

CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK

PUBLICATIE VAN HET DROOGTECHNISCH LABORATORIUM, NO.36

DE BEREIDING VAN EIWIT UIT GROENVOEDERGEWASSEN II

DOOR

PROF. IR J. J. I. SPRENGER

2161312

DE BEREIDING VAN EIWIT UIT GROENVOEDERGEWASSEN II

DOOR

PROF. IR J. J. I. SPRENGER

KORTE INHOUD

NA DE VERSCHIJNING VAN HET RAPPORT OVER EIWITPERSEN UIT GRAS OF ANDERE GROENVOEDERGEWASSEN VAN DE HAND VAN DR W. B. DEIJS EN SCHRIJVER DEZES IN JANUARI 1953 BLEEK ER VAN DE ZIJDE DER FABRIKANTEN VAN VEEVOEDERS GROTE BELANGSTELLING TE BESTAAN VOOR DIT PROCÉDÉ. ZULKS WAS AANLEIDING, VERSCHILLENDE BESCHIKBARE GEGEVENS OMTRENT DE TECHNOLOGISCHE ZIJDE VAN DE NIEUWE WERKWIJZE BIJ DEZE PUBLICATIE NADER BEKEND TE STELLEN. HET VRAAGSTUK, HOE HET GEOAGULEERDE EIWIT OP DE BESTE WIJZE VERWERKT KAN WORDEN TOT EEN DROOG, VERHANDELBAAR PRODUCT, IS NOG GEENSZINS OPGELOST; HIERVOOR IS RESEARCHWERK AAN DE GANG. DE VRAAG, OF HET EIWITPERSEN IN NEDERLAND INGANG ZAL VINDEN, IS ~~IN DE EERSTE~~ *ten slotte* ~~PLAATS~~ EEN KOSTENVRAAGSTUK, EN HET ZAL PAS MOGELIJK ZIJN, DE KOSTPRIJS BEHOORLIJK TE RAMEN, NADAT NAUWKEURIG BEKEND IS, WELKE APPARATUUR ERVOOR NODIG ZAL ZIJN.

INLEIDING

TER BESTUDERING VAN HET EIWITPERSEN UIT GRAS OF ANDERE GROENVOEDERGEWASSEN MAAKTEN DR W.B. DEIJS EN SCHRIJVER DEZES IN DECEMBER 1952 EEN STUDIEREIS NAAR ENGELAND; VAN ONZE BEVINDINGEN WERD EEN VERSLAG SAMENGESTELD, DAT IS VERSCHENEN ALS GESTENC. MEDED. CILO 1953 NO. 1.

ONZE ALGEMENE INDRUK WAS, DAT DE VOORBEWERKINGSMACHINE VOOR HET VERBRIJZELEN VAN DE CELWANDEN ("DESINTEGRATOR") ALSMEDE DE PERSEN, WELKE HET SAP UIT HET PRODUCT PERSEN ("PROTESSORS") EEN VERGEVORDERD STADIUM VAN ONTWIKKELING BE- REIKT HEBBEN, DOCH DAT VOOR DE VERWERKING VAN DIT PERSSAP TOT EEN DROOG HANDELSPRODUCT ZEER BEPAALD VERDER RESEARCH- WERK ZOU DIENEN TE WORDEN VERRICHT, WAAR VERDER DEZE WERK- WIJZE VOOR HET PRODUCEREN VAN VOOR NIET-HERKAUWERS VERTEER- BAAR KRACHTVOER (EN BOVENDIEN WELLICHT VOOR MENSELIJKE CON- SUMPTIE) OP GROND VAN DE TOEN BESCHIKBARE GEGEVENS BINNEN ECONOMISCHE MOGELIJKHEDEN BLEEK TE LIGGEN, EN MET NAME IN- DIEN DAARVOOR GOEDKOPE GRONDSTOFFEN WORDEN GEBRUIKT, WERD GE- OORDEELD, DAT IN DIT PROCES MOGELIJKHEDEN LIGGEN TER BEVOR- DERING VAN DE VOEDERPRODUCTIE VAN EIGEN BODEM.

DE NOG MINDER DUIDELIJKE PUNTEN VAN HET NIEUWE PRO- CÉDÉ ZULLEN WORDEN ONDERZOCHT IN EEN EXPERIMENTELE INSTAL- LATIE, DIE TE WAGENINGEN ZAL WORDEN OPGESTELD.

NADAT HET BOVENGENOEMDE VERSLAG WAS GESCHREVEN, WERD KENNIS GENOMEN VAN EEN UITERST BELANGRIJK RAPPORT OVER IN ENGELAND VERRICHT RESEARCHWERK OP DIT GEBIED DOOR DR N.W. PIRIE, HOOFD VAN DE BIOLOGISCHE AFDELING VAN HET ROTHAMSTED EXPERIMENTAL STATION, MET VERSCHILLENDE MEDEWERKERS. DIT ONDER- ZOEK WERD IN 1939 BEGONNEN ALS MILITAIR PROJECT VOOR DE VOEDSELVOORZIENING VAN GROOT-BRITANNIË. HET WERD 1942-48 GESTAAKT, DOCH DAARNA OPNIEUW AANGEVAT. DE FINANCIERING GE- SCHIEDDE EERST DOOR HET DEPT. OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH (VERGELIJKBAAR MET ONZE ORGANISATIE - T.N.O.) EN LATER DOOR DE AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL. HOEWEL DIT ZEER UITVOERIGE SPEURWERK MEER BETREKKING HEEFT OP DE PRINCIPIËLE ZIJDE VAN HET EIWITPERSEN DAN OP PRACTISCHE UITVOERING ERVAN, BEVAT HET TAL VAN NUTTIGE AANWIJZINGEN, DIE VOOR DE TOEKOMST VAN BELANG KUNNEN ZIJN, NADAT VER- SCHILLENDE DEZER PUNTEN PERSOONLIJK MET DR PIRIE WAREN DOORGENOMEN, HEBBEN WIJ GEMEEND, HET BELANGRIJKSTE HIERVAN TE MOETEN MEDEDELLEN, EVENTUEEL VAN ONS COMMENTAAR VOORZIEN, EN VERDER AANGEVULD MET NADER INGEWONNEN INLICHTINGEN OF BECIJFERINGEN.

PLANTAARDIG EIWIT VOOR MENSELIJKE CONSUMPTIE

ER IS IN DE GEZAMENLIJKE IN NEDERLAND GROEIENDE GE- WASSEN EEN ZEER GROTE HOEVEELHEID PLANTAARDIG EIWIT VOORRA- DIG; WELK QUANTUM EEN VEELVOUD IS VAN HETGEEN VOOR DE VOEDING VAN DE GEHELE BEVOLKING WORDT VEREIST. EBBINGE WUBBEN BECIJFERT BIJ EEN ZEER VOORZICHTIGE RAMING, DAT HET EIWIT IN DE OOGST VAN AKKERBOUWGEWASSEN CA. 310.000 TON BEDRAAGT, EN VAN GRASLAND 720.000 TON; TEN OPZICHTE VAN DEZE CIJFERS IS DE VISVANGST TE VERWAARLOZEN. TEGENOVER DEZE PRODUCTIE VAN RUIM EEN MILLIOEN TON BEDRAAGT DE CONSUMPTIE-BEHOEFTTE SLECHTS EEN KWART MILLIOEN. ECHTER IS VAN DEZE RUIE VOOR- RAAD SLECHTS EEN KLEIN DEEL BRUIKBAAR ALS DIRECT VOEDINGS- MIDDEL; HET MEESTE IS WEGENS HOOG CELSTOFGEHALTE, DAN WEL DOOR DE MINDER AANGENAME SMAAK OF AANWEZIGHEID VAN SCHA-

DELIJKE STOFFEN, ALS GROENTE ONGENIETBAAR.

ANDIJVIE, SPINAZIE, KOOLSOORTEN ETC. BEHOREN TOT DE GUNSTIGE UITZONDERINGEN, ZIJ LEVEREN DEN MENS VOORNAMELIJK VITAMINEN EN MINERALE STOFFEN, DOCH HUN EIWITGEHALTE IS TE LAAG, OM IN DE BETREKKELIJK KLEINE HOEVEELHEDEN, WAARIN ZIJ GECONSUMEERD KUNNEN WORDEN, ALS VOLDOENDE EIWITBRON DIENSTIG TE KUNNEN ZIJN.

EEN HOOG EIWITGEHALTE BEZIT BIJV. GRAS, VOORAL INDIEN DIT NA DOELMATIGE BEMESTING IN EEN SNEL GROEISTADIUM GEMAAID WORDT. HET HOGE RUWVEZELGEHALTE, ZOWEL ALS DE ZILTE EN BITTERE SMAAK, MAKEN GRAS ECHTER ALS GROENTE VOOR MENSELIJKE CONSUMPTIE ONGESCHIKT. DE AMERIKAAN C.F. SCHNABEL HEEFT GEPROPAGEERD, GRAS TE TELEN, DAT DOOR VOORTGEZETTE SELECTIE EEN ZEER HOOG R.E. GEHALTE ZOU BEZITTEN (40-45 %), GEPAARD AAN EEN LAAG CELSTOF CIJFER. HOEWEL DIT DENKBEELD BIJ EERSTE BESCHOUWING AANTREKKELIJK SCHIJNT - MEN KAN DAARBIJ OOK AAN ANDERE GEWASSEN DAN GRAS DENKEN - IS HET IN DE PRACTIJK NIET TOT UITVOERING KUNNEN KOMEN. EEN VAN DE GROTE MOEILIKHEDEN ZOU WEL ZIJN, DAT MEN VAN EEN VELD SLECHTS HET GESELECTEERDE, ALLERBESTE PRODUCT KAN OOGSTEN EN DAN MET DE REST BLIJFT ZITTEN. HET IS WEL GELUKT, ALS VEEVOEDER EEN ZEER HOOGWAARDIG MATERIAAL TE VERKRIJGEN, DOOR VAN STENGELGEWASSEN, ZOALS LUCERNE EN KLAVER, HET BLAD VAN DE STENGELS TE SCHEIDEN EN DAN DEZE BLADEREN AFZONDERLIJK TE DROGEN, DOCH DAARMEDE BESCHIKT MEN NOG NIET OVER EEN BRUIKBARE GROENTE.

