt. Aanvulling vindt plaats met ureum of zonnebloemzaadschroot. Uit de tot dusver verzamelde proefuitkomsten werd een hogere onderhoudsbehoefte voor groeiend rundvee berekend dan tot dusver internationaal werd aangehouden.

Bij *schapen* wordt eenzelfde proefopzet gevolgd als bij rundvee. Ook bij deze dieren zijn de proefrantsoenen gebaseerd op snijmaissilage. De bedoeling is wederom het energiemetabolisme tijdens de gehele levenscyclus te bestuderen.

Bij *varkens* ligt het accent naast bestudering van de onderhoudsbehoefte tijdens de verschillende levensfasen vooral ook op het testen van isocalorische rantsoenen met verschillende eiwitniveaus en verschillende eiwitbronnen. Vooral onderzoek met uitsluitend plantaardig eiwit heeft de aandacht.

Het onderzoek met *pluimvee* concentreert zich op het vaststellen van de voederwaarde van diverse voedermiddelen voor deze diersoort. In het verleden is vastgesteld, dat volwassen pluimvee een betere energiebenutting heeft dan groeiende dieren.

De aard van het respiratieonderzoek brengt met zich mee, dat met name de "Metabolism department" erg veel behoefte voelt aan contact met collega-onderzoekers in andere landen. Kontakten met onderzoekers van de DDR zijn er al langere tijd. Men is ook bezig tot samenwerking te komen met Theix (Frankrijk) en Völkenrode (W-Duitsland). Zo is er ook veel belangstelling voor een vorm van samenwerking met "Hoorn" (van Es, van der Honing), met name in de sfeer van het onderzoek met rundvee.

#### Grassland experimental station - Magurele - Brasov.

Dit eveneens in 1970 gestichte station houdt zich bezig met graslandonderzoek in zijn algemeenheid. De objecten van onderzoek zijn onder meer:

- de juiste mengsels
- de wijze van graslandexploitatie
- conservering van graslandprodukten
- problemen betreffende mechanisatie
- de economie van het grasland.

Centraal (Brasov) werken aan deze projekten 10 academici onder leiding van dr. Aldulea. Aangezien echter de omstandigheden voor graslandproduktie in Roemenië van streek tot streek zeer verschillend zijn (bergstreken, hoogvlaktes, Donauvallei), zijn op verschillende onderzoeksinstellingen in den lande verspreid medewerkers van het centrale station gestationeerd. In principe worden centraal afgesproken proefplannen op verschillende plaatsen in het land uitgevoerd.



Op het proefstation (+ 500 m hoogte, vrij strenge winter, vrij veel neerslag) werd een vergelijkende proef getoond, waarbij percelen ingezaaid met 15 kg Festuca pratense, 6 kg Lolium perenne, 5 kg Phleum pratense en 3 kg Poa pratense/ha en een bemesting van 50 kg N/snede werden vergeleken met percelen ingezaaid met bovengenoemd mengsel + 4 kg Trifolium repens en een bemesting van 25 kg N/snede. De produktie werd o.m. gemeten via 2 groepen van 10 stuks vrouwelijk jongvee (in 1975 vanaf 240 kg, in 1976 vanaf 160 kg levend gewicht). Tot nu toe waren nog geen duidelijke groeiverschillen (800-1000 g groei per dag) tussen de groepen geconstateerd.

Het conserveringsonderzoek concentreert zich sterk op ensilieren. Ir. Marian test in potproeven diverse grassoorten (monocultures) en grasmengsels bij wel of niet voordrogen en zonder of met conserveringsmiddelen. De bedoeling is veelbelovende conserveringstechnieken daarna op praktijkschaal (staatsbedrijf of collectief) uit te testen. Op dit niveau was nu onderzoek met een inkuilmiddel met als hoofdbestanddelen  $H_2SO_4$  en zaagsel aangepakt. Het inkuilmiddel werd gemaakt door aan 100 kg zaagsel 70 tot 80 l geconcentreerde  $H_2SO_4$  toe te voegen tot pH 2,5. Aan het geheel werden verder nog mineralen en sporenelementen toegevoegd. Er ontstaat dan een goed hanteerbare zwarte korrelstructuur die vrij eenvoudig op de hakselaar te doseren is. De dosering is 0,5% tot 1% op het verse materiaal, afhankelijk van het droge-stofgehalte (bij minder dan 20% droge stof 1%). Het inkuilmiddel is gepatenteerd. De beoogde methodiek van werken werd ons door de enthousiaste heer Marian gedemonstreerd op een staatsbedrijf en een collectief, waar resp luzerne en een grasmengsel van stam werd gehakseld en vermengd met het inkuilprodukt.

