Machines voor het rooien van Consumptieaardappelen

door

Ir W. P. M. Corstiaensen

PUBLICATIE No. 5 – NOVEMBER 1950

UITGAVE VAN HET INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK
EN RATIONALISATIE • WAGENINGEN

4075
48c

MACHINES VOOR HET ROOIEN VAN CONSUMPTIEAARDAPPELEN

DOOR

IR W. P. M. CORSTIAENSEN

PUBLICATIE No. 5 – NOVEMBER 1950

UITGAVE VAN HET INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK
EN RATIONALISATIE • WAGENINGEN

228029

INHOUD

Blz

Voorwoord 3
Algemeen 5
Het rooien op de verschillende percelen 7
De rooiwerktuigen 10
Samenvatting 13

VOORWOORD

Voor de laatste wereldoorlog kwam in Nederland slechts een gering aantal aardappelrooimachines voor. Daarna is dat door allerlei oorzaken in belangrijke mate toegenomen. Helaas voldoen de machines echter niet steeds aan de door de landbouwers gestelde eisen. Vandaar dat de werkgroep Mechanisatie van de Aardappelcultuur van de Technische Commissie van de Stichting voor de Landbouw een vergelijking van de verschillende rooiwerktuigen wenselijk achtte en daarvoor gelden beschikbaar stelde.

Het onderzoek werd verricht op het Proefbedrijf voor Landbouwwerktuigen en Arbeidsmethoden in de Wieringermeer. De resultaten daarvan worden op de hierna volgende bladzijden aangetroffen.

Wageningen, November 1950

Ir C. S. KNOTTNERUS,
Directeur van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie

ALGEMEEN

In de practijk worden er in de landbouw bij het rooien van aardappelen verschillende werktuigen gebruikt. Zo treft men aardappellichters, werpradrooiers en voorraadrooiers aan.

Bij het gebruik van een aardappellichter zal men na het lichten de aardappelen nog moeten rooien. Hiervoor is vrij veel arbeid nodig. Bij een werpradrooier komen de knollen verspreid boven de grond te liggen, al of niet bedekt met kluiten en loof. Het oprapen van deze knollen vraagt ook nog weer vrij veel tijd. Bovendien is een groot aantal rapers nodig, wanneer men met de machine steeds wil blijven doorwerken. Voorts krijgt men te maken met het achterblijven van knollen in de grond en een eventuele beschadiging van de knollen. Verder is de prijs van een werpradrooier hoger dan van een lichter.

Vrijwel alles wat bij een werpradrooier een rol speelt, doet dat ook bij een voorraadrooier. Een voorraadrooier brengt de knollen op een rij, doch de prijs is hoger.

Bij het beoordelen van de doelmatigheid van een aardappelrooiwerktuig heeft men dus met talrijke factoren te maken. Vele landbouwers weten dan ook niet welk type voor het rooien van aardappels op hun bedrijf het meest doelmatig is.

Om hierin wat meer inzicht te verkrijgen werd in 1949 op het Proefbedrijf voor Landbouwwerktuigen en Arbeidsmethoden de „Oostwaardhoeve" in de Wieringermeer een aantal aardappelrooiwerktuigen onderzocht. Dit onderzoek geschiedde in samenwerking met de werkgroep Mechanisatie van de Aardappelcultuur van de Technische Commissie van de Stichting voor de Landbouw en het Rijkslandbouwconsulentschap voor landbouwwerktuigen.

Als machines werden voor het onderzoek uitgezocht:

1. de tweerijige V.G.L. lichter, waarvan er twee bevestigd werden aan een aan de John Deere A.W.-trekker gebouwde toolbar.
2. de werpradrooier van de firma Schipper en Zoon te Goes.
3. de Ransomes werpradrooier, geïmporteerd door de N.V. Landré en Glinderman te Amsterdam.
4. de Vorrat werpradrooier, geïmporteerd door de firma van Gemert te Wanrooy.
5. de Ysta Dixi werpradrooier, geïmporteerd door de N.V. Rotterdamse Industrie Maatschappij te Den Haag.
6. de Roulet werpradrooier, geïmporteerd door de N.V. van Driel en van Dorsten te Hoofddorp.
7. de éénrijige John Deere voorraadrooimachine, geïmporteerd door de N.V. Geveke & Co.'s Technisch Bureau te Amsterdam.
8. de tweerijige John Deere voorraadrooimachine, eveneens geïmporteerd door de N.V. Geveke & Co.'s Technisch Bureau te Amsterdam.
9. de tweerijige Sack Schatzgräber voorraadrooimachine, geïmporteerd door de N.V. Louis Nagel & Co. te Arnhem.

De beschrijving van deze machines, enige opmerkingen hierover en de technische gegevens treft men aan in de bijlagen 1 tot en met 10.

Er werd gewerkt op klei, zand en zavelgrond. Gerooid werden Bintje, Eigenheimer, Alpha en Wilpo. In het algemeen was er dus verscheidenheid in grondsoort en aardappelras. Dit was ook het geval met de loofontwikkeling en het meer of minder vuil

zijn van het land. De Sack Schatzgräber en de Vorrat arriveerden wat laat op het proefbedrijf. De eerste werkte daardoor slechts in de op zandgrond staande Alpha en Wilpo, terwijl de tweede alleen op zand en zavel rooide. Bij de beoordeling van deze machines zal men hiermede rekening moeten houden.

Het was door gebrek aan personeel helaas niet mogelijk om alle machines tegelijk te laten werken. Het kwam dus voor, dat zij onder verschillende omstandigheden werden onderzocht.

Dit was slechts op de kavel B 19 (grondsoort klei, ras Bintje) het geval. Een en ander blijkt uit bijlage 11, waarin de datum van rooien, de neerslag in mm, het rooiwerktuig, het kavelnummer, de grondsoort, het aardappelras, de loofontwikkeling en eventuele opmerkingen zijn vermeld.