HET PROCES VAN EIWITPERSEN LEVERT EEN PRODUCT MET BIJV. 40 % R.E., 40 % KOOLHYDRATEN, 11 % RUWE CELSTOF EN 9 % AS OP DE DROGE STOF. DE MOGELIJKHEDEN, OM HIERVAN EEN SMAKELIJK VOEDINGSMIDDEL TE BEREIDEN, ZULLEN VERMOEDELIJK AANMERKELIJK GROTER ZIJN, DAN DOOR HET DROGEN VAN LUCERNE-BLADEREN. HET NIEUWE PROCÉDÉ OPENT PERSPECTIEVEN, OM VIA GRASLAND STIKSTOFHOUDENDE KUNSTMEST OM TE ZETTEN IN CONSUMEBELE EIWITTEN.

EEN GEHEEL ANDERE WEG, OM PLANTAARDIG EIWIT OP UITGEBREIDE SCHAAL VOOR DE MENSELIJKE VOEDING GESCHIKT TE MAKEN, IS DE MEER GEBRUIKELIJKE WEG, DIT HET DIERLIJK LICHAAM TE LATEN PASSEREN, EN HET DAARNA TE CONSUMEREN ALS VLEES, MELK OF KAAS. HIERBIJ BLIJKT ECHTER, DAT HET RENDEMENT VAN DEZE KRINGLOOP KLEIN IS. VAN HET GEVOEDERDE VERTEERBARE PLANTAARDIGE EIWIT WORDT SLECHTS EEN ZEER BEPERKT PERCENTAGE IN DIERLIJK EIWIT OMGEZET (BIJ VLEES 5 - 10 %, BIJ MELK 20 - 30 %), ALS GEVOLG WAARVAN DIERLIJKE EIWITTEN EEN KOSTBAAR VOEDINGSMIDDEL ZIJN. HET GROOTSTE DEEL VAN HET MENS DOM GEVOELT ER NIET VOOR, UITSLUITEND VEGETARISCH TE LEVEN; VLEES ZAL DUS WEL STEEDS EEN BELANGRIJK VOEDINGSBESTANDDEEL BLIJVEN. IN DIT VERBAND KOMT DE VRAAG NAAR VOREN, OF MEN IN DE TOEKOMST NIET MET MINDER VLEES EN MEER PLANTAARDIG VOEDSEL ZOU KUNNEN VOLSTAAN; BESCHOUWINGEN HIEROVER VALLen ECHTER BUITEN HET KADER VAN DIT RAPPORT. ZULKS NEEMT NIET WEG, DAT HET STELLIG DE MOEITE WAARD ZAL ZIJN, TE TRACHTEN, UIT GRAS PLANTAARDIG EIWIT, GESCHIKT VOOR DE MENSELIJKE CONSUMPTIE, TE BEREIDEN.

PLANTAARDIG VOEDSEL VOOR NIET-HERKAUWERS

WIJ ZAGEN BOVEN, DAT DE GRASOOGST ONS EEN AANMERKELIJK GROTERE HOEVEELHEID EIWIT OPLEVERT DAN DE GEZAMENLIJKE NEDERLANDSE AKKERBOUWPRODUCTEN. BESCHOUWT MEN DE MOGELIJKHEDEN, DIT GRAS VIA HET DIERLIJK LICHAAM, IN VOOR DE MENS CONSUMEBELE EIWITTEN OM TE ZETTEN, DAN STUIT MEN OP DE MOEI-

LIJKHEID, DAT GRAS EN DE MEESTE ANDERE GROENVOEDERS EEN HOOG RUW-VEZELGEHALTE (CELSTOF) BEZITTEN, EN DIENTENGEVOLGE SLECHTS VERTEERD KUNNEN WORDEN DOOR HERKAUWERS (HOORNVEE) EN EENHOEVIGEN (PAARDEN). VOOR DE VOEDERING VAN VARKENS EN KIPPEN IS GRAS SLECHTS IN BEPERKTE MATE TOE TE PASSEN, OOK INDIEN HET IN DE VORM VAN GRASMEEL WORDT TOEGEDIEND, WAARIN DE VEZELS DUS FIJN VERMALEN ZIJN. HET TEVEEL AAN CELSTOF VORMT DUS EEN BELETSEL, OM AAN VARKENS EN PLUIMVEE OP RUIME SCHAAL GRAS TE VOEREN.

HIERIN KAN ECHTER VERANDERING WORDEN GEBRACHT, WANNEER HET ZOU GELUKKEN, DOOR UITPERSING UIT HET GRAS EEN BELANGRIJK DEEL VAN HET EIWIT VRIJ TE MAKEN, WAARIN DAN SLECHTS WEINIG VEZELSTOFFEN MEER AANWEZIG ZIJN. DE VEEVOEDERPOSITIE ZOU HIERDOOR OP HET EERSTE GEZICHT WEINIG VERBETEREN, DOCH DIT KAN WEL HET GEVAL ZIJN, INDIEN MEN IN PLAATS VAN GRAS WEINIG KOSTBARE LANDBOUWPRODUCTEN OP EEN DERGELIJKE WIJZE ZOU KUNNEN PERSEN; WORTELLOOF, BIETENBLADEREN, WIKKEN, SNIJMAÏS E.D., OP DE VEILING DOORGEDRAAIDE GROENTEN, Zouden langs deze weg tot een voor wintervoeding conserveerbaar krachtvoer kunnen worden verwerkt. ZELFS IS HET DENKBAAR, DAT MEN, MET HET OOG OP PERSEN, HIERVOOR SPECIAAL GESCHIKTE GEWASSEN IN CULTUUR GAAT BRENGEN. DE PERSPECTIEVEN, WELKE HIERDOOR WORDEN GEOPEND, ZIJN STELLIG DE MOEITE WAARD, OM NADER TE WORDEN ONDERZOCHT.

HET EIWIT IN DE CEL, EN DE ONTSLUITING ERVAN

OM TE KUNNEN BEOORDELEN, OP WELKE WIJZE MEN HET EIWIT UIT DE PLANT DOELMATIG ZAL KUNNEN SCHEIDEN, DIENT EERST TE WORDEN NAGEGAAN, HOE DIT EIWIT IN DE CEL AANWEZIG IS.

EIWIT IS EEN VERZAMELBEGRIIP VOOR EEN GROOT AANTAL STIKSTOFHOUDENDE VERBINDINGEN VAN UITEENLOPENDE CHEMISCHE SAMENSTELLING. MEN KENT VELE AMINO-ZUREN, DIE ALS BOUWSTENEN VAN DE GROTERE EIWIT-MOLECULEN DIENEN TE WORDEN BESCHOUWD. VRIJ ALGEMEEN ONDERSCHIEDT MEN DE N-HOUDENDE BESTANDDELEN IN ZULKE, DIE WEL DOOR TRICHOLOOR-AZIJNZUUR WORDEN GECOAGULEERD - DE WERKELIJKE EIWITTEN - EN DIE, WAARBIJ ZULKS NIET HET GEVAL IS; SAMEN SPREEKT MEN VAN HET RUWE EIWIT.

TEN EINDE DE VERTEERBAARHEID DER EIWITTEN TE KUNNEN BEOORDELEN, WORDEN ZIJ IN HET LABORATORIUM BLOOTGESTELD AAN EEN BEHANDELING MET PEPSINE EN ZOUTZUUR, WELKE MIN OF MEER DE WERKING VAN HET MAAGSAP NABOOTST. EEN DEEL DER STIKSTOF-VERBINDINGEN GAAT DAARBIJ IN OPLOSSING (IS VERTEERBAAR) EN DE REST WEERSTAAT HET ENZYMATISCHE PROCES. IN DE OORSPRONKELIJKE VLOEISTOF ZOWEL ALS IN DE EERSTE FRACTIE WORDT VOLGENS DE KJELDAHL-METHODE DE HOEVEELHEID STIKSTOF BEPAALD, EN DOOR VERMENIGVULDIGING MET EEN BEPAALDE FACTOR (6,25) BESLUIT MEN OP DE HOEVEELHEID AANWEZIG EIWIT. DE EERSTE ANALYSE LEVERT DAN DE HOEVEELHEID RUW EIWIT, TERWIJL DIE DER EERSTE FRACTIE ONS HET QUANTUM VERTEERBAAR RUW EIWIT LEERT KENNEN. DE VERHOUDING VERTEERBAAR R.E. TOT TOTAAL R.E. NOEMT MEN DE VERTERINGSCOËFFICIËNT.

EEN ANDERE MOGELIJKHEID, OM EEN INDRUK VAN DE VERTEERBAARHEID TE VERKRIJGEN, IS TE VINDEN IN DIERVOEDERPROEVEN (BIOLOGISCHE METHODE). MEN MAAKT DAARBIJ DE BALANS OP VAN DE HOEVEELHEID STIKSTOF, WELKE HET DIER TOEGEDIEND KRIJGT, EN DIE, WELKE HET LICHAAM VERLAAT, EN BEREKENT HIERUIT DE VERTEERBAARHEID, DE OP DEZE WIJZE VERKREGEN DIERVERTEERBAARHEIDSCOËFFICIËNT LIGT IN HET ALGEMEEN LAGER DAN DIE, UIT ANALYSES MET PEPSINE-ZOUTZUUR GEVONDEN. INDIEN MEN BEDENKT, DAT HET DIER TIJDENS DE VERTERING EIWITHOUDENDE SPIJSVERTERINGSSAPPEN AAN HET VOEDSEL TOEVOEGT, LIGT DE CONCLUSIE

VOOR DE HAND, DAT DE WERKELIJKE VERTERINGSWAARDE ERGENS TUSSEN DE VOLGENS BEIDE METHODEN GEVONDEN WAARDEN IN GELEGEN MOET ZIJN.

WANNEER UIT DE PLANT SAP WORDT GEPERST, ZAL DIT SAP, NAAST ZUIVERE EIWITSTOFFEN, TEVENS VELE SOORTEN ENZYMEN BEVATTEN, DIE HET EIWIT CHEMISCH KUNNEN OMZETTEN. DIT IS OORZAAK, DAT WIJ AAN EEN MECHANISCHE BEHANDELING VAN PLANTENMATERIAAL DE EIS ZULLEN MOETEN STELLEN, DAT ZIJ NIET TE LANG MAG DUREN. EEN GLOBAAL DENKBEELD KAN MEN ZICH VORMEN, DOOR HET PROCES MAXIMAAL TOT 30 MINUTEN TE LIMITEREN; NA 1 UUR BEGINT NORMAAL REEDS SEDIMENTATIE OP TE TREDEN.