Naar onze maatstaven wat het in te kuilen materiaal veel te ver uitgegroeid en duurde het inkuilen bijzonder lang, soms tot 10 dagen. Hierbij moet worden aangetekend, dat het ook grote kuilen betrof, waaraan naar gezegd werd tot het afdekken continu gewerkt werd. Het programma met betrekking tot de conservering van groenvoeders wordt uitgevoerd in samenwerking met prof. Zimmer (Völkenrode, W.D.) waarmee een regelmatig contact wordt onderhouden.

Tot slot nog een opmerking over het laboratorium van het proefstation. Aangezien de instelling nog maar kort draait, worden nog niet alle voorgenomen analyses uitgevoerd. Routinematig wordt reeds de Weende-analyse uitgevoerd, veelal vergezeld van bepaling van chlorofyl,

NO<sub>3</sub>/NO<sub>2</sub>, mineralen en (in kuilen) organische zuren. De bepaling van chlorofyl in kuil geldt als maatstaf voor de kwaliteit van de conservering. Binnenkort wil men ook de verteerbaarheid in vitro kunnen bepalen (Tilley en Terry). Aangezien men direkt met in-vivo uitkomsten wil vergelijken, brengt dit enige vertraging met zich mee.

#### Sheep breeding experimental station - Palas - Constanta.

Dit nabij de Zwarte Zee gelegen proefstation werd reeds in 1897 gesticht en had tot voor kort een regionale functie betreffende onderzoek en voorlichting op het gebied van de veehouderij. Op het proefbedrijf van 1400 ha (geïrrigeerd) worden dan ook nog 700 stuks rundvee (waaronder 320 melkkoeien) en 3200 (mest)varkens gehouden naast 12000 schapen (8000 oeien).

Bij de reorganisatie van 1970 is Palas centraal proefstation voor de schapenhouderij geworden. Verder zijn er 7 dependances op andere proefstations of instituten.

Het onderzoek van dr. Moise en zijn 34 academische medewerkers concentreert zich primair op de produktielijnen wol, vlees en huid (in het noorden van Roemenië zijn belangrijke aantallen Karakul-schapen). Binnen elke produktielijn wordt gewerkt aan de volgende disciplines: genetica, voortplanting, voeding, mechanisatie, produktiesystemen en economie.

Het doel is de produktie in elke lijn in de komende 10 jaar 50% te doen stijgen.

Het genetische potentieel probeert men vooral te vergroten door import van specifieke rassen (Merino's uit Australië en Duitsland, Ile de France, Finse schapen, Friese schapen, enz.) om de bestaande rassen te verbeteren. De voortplanting moet worden verbeterd door te streven naar 3x in 2 jaar aflammen, drachtigheidsbepaling in vroeg stadium en juiste sperma-bewaring (in de toekomst wil men af van natuurlijke dekking).

Het voedingsonderzoek richt zich sterk op de produktie van compleet voer in verband met de grote omvang van de schapenbedrijven. Hiermee verband houden onderzoek naar de gewenste soorten ruwvoer en de vorm daarvan, de bijmenging van mineralen en vitaminen en de mechanisatieproblematiek.

Het gebruik van pluimvee- en varkensmest als onderdeel van het rantsoen is in onderzoek. De bewaring is nog een probleem. Bij de genoemde onderzoeksobjekten op het gebied van de mechanisatie valt de mechanisatieproblematiek rond het melken op. Men zou de lammeren

24-48 uur na de partus willen spenen om alle oaien te gaan melken. In studie zijn verder de afvoer van urine en mest en de waterverstreking bij grote eenheden. Deze grote eenheden worden bestudeerd onder de discipline "technology". De massaproductie leidt tot het houden van mestlammeren op gaasbodems e.d. in aantallen van 10000 of meer. Onderzoek naar de optimale grootte van bedrijven is meer een economisch gezichtspunt. Ook de gewenste mate van integratie is in studie.

In de discussie kwam voor ons als een verrassing, dat men in Palas de geplande produktieverhoging van 50% in 10 jaar wil realiseren met een triple purpose ras; het dier moet meer vlees, wol en melk produceren. De door ons hierover uitgesproken twijfel vond binnen de academie van landbouwwetenschappen ook weerklank.

Bezochte onderzoekinstellingen in Bulgarije.

Institute for cattle and sheep breeding - Stara Zagora.

Direkteur: prof. Krastanov.

Dit instituut werd als eerste onderzoeksinstituut op het gebied van de veehouderij in Bulgarije gesticht in 1942. Tot 1972 had het een regionale taak op het gebied van de veehouderij. Daarna is de hoofdtaak het fokkerij-onderzoek geworden, houderij-aspekten spelen echter nog wel sterk mee.