Wat het meer of minder goed rooien betreft werd het aantal in de losse grond achtergebleven knollen bepaald. Dit geschiedde door telkens zestig vierkante meter grond te doorzoeken met een aardappelgreep en het aantal gevonden knollen boven de maat 25 mm te wegen. De aldus verkregen hoeveelheden zijn omgerekend op een ha, vermeld in bijlage 12. Bijlage 13 bevat de op dezelfde wijze bepaalde hoeveelheden in de vaste grond achtergebleven knollen. Uit de aard der zaak geeft het kwantum in de vaste grond achtergebleven knollen slechts een beeld van het feit of de aardappelen alle op dezelfde diepte waren gepoot en of de machine diep genoeg was afgesteld.

Ook werd nagegaan of de knollen na het rooien goed zichtbaar boven de grond lagen. Er werd onderscheid gemaakt tussen machines, die de knollen goed zichtbaar boven de grond brachten, machines, waarbij veel knollen door de grond bedekt waren en machines, waarbij zeer veel knollen door de grond bedekt waren. Een en ander is weergegeven in bijlage 14. Er bleek niet altijd verband te bestaan tussen het meer of minder zichtbaar boven de grond liggen van de knollen en de hoeveelheid na het rapen in de losse grond achtergebleven knollen. Dit vindt wellicht zijn oorzaak in het feit dat bij het goed zichtbaar boven de grond liggen van de knollen de grond door de rapers minder intensief doorzocht werd.

Van de paarden en trekkers werd de snelheid, waarmede gewerkt werd, gemeten. Deze snelheden zijn vermeld in bijlage 15.

Van ieder rooiwerktuig werd het aantal per ha benodigde manuren genoteerd. Deze treft men aan in bijlage 16. Er is in deze bijlage onderscheid gemaakt tussen zuivere en totale tijd. Met de zuivere tijd is bedoeld het aantal uren, dat de machine inderdaad werkte.[1]) Met de totale tijd wordt aangegeven het totaal aantal uren, dat aan het werk werd besteed, dus ook de tijd, dat men met machinestoringen, persoonlijke verzorging e.d. bezig was, alsmede de wachttijden. Wachttijden kwamen voor bij de niet op voorraad werkende werpradrooiers Ransomes, Schipper en Ysta Dixi. Verder werd een paardenuur gelijk gesteld aan een manuur en werd aangenomen, dat de door een trekker getrokken rooimachines niet altijd dezelfde trekkracht vragen. Er werd met één uitzondering steeds gewerkt met een John Deere A. W. trekker, maar uiteraard was dat niet nodig. Er had voor verschillende rooimachines met een lichtere trekker volstaan kunnen worden. De V.G.L. lichters, die vier rijen lichtten, vroegen vrij veel kracht. Hetzelfde was het geval bij de tweerijige John Deere en de Sack Schatzgräber. Bij deze werktuigen werd een trekkeruur gelijk gesteld met 3 manuren. Bij de overige rooimachines werd een trekkeruur omgezet in twee manuren. Deze omzetting van trekkeruren in manuren zal wel niet helemaal juist zijn, doch is vermoedelijk toch wel verantwoord.

Behalve de tijd nodig voor het werken met de machine zelf werd ook de tijd benodigd

[1]) Hierbij inbegrepen de tijd nodig voor het draaien en het eventueel in- en uit werk stellen van de machine.

voor het rooien van de gelichte aardappels en die voor het oprapen van de gerooide aardappels opgenomen. Deze tijdmetingen duurden ongeveer 1½ uur en geschiedden steeds bij dezelfde regelmatig werkende personen. In bijlage 17 en 18 is de zuivere tijd per ha vermeld. Op de kavels B 19 en A 16 werd in kisten gerooid. De zuivere tijd had hier betrekking op het rooien of rapen in de kist. Om de totale tijd te verkrijgen moest de zuivere tijd verhoogd worden met 3 % voor persoonlijke verzorging en rust. Bij het rapen achter de Ysta Dixi was dit percentage 12, daarbij inbegrepen de tijd nodig voor het opzij zetten van de kisten. Het verplaatsen van de kisten was noodzakelijk, opdat de met een korf uitgeruste machine kon passeren. Op de kavels A 15 en B 2 werd in kuilen gerooid. De zuivere tijd had hier betrekking op het rapen in de mand. Om tot de totale tijd te komen moest de zuivere tijd verhoogd worden met 15 % voor persoonlijke verzorging, rust en looptijd om de mand op de kuil leeg te storten.

De in bijlage 17 en 18 genoemde manuren zijn in accoord gewerkte uren.

Teneinde de beschadiging der knollen te kunnen bepalen werd van alle door de verschillende machines gerooide partijen aardappels een monster genomen. Tevens werd van ieder perceel een deel met de hand gerooid en daarvan eveneens een monster getrokken. De knollen van de monsters werden na zes weken geschild en op het meer of minder voorkomen van stootblauw beoordeeld. Er werd onderscheid gemaakt tussen onbeschadigde, ernstig blauwe, blauwe en verdacht blauwe knollen. Een knol was ernstig blauw, wanneer duidelijk blauwe plekken veelvuldig bij elkaar voorkwamen, blauw, wanneer slechts enkele duidelijke blauwe plekken voorkwamen en verdacht blauw, wanneer hij verkleuringen vertoonde, die niet duidelijk zichtbaar waren. Het beoordelen van het blauw van de knollen geschiedde steeds door dezelfde persoon.

De beschadiging werd uitgedrukt in percentages van het aantal knollen. Deze percentages zijn weergegeven in bijlage 19. De monsters van de met de hand gerooide aardappelen bleken met uitzondering van die van kavel B 2, waarin enkele blauwe en verdacht blauwe knollen voorkwamen, volkomen onbeschadigd.

De lichters en rooimachines zijn dus beoordeeld aan de hand van de verschillende opgenomen cijfers. Het vaststellen van de hoeveelheid in de grond achtergebleven knollen en de benodigde tijd voor een en ander vroeg evenals het beschadigingsonderzoek veel tijd. Mede hierdoor en door gebrek aan personeel moesten bij een enkele machine enige bepalingen achterwege blijven.

