

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW  
WAGENINGEN

VLAS REPELEN TIJDENS DE OOGST MET  
SPECIALE VLAS-COMBINES

Verslag van een studiereis naar Frankrijk en de Sovjet-Unie

Ir. J.C. Friederich  
Consulent voor de vezelgewassen

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
Inleiding	5
Opraap-repel-spreimachine, merk Barrault-Lepine	7
Voordelen	8
Nadelen	8
Werking	9
Dorsen en drogen van het zaad	10
Vlastrek-repelmachine LKV-4 ML	11
Technische karakteristieken	11
Werkwijze en doel	12
Conclusies	13

## INLEIDING

Reeds enkele jaren tracht men in Frankrijk, met behoud van de algemeen toegepaste methode van het dauwrotten van vlas, tot het winnen van lijnzaad te komen dat geschikt is voor zaaizaaddoeleinden. Hiervoor heeft men een opraap-repel-spreimachine ontworpen, welke door het constructie-atelier Barrault-Lepine te Loeuilly (Dep.Somme) thans in serie wordt gemaakt, nadat de gebruikelijke kinderziekten zijn overwonnen. Hoewel men dit jaar in Frankrijk reeds 1363 ha in de keuring heeft, samengesteld uit 526 ha Wiera, 512 ha Jade en 325 ha Emeraude, verwacht men met deze machine de produktie aan zaailijnzaad nog verder te kunnen opvoeren, met behoud van het dauwroot-systeem. Men hoopt op deze wijze minder afhankelijk te geraken van de import van zaailijnzaad uit het buitenland. Deze tendens valt algemeen waar te nemen, zowel bij de Oost-Europese landen als in West-Europa. Zo is in België het voor de keuring aangegeven areaal voor zaailijnzaad voor 1964 reeds tot 7865 ha gestegen. Nederland nam tot voor enkele jaren nog rond 80 % van de import van zaailijnzaad in Frankrijk voor zijn rekening, maar in 1962 bedroeg dit nog geen 60 %, terwijl de invoer van zaailijnzaad uit België reeds tot 33,2 % was gestegen. In seizoen 1963/1964 nam lijnzaad naast de export van graszaad en suikerbietenzaad met 10,5 % de derde plaats in bij de Nederlandse export van zaaizaad tegen nog 13,1 % in seizoen 1962/1963.

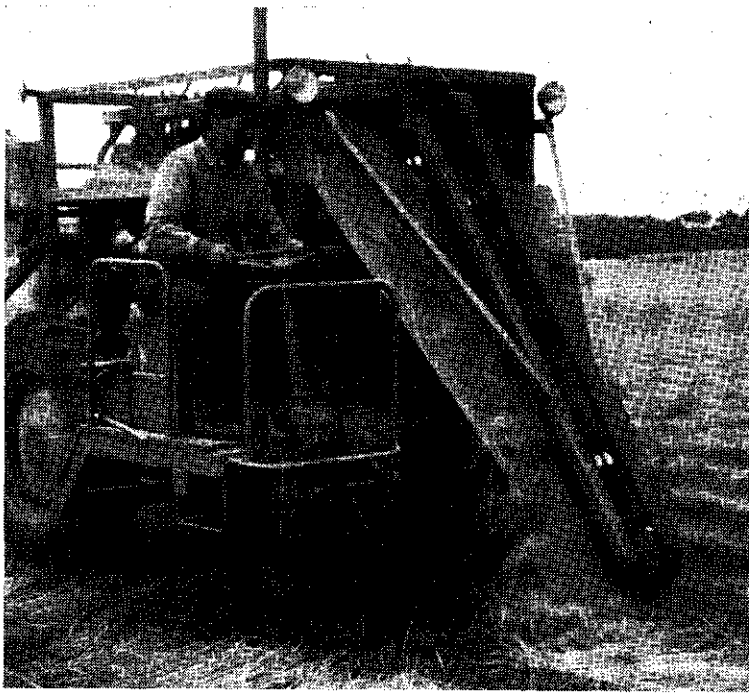
Hoewel bij export de prijs van het zaailijnzaad wel de voornaamste factor vormt, wordt in verschillende landen thans aan de uiterlijke kwaliteit van het zaaizaad eveneens meer en meer aandacht besteed, waarbij de genealogische afkomst, nl. origineel, eerste of oudere nabouw, een minder belangrijke rol speelt.