Bij het instituut hoort een proefbedrijf van 2600 ha met 800 melkkoeien en 4000 schapen.

De fokkerij-inspanningen bij rundvee concentreren zich primair op verbetering van de produktie aan melk. Men is daarmee bezig door import van produktieve veeslagen, zoals de zwartbonte (zowel uit Canada, Nederland als VS) en door kruisen met bestaande rassen. De zwartbonte is in Bulgarije in opkomst, maar men heeft bezwaren tegen de import uit Nederland wegens teveel beengebreeken, hetgeen gebleken is uit een in 1967 gestarte vergelijkende proef met resp. zwartbonte dieren uit Canada, Nederland en de VS.

Bij schapen fokt men bewust in drie richtingen: vlees, wol of melk. Bulgarije heeft een eigen melkschaap.

De afdeling "technology" richt zich ook hier sterk op de problemen rond de grote bedrijven (agroindustriële complexen). Bij het opvoeren van de produktie is de kwaliteit van het ruwvoer vaak een belemmerende faktor: Te laat maaien zou hiervan veelal de oorzaak kunnen zijn.

Het onderzoek op het gebied van de veevoeding heeft 2 hoofdthema's, n.l. industriële voermethoden voor rundvee en schapen en eiwitbenutting. Industriële voedermethoden houden op dit instituut vooral in het streven naar compleet voer. Dit voer zou dienen te bestaan uit  $\pm$  55% ruwvoer (luzerne, hele maisplant, graslandprodukten, stro) en 45% krachtvoer. Gestreefd wordt naar volledige mechanisatie vanaf de oogst. Onderzocht wordt nog of een gepelleteerd compleet voer mogelijks is of dat toch wat struktuurgevend materiaal daarnaast nodig is.

Proeven met schapen wezen tot dusver uit (proeflengte 5 jaar), dat het vetgehalte van de melk van de oaien in het eerste jaar met uitsluitend pellets lager (1%) was in vergelijking met enige bijvoeding van silage. Het verschil werd echter geleidelijk minder en na 4 jaar was er geen verschil meer in vetgehalte. De dieren namen op het uitsluitend-pelletrantsoen iets meer voer op, waarbij het eiwitgehalte van de melk iets hoger uitkwam. Er was geen verschil in vruchtbaarheid.

Deze proeven werden begeleid door verteringsproeven en bemonstering van pensvloeistof (via pensfistels).

Bij melkvee wordt eenzelfde vergelijking uitgevoerd, die echter nog maar in het beginstadium is.

In het kader van struktuuronderzoek is een proef opgezet ter bestudering van de invloed van verschillende deeltjesgrootte op de pensfermentatie bij gefistuleerde melkkoeien. Daarbij wordt materiaal van verschillende gemiddelde deeltjesgrootte (6-20 mm) in meel of brokvorm vergeleken, al of niet onder bijvoeding van luzernewafels. De proefuitkomsten waren nog niet verwerkt.

In een vergelijkende voederproef met mestlammeren werd de eiwitwaarde van de NPN-bronnen ureum en starea bestudeerd. Het controlerantsoen bevatte sojaschroot of zonnebloemzaadschroot als eiwitbron. In deze proef was geen negatieve controle voorzien, wel echter in een proef met melkvee waarin verschillende NPN-bronnen (ureum, starea, golden pro het 'gat' tussen de positieve controle (15,3% re/kg droge stof) en de negatieve controle (78% van re van de positieve controle) vulden.

Proefuitkomsten konden nog niet worden gegeven.

Op het instituut wordt in proeven nogal veel gewerkt met kunstmatig gedroogde snijmais. Het waarom werd niet geheel duidelijk. Er is op het bedrijf outillage om de maisplant als geheel te drogen. In een vergelijkende voederproef met schapen werd de voeding van k.g. mais vergeleken met maissilage, allebei aangevuld met sojaschroot of ureum. Maissilage + sojaschroot zou wel wat betere groeicijfers geven dan k.g. mais + ureum.

Op het instituut waren ook enige proeven gedaan met enzympreparaten ter verbetering van de verteerbaarheid van (ruw) voedermiddelen. Met pectinase en cellulose werd in balansproeven wel een betere verteerbaarheid van ruw eiwit, cellulose en ruw vet gevonden. In een voederproef bleek echter geen effect op voederopname, melk- of wolproduktie of groei.

Scientific experiment station for biological testing of feed mixtures- Sofia.