Het rooien op verschillende percelen

1. B 19. Dit perceel bestaat uit kleigrond, waarop Bintje geteeld was, die per ha een opbrengst gaf van circa 45000 kg veldgewas. Het loof was aan het afsterven. Het blad was vrijwel verdwenen, doch de stengels waren nog vrij krachtig. Toen het rooien op dit perceel begon, was de grond zeer hard en droog. Onder deze omstandigheden werkten alleen de V.G.L.-lichters en de Schipper rooimachine. Het lichten met de V.G.L.-lichters ging goed, doch vroeg zeer veel kracht. Door de harde kluiten werd het rooien achter de lichters bemoeilijkt. Ook de Schipper-rooimachine maakte nogal wat kluiten, waardoor veel knollen met grond bedekt werden. De voor het oprapen benodigde tijd lag bij deze machine dan ook hoog. De beschadiging was op dit perceel (dus bij harde, droge grond) vrij groot. De Schipper werkte met het werprad in de tweede versnelling.

Nadat de grond door enige regen beter bewerkbaar was geworden, werd met de Ysta Dixi, de Ransomes en de tweerijige John Deere rooimachine gerooid. De Roulet werd ook geprobeerd, doch was in de nogal klevende kleigrond niet tot rooien in staat. Bij de tweerijige John Deere bleven minder knollen in de losse grond achter dan bij de

overige machines. Bij de Ransomes en Ysta Dixi werden veel knollen weer met grond bedekt. De voor het oprapen benodigde tijd liep bij de tweerijige John Deere, Ransomes en Ysta Dixi niet veel uiteen. De door de Ransomes en Ysta Dixi veroorzaakte beschadiging was iets groter dan die door de tweerijige John Deere teweeggebracht.

2. A 16. Dit betrof zavelgrond, waarop Eigenheimers waren geteeld. De grond was mooi kruimelig en zeer geschikt voor rooien. Het loof was iets meer afgestorven dan bij de Bintje op B 19. De knollen waren in het algemeen klein, de opbrengst bedroeg desalniettemin circa 40000 kg veldgewas per ha. De weersomstandigheden waren tijdens het rooien vrijwel steeds dezelfde. Behalve de Sack Schatzgräber, werkten alle machines op dit perceel. De Schipper had het werprad in de derde versnelling.

De Roulet ondervond veel last van het loof en het onkruid.

Bij de Ransomes bleven na het rapen teveel knollen in de losse grond achter. Dit was bij de eenrijige John Deere beter. De eenrijige John Deere en de Roulet brachten de knollen goed zichtbaar boven de grond. Bij de andere machines liet dit te wensen over.

Bij de Schipper en Ransomes waren de tijden voor het oprapen hoog. De voor het rooien achter de V.G.L.-lichters benodigde tijd lag uiteraard nog iets hoger. De Roulet, Vorrat en Ysta Dixi vroegen de minste tijd, terwijl de John Deere machines wat dit betreft ongeveer tussen deze en de Ransomes en Schipper lagen.

De beschadiging was bij gebruik van de V.G.L.-lichters, de John Deere rooimachines en de Schipper rooimachine lager dan bij gebruik van de Roulet, Ysta Dixi, Vorrat en Ransomes.

3. A 15. Op dit uit grofkorrelige zandgrond bestaand perceel stonden Alpha aardappelen. De opbrengst hiervan bedroeg circa 38000 kg veldgewas per ha. De knollen waren in het algemeen grof. Het loof was nog groen, het blad was er meest af. De knollen zaten nog vast aan het loof. De omstandigheden, waaronder werd gewerkt waren bij alle machines ongeveer dezelfde. Behalve de Roulet werkten alle machines op dit perceel. De Roulet had dermate veel last van het loof, dat zij niet in staat was te rooien. De Schipper rooide met het werprad in de tweede versnelling. De hoeveelheid in de losse grond achtergebleven knollen was zeer groot. De Schipper en de Ransomes deden het wat dit betreft bijzonder slecht. De knollen waren na het rooien in sterke mate met grond bedekt. Een uitzondering hierop vormde de Sack Schatzgräber. Bij de John Deere machine was de mate van bedekking door de grond niet opgenomen.

De voor het oprapen benodigde tijden waren het laagst bij de Sack Schatzgräber en de Vorrat. De tijd nodig voor het rooien achter de lichters was zeer hoog. Het vast zitten van de aardappels aan het loof was hiervan de oorzaak. De beschadiging was bij enkele machines zeer aanzienlijk. Bij de werpradrooiers was dit vooral het geval met de Ysta Dixi en de Vorrat. De Ransomes en de Schipper kwamen beter voor de dag. De V.G.L.-lichters veroorzaakten weer weinig beschadiging. Van de tweerijige John Deere kan hetzelfde gezegd worden. De door de eenrijige John Deere teweeggebrachte beschadiging daarentegen was vrij groot. De Sack Schatzgräber beschadigde veel knollen. In het algemeen blijkt uit de cijfers, dat de beschadiging op zandgrond nogal groot was.

4. B 2. Eveneens een perceel grofkorrelig zand. Hierop stonden Wilpo's met vrij veel, doch dood loof. De V.G.L.-lichters werkten op een gedeelte, waar het loof nog niet geheel dood was. Het land was vuil, er kwamen veel distels en melkdistels voor. De opbrengst was matig, circa 27000 kg veldgewas per ha. De knollen waren desondanks vrij grof. De weersomstandigheden waaronder de machines werkten waren steeds dezelfde. De Schipper-rooimachine rooide met het werprad in de tweede ver-

snelling. De machines ondervonden veel hinder van het onkruid. Bij de Sack Schatzgräber en de tweerijige John Deere was dit iets minder.

Er bleven zeer veel aardappels in de losse grond achter, vooral bij de Schipper, Ransomes en Ysta Dixi. De Vorrat en de tweerijige John Deere vormden hierop een gunstige uitzondering.

De beide John Deere's, de Sack Schatzgräber en de Vorrat brachten de knollen goed boven de grond. Bij de overige machines werden zeer veel knollen door de grond bedekt.