Ook in de USSR heeft men een machine ontworpen die het vlas na het trekken direct repelt, waarbij men de zaadbollen in zakken opvangt en het gerepelde strovlas vervolgens in zwaden in dauwroot neerlegt. In Polen worden voor de produktie van zaailijnzaad aparte percelen op ruimere rijenafstand gezaaid, nl. 25 - 30 cm naar 50 - 70 kg zaaizaad per ha. Hierdoor wordt inderdaad mede door de doorgaans gunstige weersomstandigheden tijdens de oogst een prima kwaliteit zaaizaad verkregen.

Het is wel duidelijk dat men allerwege ernstige pogingen in het werk stelt om in meer of mindere mate, tot een eigen produktie van zaailijnzaad te komen, hetgeen reeds zijn weerslag heeft gevonden op de Nederlandse export. Hoewel Nederland door het feit dat onze vlasrassen Wiera en wellicht

in de toekomst ook Fibra en Reina internationaal zeer gewild zijn een voor-  
sprong heeft, zal het zijn positie van exporterend land slechts kunnen be-  
houden, indien men zaailijnzaad van prima kwaliteit zal kunnen leveren te-  
gen concurrerende prijzen. Wellicht dat hierbij iets te leren valt van de  
gevolgde systemen in de ons omringende landen, welke als concurrent in op-  
komst zijn. Dit was wel één van de voornaamste redenen om in juli 1964 de  
werking van de Franse opraap-repel-spreimachine eens van nabij te volgen,  
tijdens een demonstratie in Tocqueville-en-Caux (Seine Maritime).

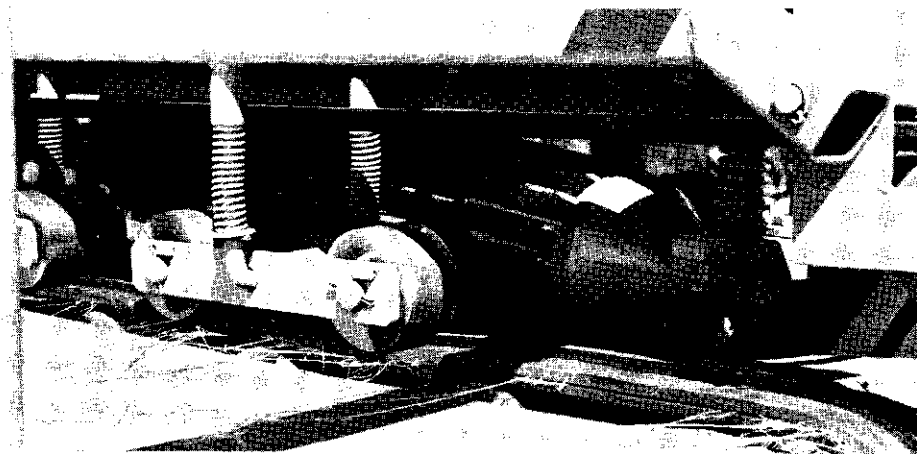
De in dit verslag beschreven Russische machine kon tijdens de studie-  
reis naar de Sovjet-Unie in september 1964 helaas niet meer in werking wor-  
den gezien omdat de vlasoogst was beëindigd. Slechts op de grote permanente  
industrie-tentoonstelling te Moskou, waar deze machine geëxposeerd stond,  
kon deze machine uitgebreid bezichtigd worden, waarbij de werking door een  
deskundige werd toegelicht.