IN DE CEL IS HET EIWIT IN DE EERSTE PLAATS AANWEZIG IN DE MIN OF MEER VLOEIBARE, LEVENDE, CELINHOUD, DUS IN HET PROTOPLASMA EN DE CELKERNEN. VERDER WORDT HET OOK AANGETROFFEN IN DE PLASTICIDEN, WAARVAN HET CHLOROPLAST WEL DE MEEST BEKENDE IS. TEN SLOTTE IS NOG EEN DEEL VAN HET EIWIT GEBONDEN AAN DE CELWANDEN.

DIT SCHEMA LEIDT ONS TOT DE OVERTUIGING, DAT PERSDRUK ALLEEN WEL EEN ZEKERE HOEVEELHEID VLOEISTOF UIT HET PRODUCT ZAL KUNNEN DRIJVEN, DOCH DAT DAARIN SLECHTS WEINIG EIWIT AANWEZIG ZAL ZIJN ZOLANG DE CELLEN GROTENDEELS INTACT BLIJVEN. WENST MEN ZOVEEL MOGELIJK EIWIT UIT TE PERSEN; DAN ZULLEN DE CELWANDEN EERST GEBROKEN DIENEN TE WORDEN. EEN DERGELIJKE VERNIELING KAN WORDEN GEREALISEERD DOOR EEN WRIJVENDE BEWEGING, ZOALS VAN EEN STAMPER IN EEN MORTIER, ECHTER ZOU HET TE VER GAAN, DE EIS TE STELLEN, DAT ALLE CELLEN DAARBIJ WORDEN OPENGELEGD. HET AFVALPRODUCT NA DE PERSING (DE PERSKOEK) BEHOORT IMMERS ALS EEN SOORT HOOI TE KUNNEN WORDEN VERVOEDERD; DAAROM MOGEN DE VEZELS ERVAN NIET TE KORT ZIJN; EN BEHOORT ER NOG EEN REDELIJK DEEL VAN HET OORSPRONKELIJKE RUWE EIWIT (25 % ?) IN ACHTER TE BLIJVEN.

IN DIT VERBAND IS HET INTERESSANT, ZICH AF TE VRAGEN, TUSSEN WELKE GRENZEN DE HOEVEELHEID ARBEID KAN LIGGEN, NODIG OM DE CELLEN TE ONTSLUITEN. A PRIORI KAN MEN UIT HET GECONSTATEERDE FEIT, DAT DE CALORISCHE WARMTE VAN ZAAGSEL SLECHTS ZEER WEINIG BOVEN DIE VAN HOUTBLOKKEN LIGT CONCLUDEREN, DAT DE HOEVEELHEID BINDINGSENERGIE IN PLANTAARDIG MATERIAAL NIET GROOT KAN ZIJN.

DE PHYSICA LEERT ONS, DAT 1 PAARDEKRACHT (PK) OVEREENKOMT MET 632 KCAL/H. GAAT MEN MET DIT VERMOGEN 100 KG PRODUCT VERMALEN, DAN ZAL, DE S.W. GLOBAAL OP 1 STELLENDE, EEN TEMPERATUURSTIJGING VAN CA. 6°C RESULTEREN. SCHATTEN WIJ DE MAX. TOELAATBARE TEMPERATUUR OP 50°C EN WORDT EEN ZOMER-TEMPERATUUR VAN 20°C AANGENOMEN, DAN ZAL DUS MAXIMAAL 5 PK ARBEIDSVERMOGEN PER 100 KGH, OF 50 PK PER TON TOELAATBAAR ZIJN, ANDERS ZOU HET PRODUCT TE WARM KUNNEN WORDEN.

EEN GEHEEL ANDERE BESCHOUWINGSWIJZE IS, UIT TE GAAN VAN HETGEEN PHYSIOLOGISCH BEKEND IS OMTRENT DE ARBEID, WELKE EEN STIER TIJDENS HET KAUVEN VERRICHT. ZO'N STIER, DIE 550 KG WEEGT, BEZIT ONGEVEER 23 KG KAUSPIEREN EN 14 KG TONG. NEEMT MEN AAN, DAT GLOBAAL HIERVAN 4,5 KG AAN DE KAUWING DEELNEEMT, DAN WORDT VOLGENS GRAY BIJ 0,01 HP PER LBS OF 0,022 PK/KG PER UUR AAN ARBEIDSVERMOGEN (0,1 PK) VERRICHT.

NA 8 UUR KAUVEN + 8 UUR HERKAUVEN IS ONGEVEER DE GEZOCHTE CONSISTENTIE BEREIKT; ER IS DAN 1,6 PK VERBRUIKT. HET DIER EET ONGEVEER 13,5 KG DROGE STOF, OF 67,5 KG NAT GRAS PER ETMAAL. OM EEN TON TE VERWERKEN, WORDT DUS AAN

ARBEIDSVERMOGEN VERRICHT:

$$(1000 : 67,5) \times 1,6 = 24 \text{ PK, DUS } 24 \text{ PK PER TON.}$$

DIT IS TOEVALLIG JUIST HET VERMOGEN, DAT BIJ HET POWLINGS-PROCES VOOR DE MACHINALE AANDRUIVING WORDT GEBRUIKT.

HOEZEER DE VERSCHILLENDE, DOOR PIRIE BIJ ZIJN BEREKENING GEMAAKTE, VERONDERSTELLINGEN AANVECHTBAAR ZIJN, ZO BLIJKT DAARUIT TOCH DUIDELIJK, DAT DE POWLINGS-MACHINES GEEN ABNORMAAL HOOG KRACHTVERBRUIK VRAGEN, ALSMEDE DAT BIJ DEZE WERKWIJZE WEINIG GEVAAR BESTAAT VOOR COAGULATIE VAN HET EIWIT DOOR VERHITTING.

PRINCIPIËLE GEZICHTSPUNTEN VOOR HET VOORBEREIDINGSPROCES

DE MECHANISCHE VERWERKING DIENT TE BEGINNEN, DOOR HET MATERIAAL EEN OF ANDERE MACHINE TE LATEN PASSEREN, DIE HET OP EEN BRUIKBARE LENGTE SNIJDT EN TEVENS DUSDANIG BEUKT OF KNEUST, DAT HIERDOOR EEN BEHOORLIJK PERCENTAGE DER CELLEN WORDT VERNIELD.

EEN BEPAALDE THEORIE VOOR HET BOUWEN VAN EEN VERKLEININGS- OF BREEKWERKTUIG SCHIJNT NIET BESCHIKBAAR TE ZIJN; DERGELIJKE WERKTUIGEN WERDEN IN DE PRACTIJK DOOR ERVARING ONTWIKKELD.

EEN EERSTE VOORWAARDE, AAN HET BEDOELDE WERKTUIG TE STELLEN, IS, DAT HET CONTINU ZAL MOETEN ARBEIDEN. TWEE PARALLEL GESCHAKELDE MACHINES, ELK BERUSTENDE OP HET BEGINSEL VAN TROMMELVULLING EN -LEDIGING, DIENEN, ZOALS REEDS BOVEN WERD UITEENGEZET, TEN MINSTE OM HET HALF UUR TE WORDEN GEWISSELD, EN DAN ZOU DE VULLING EN LEDIGING TAMELIJK VEEL HANDARBEID VEREISEN. DAAROM ZAL PRINCIPIEEL EEN CONTINU PROCES MEER VOOR DE HAND LIGGEN.

VERDER IS HET IN DE PRACTIJK NIET TE VERMIJDEN, DAT KLEINE STUKJES HOUT, STEEN OF IJZER IN HET APPARAAT TERECHT KUNNEN KOMEN; HIERDOOR MAG GEEN BESCHADIGING KUNNEN ONTSTAAN.

VOORDROGING OP HET VELD VAN HET TE VERWERKEN MATERIAAL HEEFT WEINIG ZIN, AANGEZIEN DAARBIJ DE KWALITEIT ACHTERUITGAAT, EN HET VOOR DE KOSTEN GEEN BETEKENEND VERSCHIL MAAKT, OF VEEL DAN WEL WEINIG WATER WORDT UITGEPERST. KUNSTMATIGE VOORDROGING KOMT EVENMIN IN AANMERKING. OM BIJV. VAN 75 TOT 60% VOCHTGEHALTE VÓÓR TE DROGEN, MOET REEDS DE HELFT VAN HET AANWEZIGE WATER WORDEN VERDAMPT, HETGEEN KOSTBAAR IS; MEN KAN DAN BETER IN DEZELFDE DROGER HET DROOGPROCES VOORTZETTEN TOT BIJV. 15% VOCHT.

AANGEZIEN HET VOCHTGEHALTE VAN HET TE VERWERKEN PLANTAARDIGE MATERIAAL DOOR WEERSOMSTANDIGHEDEN STERK KAN WISSELEN, DIENT AAN DE INSTALLATIE VERDER DE EIS TE WORDEN GESTELD, DAT ZOWEL ZEER NAT ALS MIDDELMATIG NAT GROENVOEDER ERMEDE KUNNEN WORDEN VERWERKT.

HET WERKTUIG ZELF ZOU MEN ZICH KUNNEN VOORSTELLEN ALS EEN SOORT SNIJMOLEN, WELKE HET GEWAS IN DUNNE REPEN SNIJDT. ECHTER WORDEN DAN SLECHTS WEINIG CELLEN GETROFFEN, TENZIJ DE REPEN UITERST DUN ZOUDEN WORDEN. EN HET LAAT ZICH NIET AANZIEN, DAT DE OPLOSSING VAN DIT VRAAGSTUK IN DE RICHTING VAN EEN SOORT TECHNISCHE MICROTOOM ZOU KUNNEN WORDEN GEVONDEN.

EEN AANTAL BREEKWERKTUIGEN WERD DOOR PIRIE ONDERZOCHT. DE GEBRUIKELIJKE HAMERMOLENS HEBBEN HET NADEEL, DAT UIT

ZEER NAT MATERIAAL EEN SOORT BREI WORDT VERKREGEN, WELKE MET DE HAMERS MEDE ROTEERT EN NIET MEER DOOR DE ZEEF GAAT, OMDAT DE MAZEN ERVAN SNEL VERSTOPPEN.