De voor het oprapen benodigde tijd was bij de Sack Schatzgräber laag. Bij de Schipper-rooimachine lag deze tijd vergeleken met de andere werpradrooiers iets aan de hoge kant. Uiteraard was de tijd benodigd voor het rooien achter de V.G.L.-lichters aanmerkelijk hoger. Wat de beschadiging betreft kwam de Sack Schatzgräber wederom zeer slecht voor de dag. De V.G.L.-lichters, de Schipper en de Ransomes-rooier beschadigden minder dan de Vorrat en Ysta Dixi, terwijl de tweerijige John Deere hier tussen in lag. In het algemeen echter kwam hier evenals op A 15 een sterke beschadiging voor.

DE ROOIWERKTUIGEN

1. *De twee tweerijige V.G.L.-lichters.* Deze lichters werkten zowel in de harde kleigrond, als in de zavel en zandgrond goed. Ook bij veel onkruid werd nog goed werk geleverd. De tijd voor het rooien was uiteraard steeds belangrijk hoger dan de bij de rooimachines voor het oprapen benodigde tijd. Overigens was de voor het lichten van één ha benodigde tijd aanmerkelijk korter dan de tijd nodig voor het rooien met een der rooimachines.

2. *De Schipper rooimachine.* In het algemeen bleven bij deze machine nogal wat knollen in de losse grond achter. Zij waren na het rooien in de regel in sterke mate met grond bedekt. De tanden van het werprad waren met rubber bekleed. De voor het oprapen benodigde tijd lag iets aan de hoge kant. De beschadiging was geringer dan bij de werpradrooiers, waarbij de rubberbekleding der tanden ontbrak.

3. *De Ransomes rooimachine.* Ook de Ransomes bedekte de gerooide knollen nogal met grond. Er bleven vrij veel knollen in de losse grond achter. De tanden van het werprad waren met rubber bekleed. De beschadiging was daardoor aanmerkelijk minder dan bij de werpradrooiers zonder rubberbekleding der tanden.

4. *De Vorrat rooimachine.* De Vorrat werkte niet op de kleigrond. Op de zavel- en zandgrond bleven, vergeleken met de andere werpradrooiers, minder knollen in de losse grond achter. Het mes was niet breed genoeg voor de rijen-afstand van 67 cm. De voor het oprapen benodigde tijd was laag. De tanden van het werprad waren niet met rubber bekleed. Daardoor en mede door de korf was de beschadiging groot. De vrij zware korf trok de machine scheef en had op het perceel A 15 de neiging vol te lopen met loof.

5. *De Ysta Dixi rooimachine.* Het aantal in de losse grond achtergebleven aardappelen was vrij hoog. Op iets ongelijk land bracht het werprad nogal wat onder de korf. De voor het oprapen benodigde tijd was niet hoog.
De volgeraapte kisten moesten steeds opzij gezet worden om verder te kunnen werken met de machine. De tanden van het werprad waren niet met rubber bekleed. Dit gevoegd bij de ijzeren korf was oorzaak van de grote beschadiging.

6. *De Roulet-rooimachine.* De Roulet kon op de kavel B 19 niet werken vanwege de voor haar te natte kleigrond. Bij de Alpha op kavel A 15 had zij te veel last van het loof en op kavel B 2 ondervond zij hinder van het onkruid. De machine heeft dus eigenlijk alleen op de zavelgrond van kavel A 16 gewerkt. Zij bracht de knollen daar goed zichtbaar boven de grond. Er bleven nogal wat knollen in de losse grond achter. De voor het oprapen benodigde tijd was vrij laag, de beschadiging aanzienlijk.

7. *De eenrijige John Deere rooimachine.* Bij het gebruik van deze machine kwamen de knollen na het rooien goed zichtbaar boven de grond. Slechts weinig knollen bleven in de losse grond achter. De voor het oprapen benodigde tijd was niet lager dan bij enkele werpradrooiers. De beschadiging lag ongeveer op hetzelfde niveau als bij de werpradrooiers met rubberbekleding. De machine had meer last van het loof dan de tweerijige John Deere.

1. Aardappels gerooid door Vorrat werpradrooier

2. Aardappels gerooid door eenrijige John Deere voorraadrooier

3. Aardappels gerooid door tweerijige John Deere voorraadrooier

4. Aardappels gerooid door tweerijige Sack Schatzgräber voorraadrooier

8. *De tweerijige John Deere rooimachine.* Hiervan kan hetzelfde worden gezegd als van de eenrijige. Zij brengt de knollen van twee rijen aardappelen op een strook ter breedte van circa 60 cm. Er werd daarom bij het rapen een werkbesparing verwacht. Deze blijkt echter niet uit de waarnemingen.

9. *De tweerijige Sack Schatzgräber.* Deze machine werkte slechts op zandgrond en dus alleen op de kavels A 15 en B 2. Zij bracht de knollen goed zichtbaar boven de grond. Er bleven niet meer knollen in de losse grond achter dan bij de meeste andere machines. De voor het oprapen benodigde tijden waren zeer laag.

De beschadiging was zeer aanzienlijk. Zij werd vermoedelijk vooral veroorzaakt bij de overgang van de knollen van het eerste op het tweede rooster. Door deze overgang met tochtband te bekleden ware, wat dit betreft, waarschijnlijk een aanmerkelijke verbetering te verkrijgen.

Het schuin staande wiel schepte nogal wat zandgrond op.

Samenvatting

Overziet men het geheel, dan dient allereerst bedacht te worden, dat het onderzoek van de rooimachines slechts betrekking heeft op één jaar. Voorts zijn de machines alleen onderzocht op de op het proefbedrijf voorkomende grondsoorten en is alleen gewerkt onder de omstandigheden, zoals die daar waren. Verder bedenke men, dat enige machines niet op alle vier percelen hebben gerooid en dat de tanden van het werprad van enkele werpradrooiers met rubber waren bekleed, waardoor de beschadiging der knollen aanmerkelijk geringer was. Waren de tanden van de andere werpradrooiers ook met rubber bekleed geweest, dan was ongetwijfeld veel minder beschadigd.