1. Opraap-ropelmachine Barrault-Lepine (vooraanzicht)



2. Opraap-ropelmachine (het geroepelde vlas wordt weer in dauwroot geleg voor voortzetting van het dauwrootproces)



3. Konisch toelopende geribde rol voor het afrepen van de zaadbollen.

4. Vooraanzicht met pick-upapparaat.

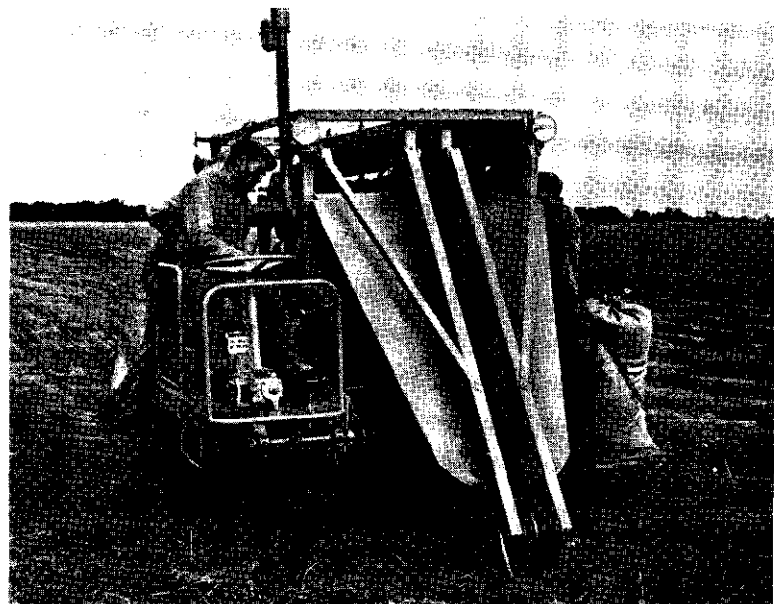
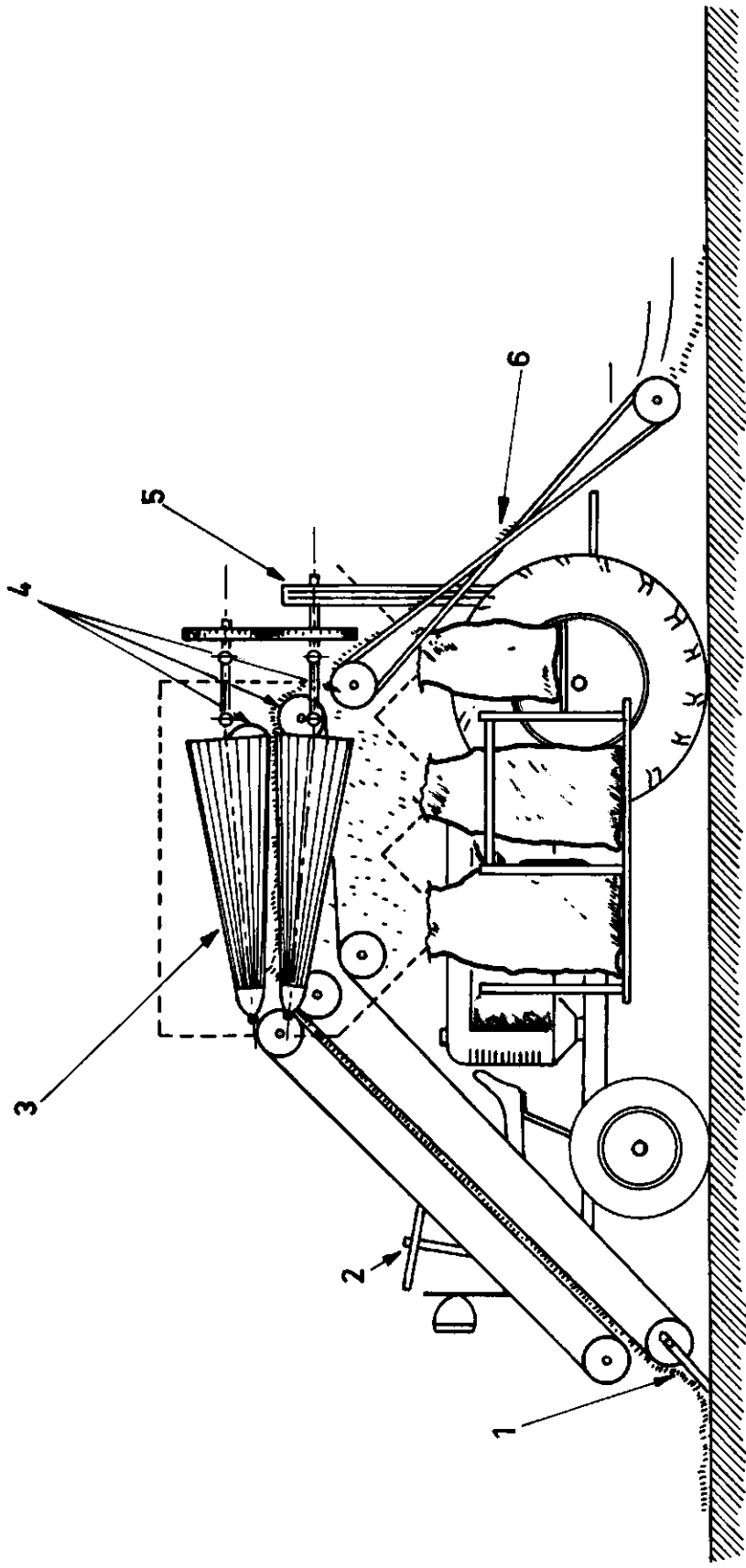


FIG. 1: SCHEMATISCHE TEKENING VAN DE OPRAAP-REPEL-KEERMACHINE  
BARRAULT-LEPINE



1. pick-up-apparaat, 2. bestuursplaat, 3. repelmachine aangedreven door de poelie van de repelmachine, 5. aandrijfas voor het repelmechanisme, 6. riemen voor het keerapparaat.