EEN PROEF OP LABORATORIUMSCHAAL MET EEN SOORT HEI-BLOK, VALLENDE IN EEN STALEN CYLINDER, LEVERDE EEN TAMELIJK GUNSTIG RESULTAAT OP; ECHTER ZAL MEN LANGS DEZE WEG NIMMER TOT EEN CONTINU WERKEND APPARAAT KUNNEN KOMEN. EEN VERGELIJKENDE BEREKENING OP GROND VAN DE OP KLEINE SCHAAL GENOMEN PROEVEN, VOLGENS MODELSCHAAL VERGROOT, WEES UIT, DAT VOOR HET OP DEZE WIJZE VERMORZELEN VAN 1 TON MATERIAAL CA. 10 PK AAN VERMOGEN NODIG ZOU ZIJN, HETGEEN NIET ONGUNSTIG LIGT, MEN ZOU DUS KUNNEN DENKEN AAN EEN OF ANDERE STAMPER-MACHINE. ECHTER WERD BIJ DE LABORATORIUMPROEVEN EEN LAAG GEWAS, 6 CM DIK, TOT 2 CM SAMENGEPERST, VOOR UITVOERING IN HET GROOT, BIJ CONTINU PROCES, ZOU MEN EEN SOORT BANDTRANSPORTEUR MOETEN MAKEN, WAAROP DE STAMPERS VALLEN, EN DIT ZOU UITERST BEZWAARLIJK CONSTRUCTIEF TE VERWEZENLIJKEN ZIJN.

KOGELMOLENS ZULLEN EVENMIN BUIKBAAR BLIJKEN VOOR HET FIJNMAKEN VAN EEN NAT, EN VEZELACHTIG, MATERIAAL.

WALSEN, WELKE MET GELIJKE SNELHEID LOPEN, WORDEN IN DE TECHNIEK VEELVULDIG VOOR DIT DOEL GEBRUIKT, BIJV. BIJ HET UITPERSEN VAN SAP UIT SUIKERRIET. ECHTER IS DIT RIET STIJF, TERWIJL DE OP EIWIT TE VERWERKEN GEWASSEN STEEDS ZACHT ZIJN; DIENTEGENVOLGE IS HET EFFECT OP BEIDE PRODUCTEN ZEER VERSCHILLENDE.

PIRIE NAM VERSCHILLENDE PROEVEN MET WALSEN. INDIEN ZE KRAP GESTELD ZIJN EN LANGZAAM LOPEN, BLEEK EEN SOORT BREI TE ONTSTAAN, WELKE NIET VERDER VOOR DRUK GEVOELIG IS; ECHTER IS DEZE PAP LASTIG VERDER TE VERWERKEN.

BIJ GEGROEFDE WALSEN, ZOALS DIE VOOR SUIKERRIET TOEGEPAST WORDEN, WERD PAS EEN REDELIJK KWANTUM SAP UITGEPERST NA 3 - 4 DOORGANGEN VAN HET MATERIAAL. BIJ DE EERSTE PERSING WERD SLECHTS 0,08 % VAN HET RUW EIWIT VRIJGEMAAKT, BIJ DE TWEEDE DOORGANG 0,9 % EN BIJ DE DERDE 1,5 %. VERDER BLEEK HET BEREIKEN VAN EEN GELIJKMATIGE LAAGDIKTE MOEILIKHEDEN OP TE LEVEREN, TERWIJL TAMELIJK VEEL ARBEID VERLOREN GAAT DOOR HET HOBBELEN VAN DE BOVENWALS OVER DIKKERE DELEN VAN DE MAT.

EEN WRIJVENDE WERKING WORDT UITGEOEFEND DOOR DE BEKENDE KOLLERGANG. ECHTER BLEEK VOOR EEN VOLDOENDE VERBRIJZELING EEN VERBLIJFSDUUR IN DE MOLEN VAN 30 MINUTEN VEREIST TE WORDEN, HETGEEN TE LANG IS.

EEN APPARAAT, WERKENDE OP HET BEGINSSEL VAN TWEE GLADDE MOLENSTENEN, LEVERDE GROTE BEZWAREN OP MET BETREKKING TOT DE VOEDING. EEN BETER RESULTAAT WERD VERKREGEN MET ROTERENDE STALEN PLATEN, VAN RASP-ACHTIGE ONEFFENHEDEN VOORZIEN. VOLGENS PIRIE ZOUDEN IN EEN DERGELIJKE CONSTRUCTIE MOGELIJKHEDEN KUNNEN LIGGEN, MITS BEIDE PLATEN IN TEGENGESTELDE ZIN ROTEREN; MEN IS ECHTER NIET TOT EEN VOOR DE PRACTIJK BUIKBAARE UITVOERING KUNNEN KOMEN.

DIFFERENTIAAL-WALSEN, D.W.Z. EEN STEL VAN TWEE WALSEN, MET DEZELFDE SNELHEID IN TEGENGESTELDE ZIN DRAAIEND, WORDEN VEELVULDIG GEBRUIKT IN DE INKT- EN VERFINDUSTRIE. TOEPASSING IN HET GROOT ZOU VOOR ONS DOEL TELEURSTELLEND BLIJKEN ALS GEVOLG VAN DE ZEER GERINGE VEZELAFMETINGEN VAN HET BLADMATERIAAL. OOK ZOU HET KRACHTVERBRUIK EXORBITANT HOOG UITVALLEN.

NA LANGDURIGE PROEFNEMINGEN BOUWDE PIRIE EEN MOLEN, BERUSTENDE OP HET BEGINSSEL VAN DE "COIR-STIFTER", OORSPRONKELIJK ONTWERPEN OM DE RUWE BUITENVEZEL VAN COCOSNOTEN TE VERWIJDEREN. DIT APPARAAT BESTAAT UIT EEN HORIZONTAAL GEPLAATSTE, CYLINDRISCHE TROMMEL, MET IN DE HARTLIJN EEN ROTERENDE AS, WAAROP HAAKS EEN AANTAL SLAGARMEN BEVESTIGD ZIJN. DE VOEDING GESCHIEDT AAN HET ENE EINDE TANGENTIEEL, EN HET GEKNEUSDE MATERIAAL KOMT ER AAN HET ANDERE EINDE BOVEN RADIAAL UIT. NERGENS BINNEN DE TROMMEL IS EEN RUIMTE, GROTER DAN $3/4''$ (19 MM) VOOR HET MATERIAAL OVER. DE AS ROTTEERT BETREKKELIJK LANGZAAM (MET 480 T/MIN. VOOR ZACHTE BLADEREN, ZOALS LUCERNE EN BIETENBLAD, EN MET 940 T/MIN. VOOR GRAS) EN WORDT AANGEDREVEN DOOR EEN 25 PK ELECTROMOTOR. GEBLEKEN IS, DAT DE SLAGARMEN OP DE BESTE WIJZE KUNNEN EINDIGEN IN EEN SOORT DRIETANDIGE VORK, WELKE $1/2 - 3/4''$ SPELING VAN DE TROMMELWAND VRIJLAAT, DEZE VORKEN ZIJN IN EEN SCHROEFVLAK GEPLAATST, ZODAT HET MATERIAAL ERDOOR TEVENS VOORUITBEWOGEN WORDT.

HET TOESTEL STOND OPGESTELD AAN HET GRASSLAND RESEARCH STATION; HET IS ECHTER LATER VERVANGEN DOOR EEN POWLINGS-INSTALLATIE.

BIJ HET POWLINGS-PROCES HEEFT MEN DE OPLOSSING GEZOCHT IN EEN SNELLER LOFENDE SCHIJVENMOLEN, WAARBIJ DE 15 SCHIJVEN OP AFSTANDEN VAN 3 CM GEPLAATST, ELK VAN 2 DRIEHOEKIGE MESTANDEN ZIJN VOORZIEN. TUSSEN DE SCHIJVEN ZIJN MET GETANDE UITSTEEKSELS UITGERUSTE VASTE SCHOTTEN GEPLAATST, DIE DE VORMING VAN EEN PLANTENMASSA, WELKE MET DE SCHOTTEN MEDEROTEERT, BELETTEN MOETEN. WEGENS HET HOGE TOERENTAL (1000 - 2000 PER MIN.) DOET DEZE ZGN. "DESINTEGRATOR" STERK DENKEN AAN EEN HAMERMOLEN ZONDER ZEEF. HET IS DUBIEUS, OF DIT WERKTUIG WEL VOOR ALLE SOORTEN TE VERWERKEN GROENVOEDERS BRUIKBAAR ZAL BLIJKEN TE ZIJN.

ZOALS REEDS IN HET EERSTE RAPPORT OVER EIWIT-BEREIDING WERD VERMELD, IS HET OOK MOGELIJK, LANGS NIET-MECHANISCHE WEG OPENSLOTING VAN DE CELLEN TE BEREIKEN.

EXTRACTIE MET VERDUNDE NAOH-OPLOSSING, ZOALS SULLIVAN VOORSTELDE, ZAL VOOR TOEPASSING OP PRACTIJSCHAAL GEEN AANBEVELING VERDIENEN, OMDAT DAARVOOR HET MATERIAAL EERST KUNSTMATIG MOET WORDEN VOORGEDROOGD. EVENMIN ZAL MEN HET GEWENSTE EFFECT KUNNEN BEREIKEN MET ANDERE OPLOSMIDDELEN, ZOALS UREUM, PHENOL OF CALCIUM THIOCYANAAT.

MEN ZOU NOG KUNNEN PROBEREN, HET NATTE PRODUCT ONMIDDELIJK MET ALCALI TE BEHANDELEN; ECHTER ZAL DAN EEN SPECIAAL KOSTBAAR MATERIAAL VOOR DE PERSEN NODIG ZIJN, TEN EINDE AANTASTING VAN HET METAAL TE VOORKOMEN.

ENZYMATISCHE OMZETTING, BIJV. DOOR CLOSTRIDIUM ROSEUM, BIEDT HET NADEEL, DAT DAARDOOR WELISWAAR DE CELWAND WORDT AANGETAST, DOCH VERMOEDELIJK OOK HET EIWIT. BOVENDIEN ZOU MEN ZEER VOLUMINEUZE BAKKEN NODIG HEBBEN, OM TOT EEN CONTINU PROCES TE KUNNEN KOMEN.