Gezien dit alles zal bij het trekken van conclusies de nodige voorzichtigheid betracht moeten worden.

Het volgende kan evenwel worden geconstateerd:

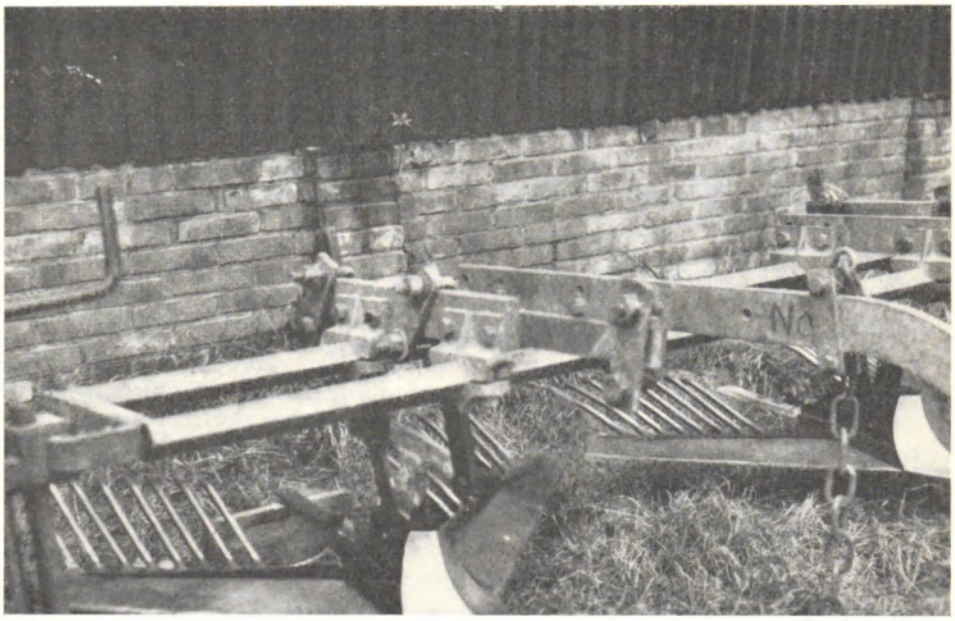
1. dat de voor het lichten benodigde tijd per ha bij twee aan een toolbar bevestigde tweerijige lichters aanmerkelijk geringer is dan de voor het rooien van een ha benodigde tijd bij de één- en tweerijige aardappelrooimachines.
2. dat een aardappellichter in het algemeen belangrijk minder knollen beschadigt dan een aardappelrooimachine.
3. dat de tanden van een werprad met rubber bekleed dienen te zijn om grote beschadiging der knollen te voorkomen.
4. dat het totale aantal voor het oprapen der knollen benodigde manuren bij een voorraadrooier, die de knollen op een rij brengt en in de regel bij aanschaffing belangrijk meer geld kost, niet lager is dan bij een werpradrooier, welke de aardappelen op een rij brengt door middel van een korf. Bij werpradrooiers, welke de aardappelen over het land verspreiden, is de raaptijd in het algemeen groter.
5. dat, om de wachttijden van de machine en rapers tot een minimum te kunnen beperken, voor het oprapen achter een werpradrooier 14 à 16 goede rapers en een behoorlijke organisatie noodzakelijk zijn.

BIJLAGE 1

V.G.L. Aardappellichter

De V.G.L. lichter is tweerijig en voorzien van een zoolijzer. De messen lopen schuin naar achteren omhoog. Het mes heeft een hoek van 104°. Het aantal tanden per rij bedraagt 8. De diameter van de tanden is 16 mm en de onderlinge afstand 2,5 cm. De totale lengte van de lichter is 90 cm, de breedte 125 cm, de hoogte 35 cm en het gewicht 51 kg.

De lichters waren gemonteerd op een aan de John Deere A.W. trekker bevestigde hydraulisch te heffen Leverton toolbar. Voor het afsnijden van het loof waren midden voor de lichters twee schijven aan de toolbar geplaatst.



5. V.G.L. aardappellichters

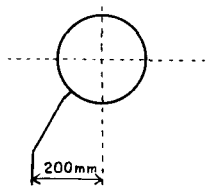
BIJLAGE 2

SCHIPPER AARDAPPELROOIMACHINE

Dit is een werpradrooier. De machine heeft twee wielen en rust voor op de trekker. De aandrijving vindt plaats door de aftakas van de trekker. Doordat het uit het werk stellen geschiedt door middel van een op het linkerwiel geplaatste ladderautomaat, is de afstand van het linkerwiel tot de lijn door het midden van het mes onveranderlijk en de machine dus gebouwd op een bepaalde rijenafstand, die 60 cm bedraagt. Daar de aardappelen op het Proefbedrijf waren geteeld op 67 cm, moest de machine worden veranderd om het linkerwiel op een afstand van 33,5 cm vanaf de lijn door het midden van het mes te krijgen. Het rechterwiel is verstelbaar. Daardoor kan de spoorbreedte variëren van 0,74 tot 1,33 m.

De machine heeft een hol mes. Dit kan met behulp van een draadstang meer of minder voorover worden gezet. De diepte, waarop wordt gewerkt, kan eveneens met een draadspindel worden geregeld. De breedte van het mes is 57,5 cm, de lengte 27,5 cm en de holte 6 cm.