Dit proefstation werd in 1974 gesticht met als taak het samenstellen en proefondervindelijk uittesten van mengvoerders voor de verschillende diersoorten in het land. De uitkomsten van de onderzoeken moeten richtinggevend zijn voor de mengvoederproducenten. De directeur dr. Naidenov is voor de taak gesteld voor 1980 de geplande outillage en personeelsopbouw voor een juiste functionering tot stand te brengen. In 1980 zal proefaccommodatie gereed zijn voor 1000 varkens (200 zeugen en 800 mestvarkens), 300 stuks rundvee, waaronder 120 melkkoeien, 150 vleeskalveren, 150 schapen, 5000 leghennen en 10000 mestkuikens. Er zullen dan 350 mensen werkzaam zijn, waaronder 80 academici. De bouwkosten van het nieuwe station zullen + 10 miljoen dollar bedragen. Voor de financiering van analyse- en meetapparatuur (gepland en gedeeltelijk reeds gerealiseerd zijn het aanschaffen van o.m. Kjellfoss, aminozuuranalysator, atoomabsorptiespectrofotometer, gaschromatograaf, bomcalorimeters) zorgt UNDP/FAO gedeeltelijk, daar dit proefstation is aangewezen als ontwikkelings- en trainingsobject. Het nieuwe instituut moet mede als trainingscentrum voor mensen uit ontwikkelingslanden gaan fungeren, zodat een zekere financiële steun van FAO voorzien blijft. Voor de begeleiding van het Onderzoekprogramma van het proefstation is door de FAO een speciale consultatiegroep gevormd, waarin o.m. zitting hebben dr. van der Wal (ILOB), ir. Kroeske (FAO) en ir. Hartmans (FAO). Daarnaast komen regelmatig z.g. consultants op bezoek, die expert zijn in een bepaald vakgebied voor het oplossen van specifieke vragen. Het bezoek van de consultants wordt door FAO betaald.

Uit de aard van het huidige krachtvoerverbruik in Bulgarije is het onderzoekprogramma van het proefstation vrij sterk gericht op varkens en pluimvee. Een aantal medewerkers gaf een toelichting op hun onderzoeken. Verschillende onderzoekers, met name op het gebied van de varkensvoeding, waren wegens een andere bijeenkomst niet aanwezig.

Dr. Surdjiska is specialiste in de pluimveevoeding. Aangezien de outillage voor legpluimvee nog gebouwd moet worden, zijn de proefuitkomsten nog beperkt tot mestkuikens. Het onderzoek bij slachtpluimvee heeft 3 hoofdthema's n.l.

1. vaststellen van de werkzaamheid van verschillende vitamine- en antibioticapreparaten
2. het testen van verschillende voerschema's en
3. het beproeven van verschillende eiwitbronnen.

Ad 2. Tot dusver werd in Bulgarije gewerkt met 2 voersoorten voor mestkuikens, n.l. een starter met + 20% re voor de eerste 5 weken en een afmestmengsel met + 18% re voor de periode erna. Nu experimenteert men met 4 soorten voer tijdens de groeiperiode met eiwitgehalten teruglopend van 23 tot 16%. De proef loopt nog, zodat uitkomsten nog niet gegeven konden worden.

Ad 3. Gist- en schimmel-eiwit zullen worden onderzocht en ook staan aanvullingen met lysine e.d. op het programma.

De veterinaire dr. Lalov doet o.m. onderzoek bij varkens. Algemene thema's zijn daarbij het optimaliseren van de vitamine- en antibioticadoseringen. Op het ogenblik is een onderzoek op gang betreffende de kwaliteit van vitamine B<sub>12</sub>-preparaten van verschillende herkomst. Professor Kanev en dr. Elieva werken op het gebied van herkauwervoeding. De volgende thema's van onderzoek werden genoemd:

- a. Intensief mesten van stieren. In samenwerking met "Stara Zagora" was onderzoek gedaan naar de voederwaarde van gehele graanplanten in vergelijking met alleen het graan.
- b. Gebruik van NPN-bronnen voor melk- en mestvee. Ook in Bulgarije was de melkproduktie op NPN-rantsoenen wel wat lager.
- c. De Ca- en P-behoefte van melkvee. De grote verschillen in de normen hiervoor tussen verschillende landen hebben aanleiding gegeven tot een proefopzet, waarbij bij melkvee met een produktie van 4000-5000 kg de Sowjetnormen (hoog) en de USA-normen (laag) worden vergeleken met een "Europese" waarde (gemiddelde van Engeland, W-Duitsland en Frankrijk). In de zomer wordt voornamelijk groene mais gevoerd en in de winter snijmaissilage. Regelmatig (eens per maand) wordt van de dieren de Ca- en P-balans bepaald gedurende 2 jaar.
- d. De optimale speenleeftijd van lammeren.

e. De eiwitbehoefte van mestvee. In een juist gestarte proef wordt een vergelijking gemaakt tussen 14, 12 en 9% ruw eiwit in het rantsoen van vleesstieren gedurende het gewichtstrajekt van 150 tot 450 kg. Het rantsoen bestaat uit 30% ruwvoer (hooi + k.g. mais) en 70% krachtvoer.