OPRAAP-REPEL-SPREIMACHINE, MERK BARRAULT-LEPINE (foto 1 t/m 4)

Nadat in 1962 het eerste proto-type van de Barrault-Lepine in praktijk werd gebracht, beschikten de coöperatieve vlasfabrieken in Cany en Fontaine-Dun in 1963 reeds over zes verbeterde machines. De slechte weersomstandigheden in 1963 met in totaal 25 werkdagen, waarvan 18 regendagen, waren de oorzaak dat slechts 49,15 ha totaal werden geoogst met zes machines tegen 75 ha in 1962 met 32 werkdagen, waarvan 13 regendagen, met slechts één machine. Dit bewijst reeds hoe kwetsbaar deze machines zijn, indien de weersomstandigheden niet meewerken.

Tijdens ons bezoek eind juli 1964 waren de omstandigheden echter ideaal, nl. stralend windstil zomerweer en droge grond. Het vlasperceel had een dunne stand gehad, terwijl het vlas wat aan de korte kant was en geheel geen legering was opgetreden. Onder deze ideale omstandigheden liet de werking van de machine weinig te wensen over en werd het vlas, dat ongeveer één tot twee weken in dauwroot lag, bij een snelheid van de machine van ca. 6 km per uur opgeraapt, gerepeld en weer in het zwad neergelegd. Bij een werkbreedte van 105 cm komt dit neer op een 0,5 ha per uur. Onder iets minder gunstige omstandigheden blijkt dit al gauw tot 0,2 ha per uur terug te vallen volgens de praktijkervaringen in Frankrijk. Ook de aanwezigheid van stenen in het perceel, iets wat op de gronden in de Seine-Maritime nogal eens voorkomt, leidt bij het oprapen van het vlas tot stagnaties.

Nadat het vlas via het pick-up-apparaat (foto 1) is opgeraapt, wordt het via een doorvoerriem horizontaal tussen de konisch toelopende geribde rollen (foto 3) gevoerd. Dit systeem is oorspronkelijk afkomstig van de coöperatieve vlasfabriek Kolding in Denemarken. Hierdoor worden de bollen van de stengel afgestript en vervolgens rechtstreeks in de zak opzij afgevoerd. Aan de achterzijde van de machine wordt het gerepelde vlas d.m.v. dubbele riemen via twee geleide stangen gekeerd en weer in het zwad neergelegd. Eventueel kan deze constructie vervangen worden door een Mac Cormick binder.

De bollen worden in zakken naar een speciale droog- en schoningsinstallatie getransporteerd. Afhankelijk van het vochtgehalte dient na het knopbreken het zaad te worden gedroogd. Het vochtgehalte kan variëren voorgoed uitgerijpt vlas bij droog weer van 12 % tot niet volledig afgerijpt vlas bij vochtig weer tot 33 %. Het drogen van de bollen zelf schijnt niet nodig te zijn. Na het knopbreken, waarvoor men een installatie

van Deman gebruikt, wordt het zaad afhankelijk van het vochtgehalte gedroogd en vervolgens geschoond.

### Voordelen

Gaan wij nu de voordelen van dit systeem na, dan komen wij tot de volgende conclusies:

1. Een aanmerkelijk geringer zaadverlies dan bij volledig dauwrotten, waarbij men tot zaadopbrengsten van 750 kg per ha kan komen, met een gemiddelde van 500 kg per ha. Hoewel de opbrengsten nog altijd zeker 10 à 25 % lager liggen dan bij het hokken en schelven, geeft dit bij de in Frankrijk vigerende garantieprijs van 70 N.frc. per 100 kg voor lijnzaad altijd een belangrijk financieel voordeel. Is het zaad geschikt voor zaailijnzaad, dan ligt de financiële opbrengst nog gunstiger. Van de tijdens de demonstratieproef medegenomen monsters bleek bij analyse op het RPvZ de kiemkracht 99 % te zijn met een vochtgehalte van 16,3 %, terwijl noch beschadiging noch schimmelinfecties konden worden aangetoond. De conclusie luidde: "uitstekend zaad met een sterkere kiemrust dan Nederlands lijnzaad". Gezien het feit dat ondanks het ideale droge zomerweer het vochtgehalte van het zaad nog ruim 16 % bedroeg, zal droging van het zaad praktisch steeds nodig zijn.
2. De repelcapaciteit van de machine, 3 tot 4 ton stro per uur, ligt hoger dan bij de normale repelmachines die in ons land in gebruik zijn.
3. Het gerepelde vlas wordt in één behandeling gerepeld, gekeerd en weer in het zwad neergelegd.