De rooier kan worden uitgerust met een schijfkouter. Een loofhaak ontbreekt. Het werprad staat verticaal en heeft 10 vorken met een breedte van 14 cm. Elke vork heeft drie met rubber beklede tanden. De uiteinden der vorken beschrijven een cirkel met een diameter van 1,09 m. De stand van de vorken is als volgt:



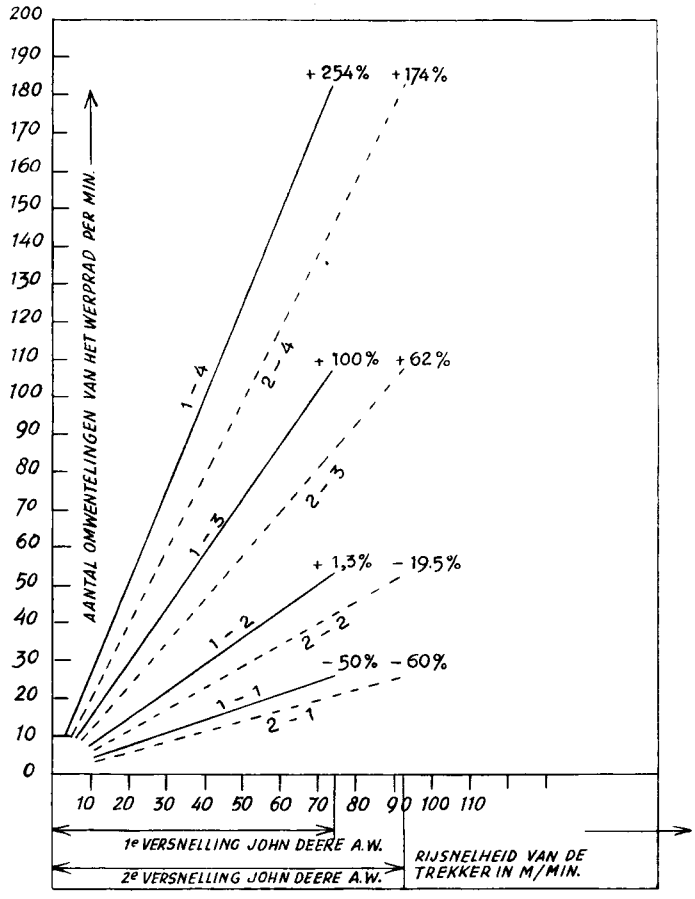
Staat een vork verticaal dan is deze 200 mm verwijderd van de verticale lijn door het middelpunt van het werprad.

Tussen de aftakas van de trekker en het werprad bevindt zich een versnellingsbak, waardoor het aantal omwentelingen van het werprad kan worden gewijzigd.

De verhouding van het aantal omwentelingen van de aftakas en dat van het werprad is bij de eerste versnelling 1 : 0,0486, bij de tweede versnelling 1 : 0,0978, bij de derde versnelling 1 : 0,197 en bij de vierde versnelling 1 : 0,334.

Daar het aantal vorkjes van het werprad en de breedte der vorkjes bekend is, kan men bij de verschillende snelheden van de trekker en versnellingen van het werprad uitrekenen in welke mate de vorkjes de afgelegde weg overlappen. Drukt men de overlapping uit in percentages, dan moet dit percentage bij goed rooien in ieder geval 100 zijn. Is de overlapping meer dan 100 % b.v. 162 %, dan kan men dit aanduiden met + 62 % en is de overlapping minder dan 100 % b.v. 40 %, dan kan men dit aangeven met – 60 %.

Om enig beeld van de overlapping te krijgen zijn in de onderstaande grafiek op de horizontale lijn de snelheden van de trekker in m per min. afgezet en op de verticale lijn het aantal omwentelingen van het werprad per minuut. De punten van de getrokken lijn geven nu het aantal omwentelingen van het werprad weer bij het gebruik van de eerste versnelling van de trekker (in dit geval de John Deere A.W.). De stippellijnen geven het aantal omwentelingen van het werprad weer bij het gebruik van de tweede versnelling van de trekker.

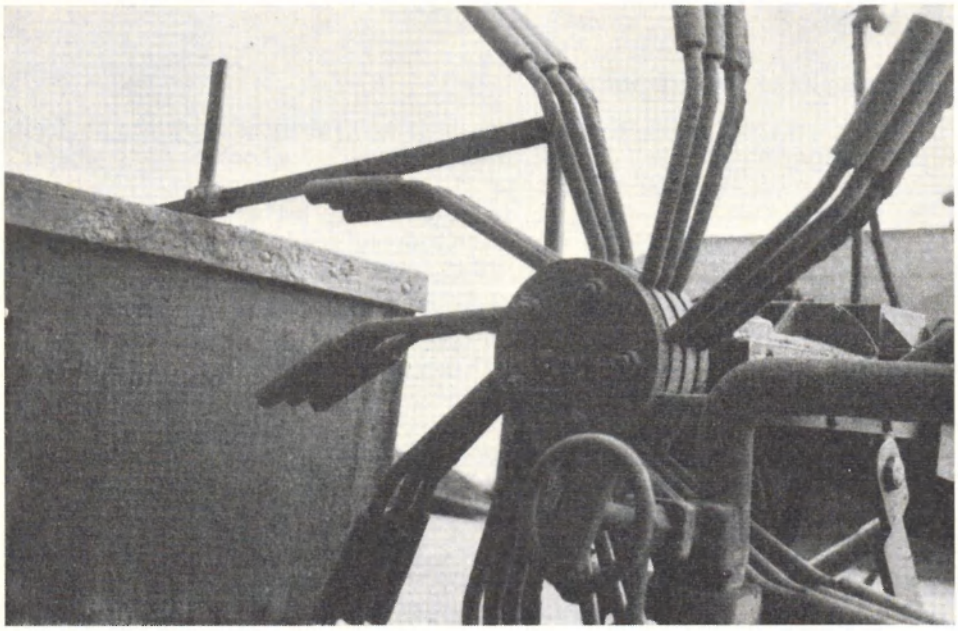


Staat er bij een lijn 1–2, dan wil dat zeggen, dat de trekker op de eerste versnelling rijdt en het werprad in de tweede versnelling werkt. Is er bij een lijn 2–3 vermeld, dan betekent dit, dat de trekker in de tweede versnelling en het werprad in de derde versnelling staat. Bovendien is bij elke lijn het percentage van overlapping weergegeven. Beziet men de cijfers en lijnen, dan blijkt, dat bij gebruik van de eerste versnelling van het werprad de overlappingspercentages negatief zijn. Hetzelfde is het geval bij de tweede versnelling, indien de trekker ook in de tweede versnelling rijdt. Bij het gebruik van de eerste versnelling van de trekker en de tweede versnelling van het werprad is het overlappingspercentage goed (+ 1,3 %).