De dames Comitova en Mitrieva vertegenwoordigden als chemici de laboratoriumsectie. Speciale punten van onderzoek waren:

1. De samenstelling van voedermiddelen in verschillende regio's van Bulgarije. Het opstellen van voederwaardetabellen is daarbij het doel.
  2. Het voorkomen van salmonellae, mijten of schimmels in voedermiddelen.
- De laboratoriumsector heeft een belangrijke scholings- en controle-functie voor regionale laboratoria, die zich bezighouden met ruwvoer-analyse of verbonden zijn aan mengvoederfabrieken.

#### Institute for animal breeding - Kostinbrod.

Bij dit instituut, dat 25 jaar geleden werd opgericht, werken + 50 academici met hun medewerkers in de afdelingen veevoeding, genetica, veehouderij, dierfysiologie, chemie en technologie. De naamgeving van het instituut suggereert een fokkerij-instituut, echter ook de afdelingen voeding, houderij en technologie waren goed bemand. De taakverdeling tussen dit instituut en de andere bezochte instellingen werd niet geheel duidelijk. Gesteld werd, dat "Kostinbrod" wat meer fundamenteel gericht onderzoek doet.

De primaire taak van dit instituut is weer oplossingen te zoeken van de problemen die zich voordoen bij het houden van dieren op de zgn. agroindustriële complexen.

Na een inleidende schets van de situatie op het gebied van de veehouderij in Bulgarije door de wetenschappelijk secretaris dr. Zdrafkov gaf een drietal medewerkers van de afdeling voeding een inzicht in hun werkzaamheden.

Dr. Djourkov houdt zich bezig met vitamine A bij melkvee.

Dit betreft aan de ene kant het vaststellen van hoeveelheden vitamine A en provitamine A in voedermiddelen en aan de andere kant het opstellen van behoeftenormen. Het onderzoek is speciaal gericht op het hoog-productieve melkvee, waarbij tot dusver tekortsituaties op kunnen treden, aangezien geen vitamine A aan krachtvoer wordt toegevoegd. De heer Djourkov memoreerde ook nog kort een onderzoek naar een snelle bepalingsmethodiek voor vitamine A in levers van mestkuikens.

Dr. Stancev vertelde over zijn onderzoek naar de behoefte aan Ca, P en Se bij pluimvee. Over de daarbij gebruikte isotopentechniek was hij op de Cornell Universiteit onderricht. Onderzocht werd welke factoren de behoefte beïnvloeden, waarbij speciaal Fe, Cu, Zn en Co genoemd werden, wat betreft de invloed op Se. Er bestaat naar de mening van de onderzoeker ook een duidelijke interactie tussen Se en vitamine A en E.

Dr. Djarova doet onderzoek over de aminozurenbehoefte bij varkens, pluimvee en rundvee. Voor het onderzoek met melkvee is in overleg met prof. Kaufmann getracht duodenumfistels te gebruiken. Tot dusver zijn de operaties echter niet succesvol verlopen. Bij de andere diersoorten ligt de aandacht vooral op de bepaling van beschikbare lysine in plantaardige voedermiddelen.

#### Conclusies en aanbevelingen.

1. Van overheidswege wordt in Roemenië veel gedaan om -via een centraal geleide structuur- een goed geoutilleerd onderzoekapparaat op te bouwen.
2. Op het gebied van de veevoeding is een zeer actief team in het veevoedingsinstituut te Ilfov werkzaam op het gebied van de energie- en (in mindere mate) de eiwitstofwisseling bij alle voersoorten.
3. Samenwerking op het gebied van het veevoedkundig onderzoek wordt van de kant van de Roemeense onderzoekers zeer op prijs gesteld en is -gezien de aard en bemanning van het onder 2 genoemde onderzoek- ook voor ons onderzoek zinvol.
4. De -op te fragmentarische informaties gebaseerde- indruk van het veevoedingsonderzoek in Bulgarije is, dat nabij Sofia in snel tempo een zeer goed geoutilleerd en bemand onderzoekinstituut verrijst, dat -mede door de steun van de FAO- toonaangevend voor het Bulgaarse onderzoek zou kunnen worden.