### Nadelen

1. Het is een typische "mooi-weer"-machine, die bij regen of veel wind geen goed werk kan leveren. Zodra het vlas te vochtig is, wikkelt dit in de machine en laten de bollen zich moeilijk afrepelen. Bij veel wind kan het gerepelde vlas niet in het zwad worden neergelegd, maar waait dit weg.
2. Indien het terrein ongelijk of te vochtig is, wordt veel grond met de pick-up opgenomen hetgeen tot stagnaties aanleiding geeft.
3. Vlas dat krom is door legering geeft aanleiding tot beschadiging



van de toppen van de vlasstengels, aangezien deze niet goed voor de rollen komen. Hierdoor wordt de capaciteit gedrukt en krijgt men later een ongelijkmatige dauwrotting van de stengels. Ook veel onkruid in het strovlas belemmert een vlotte verwerking in het repelmechanisme.

4. Indien het vlas te ver gedauwroot is, wikkelt de vezel zich om de assen en poulies, waardoor stagnaties ontstaan.
5. Hogere kosten voor het transport, eventueel drogen en schonen van de zaadbollen dan bij de in Nederland gebruikelijke wijze van repelen, drogen en schonen, dat doorgaans in een continu proces verloopt. Buiten de trekkerbestuurder heeft men zeker twee man nodig om de zakken te vullen en af te voeren.
6. Bij ongelijkmatige afrijping van het zaad, hetgeen bij Wiera nogal eens voorkomt, heeft men tussen plukken en repelen een te korte periode, waardoor een volledige narijping niet mogelijk is en men zaad van uiteenlopende kwaliteit verkrijgt.
7. Bij enigszinsvochtig weer heeft men een volledige drooginstallatie van grote capaciteit nodig om broei van de bollen in de zakken te voorkomen, hetgeen de kostprijs van het zaad verhoogt.
8. Het zaadverlies wordt nog altijd op minstens 10 % geschat; bovendien zal zaad bij aanhoudend vochtig weer vermoedelijk een snel oplopend Botrytis-infectiepercentage vertonen.
9. De prijs van de machine, ca. 20 000 N.frc. of rond f 15 000,- en het vaak geringe aantal werkdagen per seizoen, maakt de afschrijvingskosten vrij hoog, hetgeen eveneens de kostprijs van het zaad verhoogt.

Hoewel verschillende kinderziekten door meer ervaring en verdere verbeteringen in de toekomst wel overwonnen zullen worden, blijft de voorlopige indruk dat de kostprijs van het zaad, vooral bij enige tegenslag van het weer, vrij hoog zal liggen en de kwaliteit zeker niet altijd geschikt zal zijn voor zaaizaaddoeleinden.

#### Werking van de machine

De machine is zelfrijdend en gemonteerd op een Renault-trekker type N 70, 3 cyl., dieselmotor 36 pk, luchtgekoeld met 10 versnellingen. De trekker heeft enkele veranderingen ondergaan om aan de gestelde eisen te

voldoen. De zitplaats van de bestuurder is rechts vooraan (zie foto 1) en het voortbewegingsmechanisme zorgt tevens voor het aandrijven van de konische rollen (fig. 1). Een treeplank aan de linkerzijde langs de machine vlak boven de grond dient als staanplaats voor de twee personen, die zorgdragen voor het vullen en afvoeren der zakken ende controle op de goede werking van het repelsysteem. De machine is gemakkelijk bestuurbaar en het geheel maakt een solide indruk.