Bij de derde versnelling van het werprad zijn de overlappingspercentages hoog, bij de vierde versnelling zeer hoog.

In het algemeen kan gezegd worden, dat het gebruik van een versnellingsbak bij deze werpradrooier weinig zin heeft.

Tenslotte zij nog vermeld, dat de totale lengte van deze rooier 2,80 m, de breedte 1,68 m, de hoogte 1,40 m en het gewicht 490 kg bedraagt.



6. Schipper werpradrooier

BIJLAGE 3

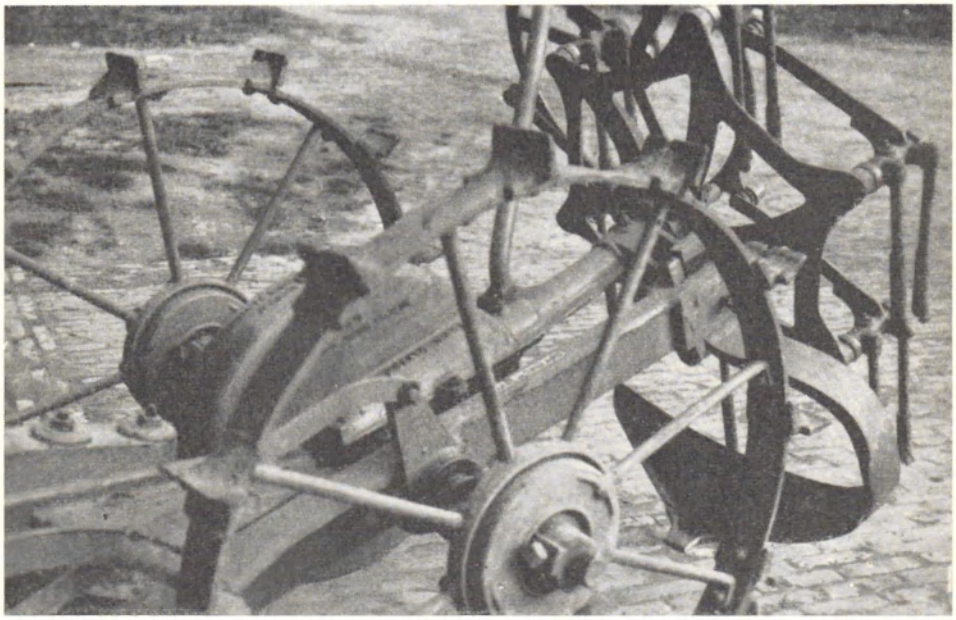
RANSOMES AARDAPPELROOIMACHINE

Dit is eveneens een werpradrooier. De machine heeft twee grote wielen en één klein wiel. De aandrijving geschiedt door de wielen. Het mes is driehoekig en iets gebogen. De breedte van het mes is 60 cm, de lengte 24,5 cm en de buiging 5 cm.

Het werprad staat verticaal. Bij het ronddraaien van het werprad behouden de vorken hun verticale stand. Het aantal vorken bedraagt zes. Iedere vork is 8 cm breed en heeft twee met rubber beklede tanden. Bij 10 omwentelingen van het wiel maakt het werprad 53 omwentelingen. De omtrek van het wiel bedraagt $0{,}937 \times 3{,}14 = 2{,}94$ m. Bij één omwenteling van het wiel passeren $\frac{53}{10} \times 6 = 31{,}8$ vorken. Deze vorken beslaan een weg van $31{,}8 \times 0{,}08 = 2{,}54$ m. De negatieve overlapping is dus $2{,}94 - 2{,}54 = 0{,}40$ m of $-13{,}6$ %. Naast het werprad kan een scherm met een netwerk van touw worden gehangen. De rooier wordt door middel van een hefboom met de hand gelicht, waarbij tevens de aandrijving van het werprad wordt ontkoppeld.

De spoorbreedte kan variëren van 76 tot 89 cm. Een loofhaak is aanwezig.

De totale lengte van de machine bedraagt 2,50 m, de breedte 1,20 m, de hoogte 1,50 m en het gewicht 440 kg.



7. Ransomes werpradrooier

BIJLAGE 4

VORRAT AARDAPPELROOIMACHINE

Ook de Vorrat aardappelrooimachine is een werpradrooier. De machine heeft twee wielen en is gebouwd voor paardentractie. De aandrijving geschiedt door de wielen. De machine heeft een driehoekig iets gebogen mes. De lengte van het mes bedraagt 41,5 cm, de breedte 50 cm en de buiging 10 cm. Het mes is met een arm achter het werprad bevestigd. Maakt men de klemmen van deze arm los, dan kan men het mes naar links en rechts draaien. Verder zit er aan het mes nog een draadstang, waarmee het meer of minder voorover geplaatst kan worden.

Het werprad staat verticaal en heeft 10 vorken met een breedte van 7,5 cm. De tanden zijn niet met rubber bekleed. De omtrek van het wiel is $1 \times 3{,}14 = 3{,}14$ m. Bij 15 omwentelingen van het wiel maakt het werprad 60 omwentelingen. Bij één omwenteling van het wiel passeren dus $\frac{60}{15} \times 10 = 40$ vorken. Deze beslaan een weg van $40 \times 0{,}075 = 3$ m. De negatieve overlapping is dus $3{,}14 - 3 = 0{,}14$ of 4,46 %.