INRICHTING DER GRASPERSEN

HET PERSEN VAN SAP UIT PLANTENDELEN (BIJV. WIJNBEREIDING) IS ZEER OUD, EN DE WERKTUIGEN ERVOOR ZIJN TEGENWOORDIG GEPERFECTIONNEERD. TOCH BIEDT ONS PROCES ENKELE AFWIJKENDE GEZICHTSPUNTEN, EN WEL:

- 1) HET VOCHTGEHALTE VAN HET TE VERWERKEN MATERIAAL IS BIJ HET EIWITPERSEN LAGER DAN BIJ VELE ANDERE GEVALLEN IN DE LANDBOUWVERWERKENDE INDUSTRIEËN, ALS GEVOLG WAARVAN HET RESIDU OOK VERDER ZAL MOETEN WORDEN UITGEPERST;
- 2) DE CONCENTRATIE VAN HET EIWIT IN HET SAP IS LAAG, OM EEN BEHOORLIJKE OPBRENGST TE VERKRIJGEN, DIENEN DUS GROTE HOEVEELHEDEN SAP TE WORDEN VERWERKT;
- 3) IN HET SAP KOMEN GEL-ACHTIGE EIWITBESTANDDELEN VOOR, WELKE NIET DOOR EEN FIJN FILTER KUNNEN PASSEREN. EN EEN GROF FILTER ZOU IN KORTE TIJD DOOR VERSTOPPING ALS EEN FIJN FILTER GAAN WERKEN, OMDAT ER IN HET SAP TOCH STEEDS NOG EEN AANTAL VEZELDELEN VOORKOMEN. VOOR EEN EVENTUELE FILTERPERS ZOU MEN DAAROM MOETEN WERKEN MET LAGE DRUKKEN, HET MATERIAAL GEREGLD DIENEN DOOREEN TE MENGEN, TERWIJL DE LAAGDIKTE SLECHTS KLEIN MAG ZIJN.

DE WERKING VAN EEN FILTERPERS GELIJKT VEEL OP EEN PLATTE ZAK VAN FIJNMAZIGE STOF, WELKE MET HET MATERIAAL GEVULD IS, EN DAARNA WORDT GEKNEED, GEWRONGEN OF GEPERST. MEN ZAL IN DE PRACTIJK VORMEN DIENEN TE GEBRUIKEN, $2\frac{1}{2}$ - $7\frac{1}{2}$ CM DIEP, WAARIN EEN LAP FILTERDOEK WORDT GELEGD, EN WAAROP HET MATERIAAL AANGEBRACHT WORDT, WAARNA HET DOEK WORDT DICHT GESLAGEN. EEN AANTAL VAN ZULKE VORMEN WORDT, MET LATJES OF METAALGAAS ERTUSSEN, OPEENGESTAPELD, EN SAMENGEDRUKT DOOR EEN SCHROEF OF HYDRAULISCHE KRACHT. PROEVEN LEERDEN, DAT DEZE BEWERKING VOOR GRAS WEINIG EFFECTIEF IS, EN VEEL ARBEID VEREIST.

ZOU MEN HET PLANTENMATERIAAL OP EEN TRANSPORTBAND BRENGEN EN OP DEZE WIJZE EEN AANTAL WALSPAREN LATEN PASSEREN, DAN IS WELISWAAR EEN CONTINU PROCES VERKREGEN, DOCH EEN REGELMATIG VERLOPEND TECHNOLOGISCH PROCES IS OP DEZE WIJZE NIET TE VERWEZENLIJKEN DOOR MOEILIKHEDEN MET GELIJKMATIGE VOEDING.

BIJ DE POWLINGS-INSTALLATIE WORDT EEN TAPS TOELOPENDE WRINGERPERS TOEGEPAST, WAARVAN DE WORM UIT EEN ZWAAR STALEN GIETSTUK, UITWENDIG CONISCH AFGEDRAAID, BESTAAT. IN HET PERSHUIS ZIJN METALEN STRIPPEN AANGEBRACHT, WELKE HET MEEDRAAIEN VAN DE GRASSMASSA BELETEN.

VERDER KOMT AAN HET EIND VAN DE WORM EEN GEGROEFDE PLAAT VOOR, WELKE OP DE SCHROEFAS IS GEKLEMD EN DUS MEDEDRAAIT. OP ENIGE AFSTAND TERUG IS OP HET FRAME EEN DERGELIJKE PLAAT VAST BEVESTIGD, EN UIT DE SPLEET TUSSEN BEIDE PLATEN KOMT DE PERSKOEK NAAR BUITEN.

DE INSTALLATIE HEEFT TWEE VAN ZULKE PERSEN. NA DE VOORBEWERKING PASSEERT HET MATERIAAL DE EERSTE PERS, EN KOMT DAARNA IN EEN WASBAK. HIER WORDT HET UITEENGESCHUD, EN KRIJGEN DE SAMENGEDRUKTE CELLEN GELEGENHEID, VOCHT OP TE ZUIGEN EN ZICH WEDEROM TE VULLEN. VERVOLGENS KOMT HET GEWASSEN PERSGOED IN DE TWEEDE PERS, WAARVAN DE CONSTRUCTIE GELIJK IS AAN DIE VAN DE EERSTE. DE TWEEDE PERSING HEEFT TEN DOEL, EEN DEEL VAN HET EIWIT, DAT NOG IN DE CELLEN IS ACHTER GEBLEVEN, ALSNOG TE VERWIJDEREN. VOORLOPIGE PROEVEN IN HET DROOGTECHNISCH LABORATORIUM TOONDEN AAN, DAT OP DEZE WIJZE INDERDAAD MEER EIWIT VERKREGEN WORDT DAN BIJ EEN TWEEDE PERSING ZONDER WASSEN.

OP DE BESCHREVEN INRICHTING VAN DE PERSEN, ALSMEDE OP DE WERKWIJZE, IS OCTROOI AANGEVRAAGD.

DE ZUIVERING VAN HET PERSSAP

HET SAP UIT DE MEESTE BLADEREN GEPERST, KAN NIET LANGER DAN EEN UUR BIJ KAMERTEMPERATUUR BEWAARD WORDEN, ZONDER DAT EEN DEEL VAN HET EIWIT GAAT BEZINKEN. DIENTENGEVOLGE ZAL HET NIET MOGELIJK ZIJN, SLIB OF KLEI DOOR DE ZWAARTEKRACHT TE LATEN AFZETTEN; ER BLIJFT ECHTER VOLDOENDE TIJD BESCHIKBAAR, OM ZAND TE LATEN SEDIMENTEREN.

VOLGENS GESSNER - DIE SCHLÄMM-ANALYSE - BEDRAAGT DE VALSNELHEID VAN ZANDKORRELS IN WATER ONGEVEER:

KORRELDIAMETER IN MM	0,020	0,050	0,10	0,20	0,50	1,00
VALSNELHEID IN CM/SEC.	0,0314	0,196	0,702	1,92	4,325	6,625

MET BEHULP VAN DEZE WAARDEN KAN MEN DE BENODIGDE AFMETINGEN VOOR EEN BEZINKINGSGOOT BECIJFEREN. ZOU MEN BIJV. ZANDKORRELS VAN 0,020 MM DOORSNEDE WILLEN AFSCHIEDEN BIJ 1000 L VLOEISTOFPRODUCTIE PER UUR EN 20 CM VLOEISTOFHOOGTE, DAN BEHOORT EEN VALTIJD BESCHIKBAAR TE ZIJN VAN TEN MINSTE $20 : 0,0314 = 645$ SEC.; NEEM HIERVOOR 13 MIN. DE VLOEISTOF MOET DUS 13 MIN. OVER DE GOOTLENGTE VAN 1 METER DOEN; DE STROOMSNELHEID MAG DAN NIET GROTER ZIJN DAN $L : 780$ M/SEC. = $L : 78$ DM/SEC. HET DWARSPROFIEL VAN DE GOOT WORDT DAN $1000 : [3600 (L : 78)] = (21,8 : L)$ DM², DUS DE GOOTBREEDTE $10,9 : L$ DM. NEMEN WIJ DE GOOT 9 DM BREED, DAN WORDT DUS $L = 1,21$ M.

UIT DEZE GLOBALE BEREKENING BLIJKT, DAT EEN RUSTIGE WATERBEWEGING IN DE GOOT EN EEN BEHOORLIJKE INHOUD (WATERBERGEND VERMOGEN) VAN MEER BELANG ZIJN DAN EEN GROTE LENGTE-AFMETING.

HET SAP KAN DOELMATIG WORDEN GEZEefd DOOR GAAS VAN ONGEVEER 1 MM MAASWIJDTE, MET DE BEDOELING, UIT DE PERS MEDEGEVOERDE VEZELDELEN TEGEN TE HOUDEN, TEN EINDE DE CAPACITEIT TE VERBETEREN, HEEFT POWLINGS HIERVOOR THANS EEN ZEEFMACHINE GEBOUWD.

HET COAGULATIE-PROCES

HET GEZUIVERDE PERSSAP IS ZONDER VERDERE BEWERKING BRUIKBAAR OM AAN VARKENS EN KIPPEN TE VOEDEREN. AANGEZIEN HET SPOEDIG BEZINKT EN AAN BEDERF ONDERHEVIG IS, DIENT DIT SNEL, DUS IN DE BUURT VAN DE PERSINSTALLATIE, TE GESCHIEDEN. DOCH OOK DAN KUNNEN HIERAAN BEZWAREN VERBONDEN ZIJN, ZOALS DE PROEVEN VAN PEARSON HUGHES EN EYLES AAN HET GRASSLAND RESEARCH STATION TE STRATFORD-ON-AVON HEBBEN AANGETOOND. BIJ SOMMIGE EIEREN BLEEK NAMELIJK HET EIWIT EEN GROENACHTIGE KLEUR TE HEBBEN AANGENOMEN, TERWIJL VERWACHT WERD, DAT BIJ BEWARING DE GROENE KLEURSTOF (CHLOROPHYL) OOK IN DE DOOIERS ZOU OVERGAAN.

IN HET ALGEMEEN ZAL MEN WILLEN STREVEN NAAR HET VERVAARDIGEN VAN EEN BEWAARBAAR PRODUCT, EN HIERVOOR ZAL HET EIWIT EERST GEOAGULEERD DIENEN TE WORDEN.

MEN ZOU GENEIGD ZIJN, HET SAP TE LATEN COAGULEREN DOOR HET ZONDER BEHANDELING TE LATEN BEZINKEN BIJ KAMERTEMPERATUUR, DIT VERDIEN ECHTER GEEN AANBEVELING, OMDAT EEN DEEL VAN DE VOORRADIGE EIWITTEN DAN NIET WORDT AFGEZET, EN WEGENS TOENEMENDE ENZYMATISCHE WERKING WORDT AFGEBROKEN TOT NIET-COAGULEERBARE VERBINDINGEN.