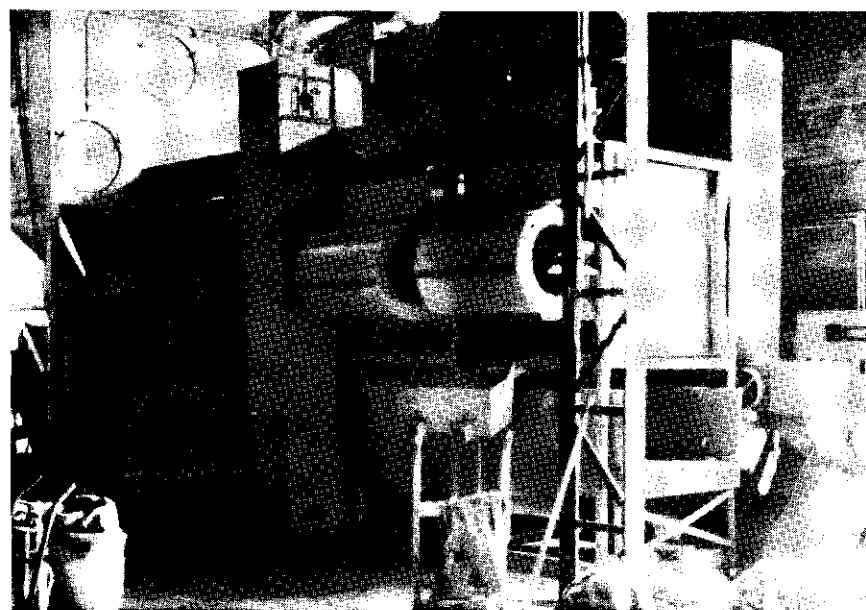
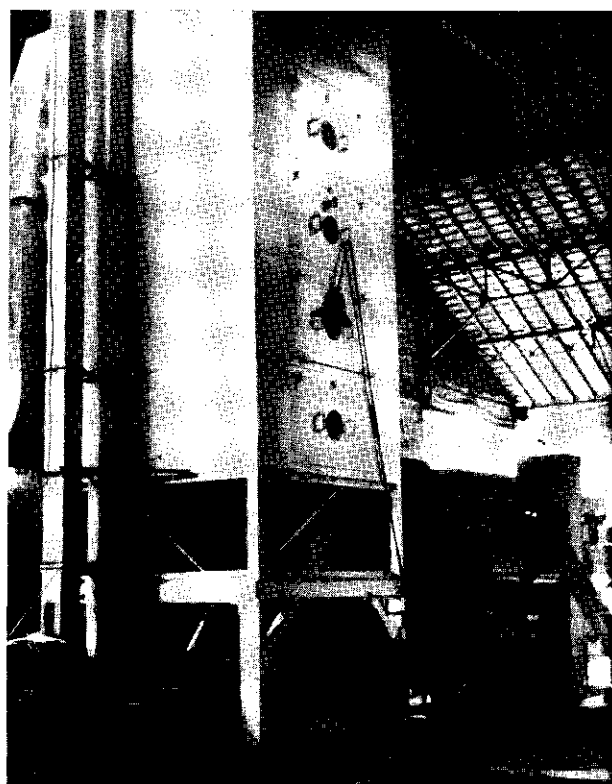
#### Dorsen en drogen van het zaad (fig. 5 t/m 7)

Uit de proeven is gebleken dat het vochtgehalte van de zaadbollen gewoonlijk om de 20 % ligt. Dit vochtgehalte (zelfs tot 25 %) maakt het normale knopbreken nog mogelijk, waardoor slechts het nadrogen van het zaad noodzakelijk is. Hiervoor heeft men twee systemen ontwikkeld, welke beide in één lijn zijn opgesteld.

- a. In Fontaine-le-Dun worden de bollen door een speciale knopbreker (merk "Deman") met vier compartimenten gebroken, vervolgens geschoond en zo nodig gedroogd. Bij de droging maakt men gebruik van een hooiventilateur met koude lucht en bij hogere vochtigheden met warme lucht van 35° C.
- b. In Cany beschikt men over een droger-type Cominor 12 C 300, die zowel de bollen als het zaad kan drogen, een transporteur voor de voeding van de knopbreker en weer een knopbreker, type Deman. De droger wordt met olie gestookt, is voorzien van een temperatuurregulateur en heeft twee ventilatoren met een capaciteit van 16 000 m<sup>3</sup> per uur, temperatuur 35° C. Het zaad wordt tot ongeveer 12° C ingedroogd. De normale capaciteit van de elevator bij graan bedraagt 40 ton, maar bij lijnzaad als bollen liep dit terug tot 4 ton. Ook de capaciteit van de droger daalde sterk door de grote wrijving van de bollen en de afval van bolraap en bolkaf. Hierdoor kon de knopbreker Deman onvoldoende gevoed worden en heeft men van het drogen van de bollen verder afgezien. Dit bleek in de praktijk ook niet noodzakelijk te zijn.



5. Drogen van de zaadbollen.



6/7 Droog-, dors- en schoningsinstallatie.

VLASTREK-REPELMACHINE LKV-4 ML, (foto 8)

Deze vlasmachine, waarbij men in feite met meer recht van een "combine" kan spreken, is een verbetering van de vorige typen de LK-5, en LK-4 M en wordt thans in serie gebouwd. Met deze combine, welke voorzien is van vier trekelementen (zie fig. 2 en 3) kan men de volgende manipulaties verrichten:

- a. Men kan de combine uitsluitend als vlastrekmachine gebruiken door het repelmechanisme uit te schakelen.
- b. Men kan de machine als combine gebruiken en het gerepelde vlas door inschakeling van het aanwezige bindapparaat in schoven uitwerpen.
- c. Men kan de machine als combine gebruiken en het gerepelde vlas voor dauwrotting gespreid in het zwad neerleggen.

Het vlas wordt onder een hoek van 50 - 65° getrokken, waarbij men de trekhoogte kan variëren door de hoek te verstellen. Het vlas wordt daarna door een klem-transportband via een repelinrichting naar de binder gevoerd. De repelinrichting is voorzien van een kam en een klopper, die de kammen schoonhoudt. De bollen worden door een transportband, voorzien van latten naar de zakken afgevoerd. Vervolgens worden de zakken - evenals bij de Franse vlascombine - naar een speciale installatie getransporteerd, waar de bollen gedroogd, gedorst en vervolgens het zaad geschoond wordt. De belangrijkste verwerkingsmechanismen van de combine zijn de trekelementen en de repelinrichting. In de werkpositie steunt de machine op beide hoofdwielen (luchtbanden), het veldwiel en de aftakas. De vlascombine wordt getrokken door een 25 pk Belaruss- of DT 54-trekker.

Technische karakteristieken

Benodigde trekkracht	: 25 pk
Capaciteit	: 1 ha per werkuur
Spoorbreedte	: 1,52 meter
Hoogte boven de grond	: 250 mm
Snelheid	: max. 10 km/uur op het veld en 20 km/uur op de weg
Gewicht	: 1 900 kg
Afmetingen	: 3 - 4 m lang, 4,5 m breed en 2 m hoog
Bediening	: één man excl. de trekkerbestuurder.

De constructie lijkt solide en eenvoudig en de bediening is eveneens eenvoudig.

Werkwijze en doel van de combine

Hoewel men in de Sovjet-Unie besloten heeft geleidelijk aan volledig van dauwroot op warmwaterroot over te schakelen, is deze combine meer gebouwd op het dauwroten. Ook het feit dat men bij voorkeur niet op hetzelfde vlasperceel het vlas in dauwroot legt, in verband met het gevaar van cumulatie van schimmelziekten, is min of meer in tegenspraak met het doel van deze machine.

Het thans gevolgde dauwrootproces blijkt in de praktijk veel verlies aan zaad en vezel te geven, vooral indien de weersomstandigheden ongunstig zijn en bovendien komt de grond doorgaans te laat vrij voor de uitzaai van wintertarwe.

Het doel van de combine is om het zaadverlies zoveel mogelijk te beperken, terwijl de produktie van zaaizaad op het tweede plan ligt. Het vlas wordt in verband hiermede in een rijper stadium getrokken dan wij in West-Europa gewend zijn.