- COAGULATIE DOOR VERHITTING BIEDT DE VOLGENDE VOORDELEN:
- A) EEN BEHOORLIJK FILTREERBAAR PRAECIPITAAT WORDT VERKREGEN;
 - B) MEN VOEGT GEEN STOFFEN TOE, WELKE LATER MOETEN WORDEN VERWIJDERD;
 - C) DE PH-WAARDE VAN HET SAP VERANDERT NIET. DIENTENGEVOLGE IS ER GEEN GEVAAR, DAT BEPAALDE VETSTOFFEN (PHOSPHOLIPIDEN) IN OPLOSSING ZULLEN GAAN.

AANGENOMEN MAG WORDEN, DAT DE COAGULATIE IN VERS SAP BEGINT BIJ EEN TEMPERATUUR VAN 50°C, EN VOLTOOID IS BIJ 80°C. HET ONTSTAAN VAN HET NEERSLAG VERLOOPT SNEL, ZODAT HET PROCES MET HET OOG TE VOLGEN IS.

MEN ZAL DIENEN TE ZOEKEN NAAR EEN COAGULATIE-METHODE, WAARBIJ ZICH GROVE VLOKKEN VORMEN, OMDAT ZULKE VLOKKEN GEMAKKELIJK GEFILTREERD OF UITGEPERST KUNNEN WORDEN, EN VERDER OMDAT DE BOVENSTAANDE, HELDERE VLOEISTOF ZICH DAN BETER LAAT AFSCHENKEN, HIERVOOR ZIJN EEN HOGE EINDTEMPERATUUR VAN DE VLOEISTOF, ALSMEDE EEN SNELLE OPWARMING, BEVORDERLIJK.

WAT DE WIJZE VAN VERWARMING BETREFT, DIENT MEN TE BEDIENKEN, DAT BIJV. 1 M³ VLOEISTOF MOET WORDEN OPGEWARMD VAN 20 - 80°C, WAARVOOR ZONDER VERLIEZEN 60.000 KCAL NODIG ZOUDE ZIJN. REKENT MEN HIERVOOR EEN HALF UUR, DAN ZOUDE ELECTRI-SCH ELEMENEN EEN CAPACITEIT MOETEN BEZITTEN VAN DE ORDE VAN 200 KW, HETGEEN WEL UITGESLOTEN WORDT GEACHT. BOVENDIEN ZOU EEN KRACHTIG ROERAPPARAAT NODIG ZIJN, ANDERS ZET HET COAGULAAT ZICH AF OP DE VERWARMINGSELEMENEN, EN VORMT EEN ISOLERENDE LAAG, WELKE DE VOORTGANG VAN HET PROCES BELET. DIT LAATSTE BEZWAAR GELDT OOK VOOR EEN METALEN STOOMSPI-RAALBUIS.

DIRECTE INBLAZING VAN STOOM SCHIJNT DAN OOK DE AANGEWEZEN OPLOSSING TE ZIJN, AANGEZIEN MEN DAARBIJ AUTOMATISCH HET GEWENSTE ROEREFFECT VERKRIJGT. VERDER ONTSTAAT BIJ DEZE WERKWIJZE EEN GROF PRAECIPITAAT. MEN VERKRIJGT DOOR HET CONDENSERENDE WATER EEN VOLUME-VERMEERDERING VAN 10 - 15 %, HETGEEN WEINIG BEZWAARLIJK IS. HET IS ZEER WEL DENKBAAR, EEN APPARATUUR HIERVOOR TE ONTWERPEN, WELKE CONTINU WERKT. BIJ HET POWLINGS-PROCES WORDT EEN STOOMPIJP MET VERNAUWD MOND-STUK (ZGN. "SILENT HEATER") TOEGEPAST, WAARDOOR DE ONAANGENAME STOTEN VERMEDEEN WORDEN.

VOORLOPIGE PROEVEN WEZEN UIT, DAT HET COAGULAAT VAN OP HET VELD VOORGEDROOGDE, EIWTARME BLADEREN EEN VEEL SLECHTER PRAECIPITAAT GAVEN DAN DAT VAN VERS, EIWTRIJK GRAS. IN DIT LAATSTE GEVAL IS OOK HET PERCENTAGE UITGEPERST EIWIT BETER.

MEN KAN OOK OVERWEGEN, HET EIWIT DOOR TOEVOEGING VAN ZUREN NEER TE SLAAN. DE HIERVOOR IN LABORATORIA GEBRUIKE-LIJKE ZUREN, ZOALS TRICHOLOOAZIJNZUUR EN METAFOSFORZUUR, ZIJN VEEL TE KOSTBAAR VOOR EEN TECHNOLOGISCH PROCES OP GROTE SCHAALE. PRACTISCH ALLE EIWIT COAGULEERT ECHTER BIJ EEN PH-WAARDE, IETS LAGER DAN 4 (HET ZGN. "ISO-ELECTRISCHE PUNT"). DIT PROCES VERLOOPT SNEL, EN NEEMT MINDER MINERALEN MEDE DAN BIJ STOOMCOAGULATIE; ECHTER IS HET PRAECIPITAAT DOOR ZUREN VAN FIJNE STRUCTUUR, ALS GEVOLG WAARVAN HET UITERST LANGZAAM BEZINKT. BIJ ZEER GECONCENTREERD SAP BLIJVEN DE VLOKKEN ZELFS GROTENDEELS IN SUSPENSIE. EEN DERGELIJK PRAECI-PITAAT IS UITERST BEZWAARLIJK TE FILTREREN OF TE PERSEN. BIJ CENTRIFUGEREN BLIJFT HET ZEER VOLUMINEUS.

DE MODERNE SCHEIKUNDE KENT EEN GROOT AANTAL CHEMICA-LIËN, WELKE ALS PRAECIPITEERMIDDEL BRUIKBAAR ZOUDE ZIJN. AAN-GEZIEN ZIJ WEINIG VOORDELEN SCHIJNEN TE BIEDEN BOVEN TOEPAS-SING VAN STOOM, HEEFT PIRIE VAN SYSTEMATISCHE PROEVEN AFGE-ZIEN.

ZOWEL VOOR DIRECTE VOEDERING AAN PLUIMVEE, ALS VOOR INDUSTRIËLE VERWERKING OP CHLOROPHYL, ZOU HET VAN BELANG ZIJN, HET CHLOROPHYL UIT HET PERSSAP TE KUNNEN VERWIJDEREN, WAARVOOR DE CHEMISCHE INDUSTRIE OVER BEPAALDE WERKWIJZEN BESCHIKT.

ONTWATEREN VAN HET PRODUCT

OM HET WATERRIJKE COAGULAAT TE KUNNEN FILTEREN, WERDEN HOUTEN VORMEN, GROOT 1,20 X 1,20 M EN 0,75 M DIEP, VERVAARDIGD, BEKLEED MET METAALGAAS OM HET FILTERDOEK TE ONDERSTEUNEN. IN DEZE VORMEN WERD $22\frac{1}{2}$ - 45 L WARM, VERS GEPRÆCIPITEERD SAP GEBRACHT, EN MEN LIET HET 30 - 60 MIN. FILTEREN. VERVOLGENS WERD HET FILTERDOEK AAN DE VIER PUNTEN GELICHT, ZODAT EEN SOORT ZAK WERD GEVORMD, WELKE DES NACHTS VERDER KON UITDRUIPEN.

IN 1949 GEBRUIKTE MEN LINNEN ALS FILTERMATERIAAL; DIT GAAT GOED, DOCH DE DOORLAAT IS UITERST LANGZAAM. KAASDOEK BLEEK EERST WAT COAGULAAT DOOR TE LATEN; ECHTER VORMDE HET COAGULAAT SNEL EEN EIGEN FILTERLAAG, WAARNA SLECHTS HELDERE VLOEISTOF PASSEERDE. WELLICHT ZAL HET AANBEVELING VERDIENEN, IN TWEE STADIA TE FILTEREN, DUS EERST DOOR EEN FILTER, HETWELK DE FIJNSTE DEELTJES LAAT PASSEREN, POWLINGS GEBRUIKEN DE LAATSTE TIJD EEN PLASTIC FILTERDOEK, "TERYLENE" GENAAMD, HETGEEN ZEER GOED BLIJKT TE VOLDOEN.

MET FILTEREN IN EEN KAASPERS KAN MEN TOT ONGEVEER 70 % VOCHTGEHALTE KOMEN. IN EEN HYDRAULISCHE PERS WORDT DIT CIJFER 45 - 50 %. HET PRODUCT IS DAN VAST GEWORDEN, VOELT DROOG AAN, EN KAN DESGEWENST VERDER WORDEN GEDROOGD OM HET HOUDBAAR TE MAKEN, ZONDER DAT MEN VEEL HINDER VAN KORSTVORMING ONDERVINDT.

IN HET ALGEMEEN IS AAN PERSEN HET NADEEL VERBONDEN, DAT ZIJ DISCONTINU WERKEN. ECHTER WORDT BIJ DE CASEÏNE-FABRICAGE WEL EEN CONTINU PROCES TOEGEPAST, WAARBIJ DE PERSEN ALS ROTERENDE CYLINDERS ZIJN GEBOUWD; DIT DENKBEELD VERDIENT NADERE BESTUDERING.

NAAR SCHRIJVERS MENING ZIJN CENTRIFUGES MINDER GESCHIKT VOOR DE VERWERKING VAN HET FILTRAAT. WIL MEN DE NADROGING - EEN ZEER LASTIG PROCÉDÉ - BEPERKEN, DAN DIENT HET INGAANDE PRODUCT GEEN HOGER VOCHTGEHALTE TE BEZITTEN DAN CA. 50 %. DIT IS SLECHTS MET EEN HYDRAULISCHE PERS BEREIKBAAR; EEN CENTRIFUGE, WELKE DEZELFDE PERSKRACHT ZOU KUNNEN UITOEFENEN, ZOU EEN ENORME OMTREKSNELHEID MOETEN BEZITTEN, WELKE PRACTISCH NIET BEREIKBAAR IS. BOVENDIEN ZIJN CENTRIFUGES, VOOR CONTINUBEDRIJF INGERICHT, ZEER KOSTBAAR.