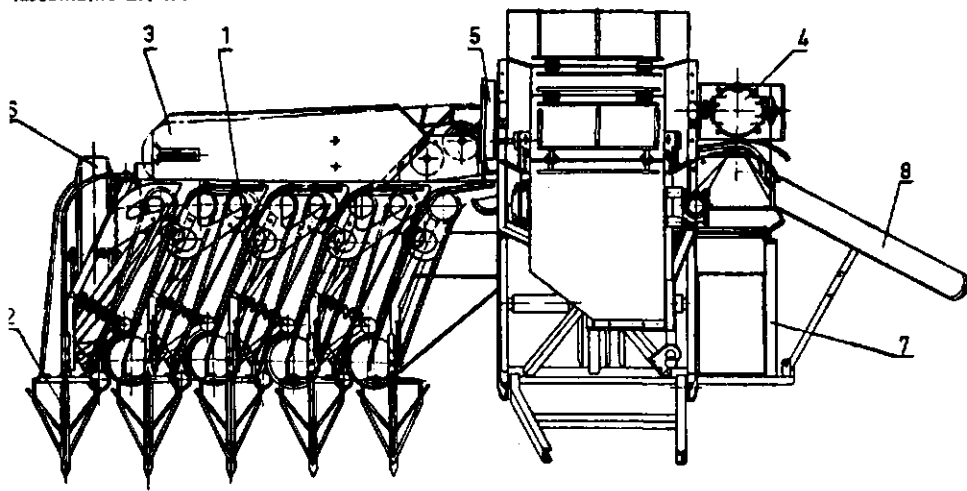
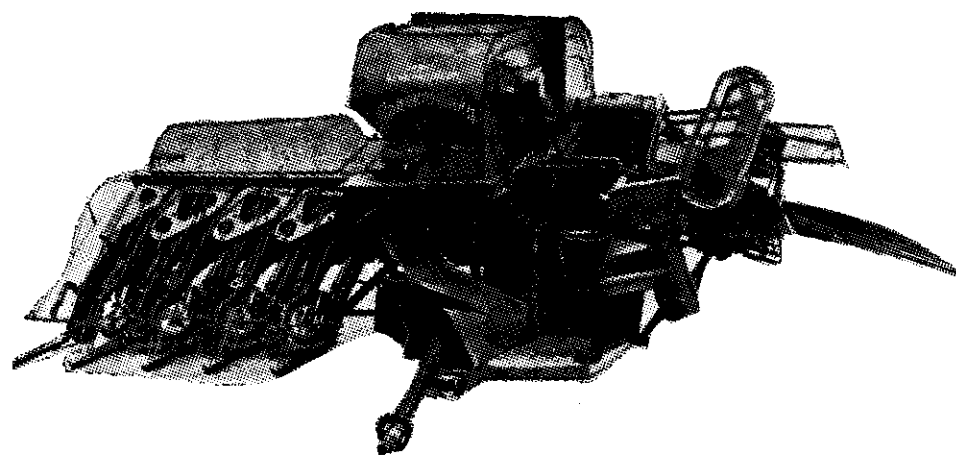
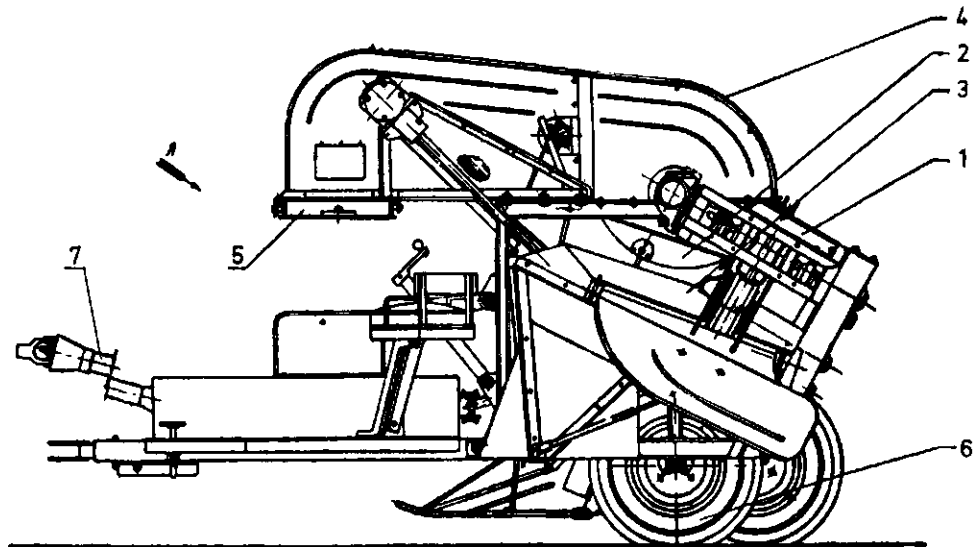


FIG. 2: Algemeen aanzicht van de combine (van boven af gezien)  
1. Trekelementen. 2. Verdelers. 3. Diametrale transportband 4. Aandrijving van de repeltrommel 5. Slaglijsten 6. Veldwiel 7. Ruimte voor zakken 8. Uitwerptrechter.

FIG. 3: Algemeen aanzicht van de combine (van links zijzij)  
1. Frame. 2. Repeltrommel. 3. Trechter van de repelkamer. 4. Afvoer uit de repelkamer. 5. Zakkenhouder. 6. Veldwiel. 7. Transmissie.



8. De vlas-combine LKV-4 M (USSR)

### CONCLUSIES

Zowel de Franse opraap-repel-spreimachine als de Russische vlastrek-repelcombine zijn geconstrueerd om het zaadverlies onder handhaving van het gebruikelijke dauwrootsysteem zoveel mogelijk te beperken. Bij de Franse machine Barrault-Lepine valt het accent hierbij vooral op het opvoeren van de produktie van zaailijnzaad.

Beide machines kunnen bij hun huidige constructie slechts maximale arbeidsprestaties leveren onder gunstige weersomstandigheden in niet-geleerde vlaspercelen met een niet te dichte stand. Het vlas moet bij voorkeur in een rijper stadium geplukt worden dan wij in West-Europa gewend zijn, hetgeen het verloop van het dauwrootproces vertraagt.

Voor Nederland met een gemiddelde opbrengst aan 8 ton ongerepeld strovlas per ha, moeten deze machines in hun huidige constructie ongeschikt worden geacht wegens gebrek aan capaciteit. Het verdient echter aanbeveling, de verdere ontwikkeling van deze machines, in het bijzonder die van Barrault-Lepine, nauwlettend te blijven volgen.

Wil men de huidige omvang van de Nederlandse zaailijnzaadexport handhaven, dan zal naast het voldoen aan de huidige NAK-normen in het bijzonder aan de uiterlijke kwaliteit van het zaailijnzaad meer aandacht dienen te worden geschonken.