IN VERBAND MET HET BOVENSTAANDE ZAL HET COAGULATIE- PROCES ZODANIG DIENEN TE WORDEN INGERICHT, DAT DAARBIJ UITSLUITEND GROTE VLOKKEN WORDEN GEVORMD; ZODAT HET MATERIAAL BIJ PERSING ZIJN WATER GEMAKKELIJK AFSTAAT, OF ZULKS INDERDAAD HET GEVAL IS, KAN DOELMATIG WORDEN ONDERZOCHE MET BEHULP VAN EEN "SAMENDRUKKINGSAPPARAAT" OF "OEDOMETER", EEN IN DE GRONDMECHANICA GEBRUIKELIJK INSTRUMENT, WAARMEDE BIJ BE-LASTING DE ZAKKING ALS FUNCTIE VAN DE TIJD WORDT GEMETEN. DOOR NA VERSCHILLENDE COAGULATIEMETHODEN HET PRÆCIPITAAT OP DEZE WIJZE TE ONDERZOEKEN, ZAL EXPERIMENTEEL KUNNEN WORDEN GEVONDEN, WELKE VAN DEZE METHODEN DE BESTE IS.

DEZE PROEVEN ZULLEN TEVENS INZICHT GEVEN IN DE TOE TE PASSEN PERSDRUK, EN LAAGDIKTE VAN HET MATERIAAL. DERGELIJKE GEGEVENS MOETEN BEKEND ZIJN VOOR DE CONSTRUCTIE VAN DE MEEST DOELMATIGE PERS.

HOE MEN DEZE KWESTIE OOK BEZIET, DE VERWERKING VAN HET COAGULAAT TOT EEN VASTE MASSA VAN ZODANIG LAAG VOCHTGEHALTE, DAT EEN HOUDBAAR PRODUCT VERKREGEN WORDT, ZAL STEEDS EEN KOSTBARE WERKWIJZE BLIJKEN TE ZIJN.

OM DEZE REDEN RIJST DE VRAAG, OF NIET EEN MEER VOOR DE HAND LIGGENDE OPLOSSING ZOU KUNNEN WORDEN GEVONDEN, DOOR HET GEFILTREERDE COAGULAAT IN NATTE TOESTAND (BIJV. MET 80 - 85 % VOCHT) TE VERPAKKEN IN VATEN, EN HET PRODUCT, HETZIJ DOOR PASTEURISEREN, DAN WEL DOOR TOEVOEGING VAN EEN CONSERVERINGSMIDDEL, ZOALS BENZOË-ZUUR, HOUDBAAR TE MAKEN. EEN DERGELIJKE GANG VAN ZAKEN IS ZEER GEBRUIKELIJK BIJ VERZENDING VAN VRUCHTENPULP VOOR JAMFABRICAGE. NA OPENING ZOU DAN DE INHOUD SNEL VERVOEDERD DIENEN TE WORDEN, DOCH DIT BEHOEFT BIJ NIET TE GROTE EENHEDEN O.I. GEEN BEZWAAR TE ZIJN.

ZUIVERING VAN HET GEWONNEN EIWIT

IN HET ALGEMEEN ZAL HET DROGE PRODUCT ONMIDDELLIJK ALS KRACHTVOER KUNNEN WORDEN VERVOEDERD, TENZIJ ER IN HET VERSE MATERIAAL GIFTIGE PLANTEN AANWEZIG WAREN. MEN DIENT EROM TE DENKEN, DAT BEPAALDE GEWASSEN, ONDER ZEKERE KLIMATOLOGISCHE OMSTANDIGHEDEN GEOOGST, BLAUWZUUR KUNNEN ONTWIKKELLEN.

IN HET ALGEMEEN ZAL EEN EVENTUELE ZUIVERING SPECIAAL TE PAS KOMEN BIJ INDUSTRIËLE VERWERKING EN ZAL VOOR EEN MENSELIJK VOEDINGSPRODUCT DE GRONDSTOF GESELECTEERD DIENEN TE WORDEN.

DOOR WASSEN MET WATER (EVENTUEEL WARM) ZAL MEN DE MEESTE MINERALE ZOUTEN EN VRIJE SUIKERS GEMAKKELIJK TOT OPLOSSING KUNNEN BRENGEN, EVENALS ENKELE OPLOSBARE STIKSTOF-VERBINDINGEN.

BEHANDELING MET VERDUNDE ZUREN KAN VERDER CALCIUM-ZOUTEN EN VERSCHILLENDE ALCALOÏDEN VERWIJDEREN.

VOORTS ZIJN TAL VAN OPLOSMIDDELEN BEKEND, OM VETTEN TE EXTRAHEREN. ZULKS KAN ENERZIJD VAN BELANG ZIJN, OMDAT PLANTAARDIG VET EEN WAARDEVOL PRODUCT IS, EN VERDER VOOR EEN BETERE CONSERVERING VAN HET EIWIT (VET WORDT RANZIG). DAARBIJ KAN TEVENS HET CHLOROPHYL WORDEN VERWIJDERD, TEN EINDE DE GROENE KLEUR KWIJT TE RAKEN.

AANGEZIEN HET PRODUCT NOG WEL STEEDS EEN ZEKERE HOEVEELHEID VOCHT ZAL BEVATTEN, ZULLEN EXTRACTIEVLOEISTOFFEN, WELKE NIET MET WATER MENGEN (PETROLEUMAETHER, TETRACHLOOR-KOOLSTOF, BENZINE ETC.) VOOR DIT DOEL NIET BRUIKBAAR ZIJN. PIRIE BEREIKTE GOEDE RESULTATEN MET TRICHLOORAETHYLEEN, EEN ALCOHOL-AETHER MENGSEL 7 : 3, ACETON EN AETHYLACETAAT.

ZETMEEL BLEEK IN HET LABORATORIUM TE KUNNEN WORDEN VERWIJDERD MET DIASTASE, NA EEN 24-URIGE INCUBATIE; HET MEESTE "N-VRIJE EXTRACT" WERD LANGS DEZE WEG OPGELOST.

BIJPRODUCTEN

ALS BIJPRODUCTEN VAN HET EIWITPERSEN WORDEN VERKREGEN EEN HOOIACHTIG VEZELRESIDU, ALSMEDE DE NA HET COAGULEREN GEDECANTEERDE, TAMELIJK HELDERE, VLOEISTOF.

EEN GLOBAAL DENKBEELD VAN DE SAMENSTELLING VAN DIT HOOIACHTIG PRODUCT KAN MEN ZICH OP DE VOLGENDE WIJZE VORMEN.

TIJDENS DE BEIDE PERSINGEN ZAL ONGEVEER 70 % VAN HET R.E. WORDEN UITGEPERST, EN BIJV. 5 % VAN DE OORSPRONKELIJK AANWEZIGE R.C. NEMEN WIJ VERDER AAN, DAT HET OORSPRONKELIJKE PRODUCT, OP DE DROGE STOF BEREKEND, PER 100 KG BIJV. 20 KG R.E., 30 KG R.C., 10 KG MINERALEN EN 40 KG KOOLHYDRATEN BEVAT, WELKE CIJFERS NA HET PERSEN ZULLEN BEDRAGEN RESP. 6 - 27 - 2 EN 25 KG OF IN TOTAAL 60 KG, DAN BEVAT DIT HOOI NOG 10 % R.E. HET ZAL DUS ALS VEEVOEDER GOED BRUIKBAAR ZIJN, MITS ER MINERALE VOEDERZOUTEN AAN WORDEN TOEGEVOEGD.

HET HOOI KOMT VOLGENS POWLINGS WARM UIT DE PERS MET EEN VOCHTGEHALTE VAN DE ORDE VAN 35 %; DIT PRODUCT ZAL DUS ZEER GESCHIKT ZIJN VOOR NATUURLIJKE DROGING DOOR DE WIND. ONZE VOORLOPIGE ERVARING IS ECHTER, DAT DIT VOCHTGEHALTE AANMERKELIJK HOGER LIGT. EEN MOEILIJKEHEID IS DE KORTE VEZEL, WAARDOOR EVENTUEEL TRANSPORT PER AS BEZWAARLIJK WORDT, EN HET PERSEN TOT BALEN UITGESLOTEN IS.

NAGEGAAN ZOU KUNNEN WORDEN, OF DEZE VEZEL GESCHIKT IS VOOR VERWERKING TOT BOUWPLATEN (BOARD).

ZOU MEN DIT PRODUCT WILLEN ENSILEREN, DAN LIGT HET VOOR DE HAND, HET TE BEVOCHTIGEN MET DE OVERTOLLIGE VLOEISTOF, WAARDOOR AUTOMATISCH HET TEKORT AAN MINERALEN ZAL WORDEN HERSTELD. ECHTER ZAL DAN EERST DIENEN TE WORDEN NAGEGAAN, OF HET INKUILEN VAN EEN DERGELIJK EIWITARM PRODUCT NOG BINNEN ECONOMISCHE MOGELIJKHEDEN LIGT. HIERAAN KAN VERDER ALLEEN WORDEN GEDACHT, INDIEN DE PERSINSTALLATIE OP DE BOERDERIJ IS OPGESTELD.

DE GEDECANTEERDE VLOEISTOF, WELKE MEER DAN DE HELFT VAN HET QUANTUM VERWERKT NAT PRODUCT BEDRAAGT, BEVAT EEN HOEVEELHEID VAN DE ORDE VAN 2 % AAN DROGE STOF; WAARVAN DE HELFT ZOUTEN ZIJN, EN DE REST EIWIT EN KOOLHYDRATEN. DE SAMENSTELLING MAAKT, DAT DEZE VLOEISTOF AAN BEDERF ONDERHEVIG IS, WAARBIJ ZICH BOTERZUUR KAN ONTWIKKELEN.

DEZE VLOEISTOF ZOU ALS MESTSTOF OVER HET GRASLAND KUNNEN WORDEN GESPROEID, IN DE VOEDERTROG DIRECT WORDEN VERVOEDERD OM HET TEKORT AAN MINERALEN IN HET HOOI GOED TE MAKEN, OF WEL, ZOALS REEDS BOVEN WERD VERMELD, TER BEVOCHTIGING VAN ENSILAGE KUNNEN WORDEN GEBRUIKT. ALS INDUSTRIËLE TOEPASSING KAN DE VLOEISTOF MOGELIJK ALS VOEDINGSBODEM VOOR HET KWEKEN VAN SCHIMMELS VOOR ANTIBIOTICA ZIJN BESTEMMING VINDEN. WELKE VAN DEZE MOGELIJKHEDEN HET MEESTE IN AANMERKING KOMT, ZAL UIT EEN KOSTPRIJSBEREKENING AAN DE HAND VAN PROEFNEMINGEN MOETEN BLIJKEN.

TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN

VRAAGT MEN ZICH AF, WELKE PLANTAARDIGE PRODUCTEN IN DE EERSTE PLAATS VOOR VERWERKING OP EIWIT IN AANMERKING ZULLEN KOMEN, DAN GAAN DE GEDACHTEN UIT NAAR GOEDKOPE, DUS AFVALPRODUCTEN. IN HET ONDERSTAANDE WORDEN DIVERSE MOGELIJKHEDEN GENOEMD.

A. AARDAPPELLOOF

DIT MATERIAAL IS IN NEDERLAND IN GROTE HOEVEELHEDEN BESCHIKBAAR; ECHTER IS HET DOOR HET VOORKOMEN VAN SOLANINE MIN OF MEER GIFTIG. DE ERVARING HEEFT GELEERD, DAT EEN DEEL VAN HET SOLANINE DOOR ENZYMATISCHE WER-

KINGEN VERDWIJNT TIJDENS HET ENSILEREN, EN OOK TIJDENS NATUURLIJKE DROGING, SPECIAAL VAN EEN VOLGROEID GEWAS. AAN-GEZIEN SOLANINE IN WATER OPLOSBAAR IS, MAG WORDEN VERWACHT, DAT SLECHTS UITERST WEINIG HIERVAN IN DE GECOAGULEERDE EIWITTEN AANWEZIG ZAL ZIJN. HET LOOF BEVAT 15 - 30 % R.E.

B. BIETENKOPPEN MET -BLAD

IN NEDERLAND WORDT NOG STEEDS SLECHTS EEN KLEIN DEEL VAN DIT MATERIAAL KUNSTMATIG GEDROOGD OF GEËNSILEERD; WAT VERDER NIET DIRECT VERVOEDERD KAN WORDEN, WORDT OMGEploegd. IN DUITSLAND VINDT OP GROTE SCHAAL KUNSTMATIGE DROGING PLAATS; ECHTER GEBRUIKT MEN DAARBIJ KOSTBARE WASMACHINES, WAARBIJ VERDER EEN DEEL DER NUTTIGE BESTANDDELEN UITGE-LOOgd WORDT. DE MOEILIKHEID IS, DAT DE BLADEREN NA HET OOGSTEN IN DE MODDER VALLen, WAARDOOR HET PRODUCT IN VER-BAND MET HET REGENSEIZOEN STERK VERONTREINIGD AAN DE DRO-GER KOMT. ZOU MEN HET PERSen VAN EIWIJt UIT BIETENBLAD WILLEN OVERWEGEN, DAN ZAL MEN DAARBIJ OF MAAIMACHINES MOE-TEN TOEPASSEN, WELKE HET BLAD TEVENS OPPIKken, OF WASMACHI-NES IN DE GEEST VAN DE DUITSE. EEN VOORDEEL TEN OPZICH-TE VAN KUNSTMATIGE DROGING IS, DAT EEN HOOG AANVANGSVOCHT-GEHALTE VOOR HET PERSen NIET ONGUNSTIG IS, VOOR KUNSTMATI-GE DROGING WEL.

PIRIE BESCHRIJFT, DAT BIETENBLAD, TE BEGINNEN 6 WEKEN VOOR DE OOGST, REGELMATIG BESPROEID WERD MET NH_4NO_3 -OPLOS-SING (62,3 POUNDS PER ACRE, D.I. ONGEVEER 12 % MEER IN KG/HA). HIERDOOR STEEG HET EIWIJtGEHALTE IN HET BLAD MET CA. 20 %, TERWIJL DE DROGE-STOFOPBRENGST DER BLADEREN MET EENZELFDE BEDRAG TOENAM. AANGEZIEN HET NUTTIG EFFECT DER PERSING MET STIJGING VAN HET EIWIJtGEHALTE WAST, WERD 55 % MEER OPBRENGST VERKREGEN. PROEFNEMINGEN IN DEZE RICHTING VERDIENEN DUS AANBEVELING.

C. ERWTEN- EN BONENDOPPEN

HOEWEL DE BESCHIKBARE VOORRAAD KLEINER IS DAN DIE VOOR DE REEDS GENOEMDE GRONDSTOFFEN, BEVAT HET MATERIAAL $12\frac{1}{2}$ - 19 % R.E., HETGEEN WEL DE MOEITE WAARD SCHIJNT. DEZE TOEPASSING ZOU GEZOCHT MOETEN WORDEN IN COMBINATIE MET EEN CONSERVEN-FABRIEK.

D. GROENTEN

MEN KAN HIERBIJ DRIE VERSCHILLENDE BRONNEN ONDER-SCHIEDEN:

1. DE ONBRUIKBARE DELEN (BUITENBLADEREN VAN SLA, STENGELS VAN SPRUITJES ETC.);
2. DE ONVERKOOPBARE GROENTEN OP HET TUINBOUWBEDRIJF;
3. DE DOORGEDRAAIDE GROENTEN OP DE VEILING.

IN VERWELKTE TOESTAND ZULLEN GROENTEN MINDER BRUIK-BAAR ZIJN VOOR DE EIWIJtBEREIDING; DAAROM ZAL MEN HIER MOETEN DENKEN AAN EEN INSTALLATIE OP HET TUINBOUWBEDRIJF ZELF. DAARBIJ ZOU DEN DAN TEVENS KUNNEN WORDEN VERWERKT TOMATENBLADEREN, BONENBLADEREN E.D.

OOK IS SAMENWERKING MET DE CONSERVEN-INDUSTRIE DENK-BAAR.

E. BRANDNETELS

IN ENGELAND WERDEN ZEER GUNSTIGE CIJFERS VERKREGEN DOOR HET UITPERSen VAN BRANDNETELS. MOGELIJK IS DIT EEN

GEWAS, DAT IN AANMERKING KOMT OM SPECIAAL VOOR HET EIWITPERSEN IN CULTUUR TE WORDEN GEBRACHT.

F. GRAS

GRAS IS OP VELE PLAATSEN IN NEDERLAND OVERVLOEDIG BESCHIKBAAR, ECHTER ZAL HET, IN VERBAND MET HET PERSRENDEMENT, GEWENST ZIJN, UIT TE GAAN VAN GRAS MET EEN HOOG EIWITGEHALTE, DUS HET MATERIAAL, ZOALS DIT VOOR DE GRASDROGERIJEN WORDT AANGEVOERD.

IN HOEVERRE HET RENDEMENT DAALT MET HET EIWITGEHALTE, DIENT NADER TE WORDEN ONDERZocht. HIERMEDE VERBAND HOUDT DE VRAAG, OF GRAS IN HET HOOI-STADIUM NOG ECONOMISCH ZAL KUNNEN WORDEN GEPERST; ZEER WAARSCHIJNLIJK IS DIT NIET.

G. LUCERNE, KLAVER E.D.

DE GLOBALE KOSTPRIJSBEREKENING, IN HET EERSTE RAPPORT GEGEVEN, WIJST IN DE RICHTING, DAT DEZE GRONDSTOF VOOR HET PERSEN TAMELIJK KOSTBAAR ZAL ZIJN. ECHTER DIENT MEN HIERBIJ WEL IN HET OOG TE HOUDEN, DAT DE KOSTPRIJS DAALT BIJ TOENEMING VAN DE CAPACITEIT DER INSTALLATIE. ALDUS BEZIEN, LIGT HET PROBLEEM TAMELIJK ANALOOG MET DAT VAN HET KUNSTMATIG DROGEN.

UIT DE BOVENSTAANDE OPSOMMING VAN MOGELIJKHEDEN, WAARAAN ER ONGETWIJFELD NOG VELE KUNNEN WORDEN TOEGEROEGD, MOGE BLIJKEN, DAT DE EIWITBEREIDING UIT PLANTEN ZEER VEELZIJDIGE TOEKOMSTPERSPECTIEVEN BIEDT VOOR DE NEDERLANDSE LANDBOUW. ECHTER ZAL HET AANBEVELING VERDIENEN, EERST DE TECHNOLOGISCHE VERWERKING VAN HET COAGULAAT GOED TE BESTUDEREN, ALVORENS EEN COMMERCIEEL BEDRIJF IN TE RICHTEN.

WAGENINGEN, OCTOBER 1953.

NO. S 1642

100 EX.

LITERATUUROPGAVEN

PIRIE (N.W.), MILLER (D.S.) AND BARNES (D.S.)

REPORT TO THE ARC ON THE WORK DONE ON THE
EXTRACTION OF LEAF PROTEIN IN 1949, 1950 AND PART
OF 1951. x)

PIRIE (N.W.) LARGE-SCALE PRODUCTION OF EDIBLE PROTEIN
FROM FRESH LEAVES.

REP. ROTHAMST. EXP. STATION 1952. x)

PIRIE (N.W.) THE CIRCUMVENTION OF WASTE.

REP. FROM 4.000.000.000 MOUTHS OXF. 1951. x)

PIRIE (N.W.) THE EFFICIENT USE OF SUNLIGHT FOR FOOD
PRODUCTION.

CHEMISTRY AND INDUSTRY 1953, P.442-445. x)

PIRIE (N.W.) NEW FOODS FOR A CROWDED WORLD.

AGRICULTURE, JUNE 1953 (CORONATION ISSUE).

DEIJS (W.B.) EN SPRENGER (J.J.I.)

DE BEREIDING VAN EIWIT UIT GROENVOEDERGEWASSEN.

GESTENC. MEDED. CILO 1953 NO.1.

(IS OOK IN DE ENGELSE TAAL VERSCHENEN.) x)

EBBINGE WUBBEN (G.J.H.) EIWITWINNING UIT GRAS.

LITERATUURSTUDIE. RAPPORT ATA-TNO-1949 T 1355. x)

DE VRIES (C.L.) PERSEN VAN EIWIT UIT GRAS.

OCTROOI-OVERZICHT. RAPPORT TNO - JUNI 1953.

GESSNER (H.) DIE SCHLÄMM-ANALYSE.

LEIPZIG, 1931.

PEARSON HUGHES (G.) AND EYLES (D.E.) EXTRACTED HERBAGE LEAF

PROTEIN FOR POULTRY FEEDING.

JOURN. AGRIC. SCIENCE APRIL 1953.

x) DEZE PUBLICATIES GEVEN ELK EEN AANTAL LITERATUURBRONNEN.