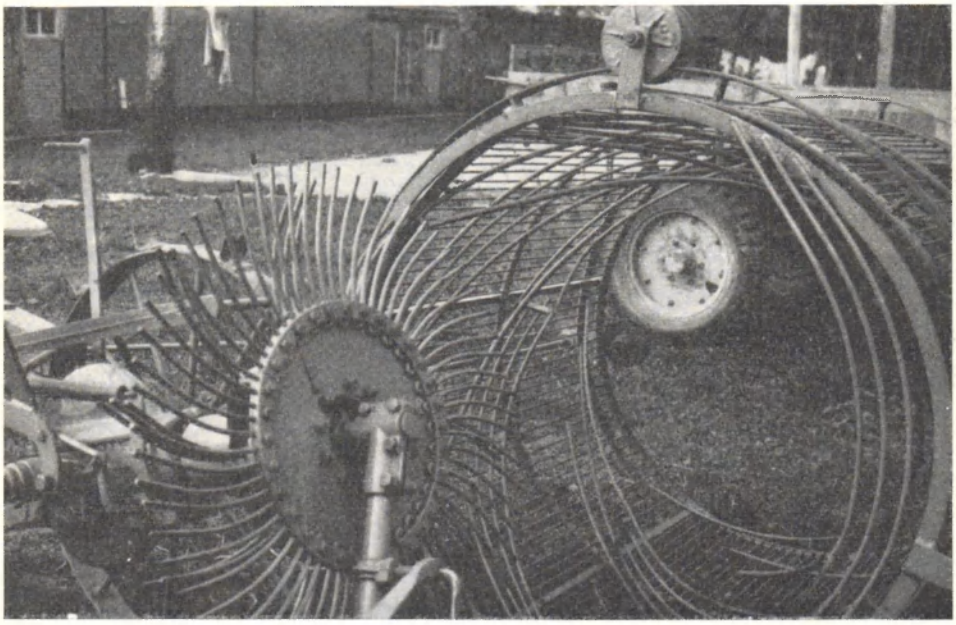
Achter de vorken bevindt zich nog een afdichting van tanden, die op dezelfde as zijn bevestigd als de vorken. Deze is bedoeld om het doorlaten van knollen te voorkomen.

Naast het werprad rolt een korf, met een diameter van 1,30 m en een breedte van 1,25 m, waarin de knollen worden opgevangen en die de grond moet doorlaten. In de korf zijn schroefvormige strippen aangebracht, die de knollen naar buiten werken.

De machine wordt door middel van een hefboom met de hand gelicht, waarbij tevens weer de aandrijving wordt ontkoppeld. De spoorbreedte varieert van 0,90 tot 1,28 m.

Een loofhaak is aanwezig.

De totale lengte van de machine is 2,00 m, de breedte 2,00 m, de hoogte 1,15 m en het gewicht 595 kg.



8. Vorrat werpradrooier

BIJLAGE 5

YSTA-DIXI AARDAPPELROOIMACHINE

Ook de Ysta-Dixi is een werpradrooier. De machine is tweewielig en gebouwd voor paardentractie. De wielen drijven het werprad aan. Het mes is driehoekig en iets gebogen. De breedte van het mes is 57 cm, de lengte 31 cm en de buiging 8,5 cm. Achter het mes zit een draadstang, waarmee het meer of minder voorover gezet kan worden.

Het werprad staat verticaal en heeft 10 vorken met een gemiddelde breedte van 12,5 cm. De tanden zijn niet met rubber bekleed. De diameter van het wiel is 0,904 m en de omtrek 0,904 × 3,14 = 2,83 m.

Bij één omwenteling van het wiel maakt het werprad 4 omwentelingen, er passeren dan 4 × 10 = 40 vorken. Deze beslaan een weg van 40 × 0,125 = 5 m. De positieve overlapping is dus 5 – 2,83 = 2,17 m of 76,5 %

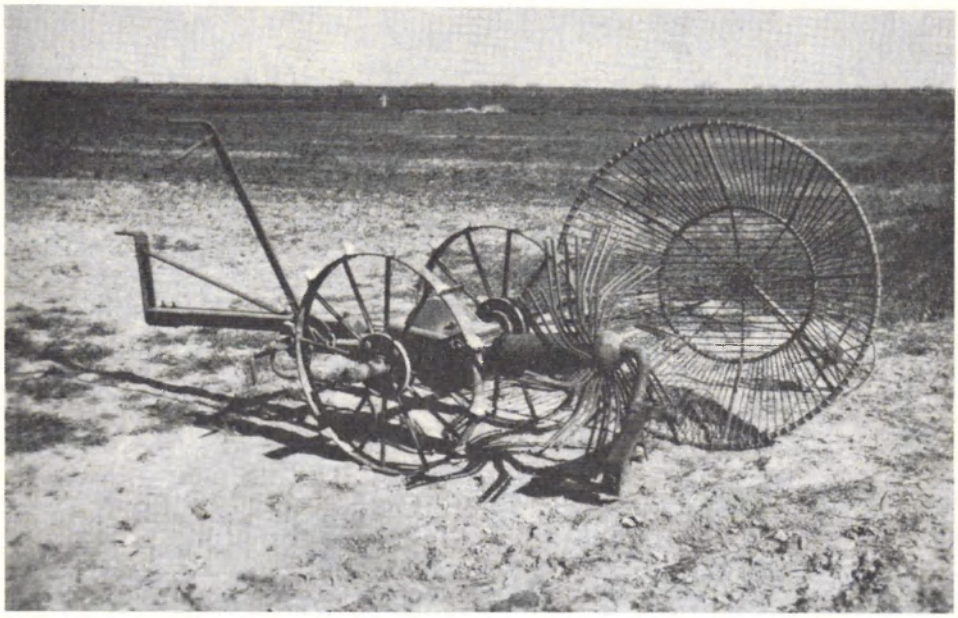
De machine wordt door middel van een hefboom gelicht. Met deze hefboom regelt men tevens de diepte. Bij het lichten wordt de aandrijving door het wiel uit het werk gesteld. De minimum spoorbreedte is 75 cm, de maximum spoorbreedte 92,5 cm.

Naast het werprad bevindt zich een korf met de vorm van een afgeknotte kegel. De as van deze kegel ligt horizontaal. Het werprad werpt de knollen in de korf. De grond moet door de korf heengaan en de knollen moeten langs de schuine wand op een rij vallen.

Aan de kant van de machine heeft de korf een diameter van 140 cm, aan de andere kant een van 75 cm, terwijl de horizontaal gemeten breedte van de korf 55 cm is.

De machine is voorzien van een loofhaak.

De totale lengte van de machine is 2,00 m, de breedte 1,23 m, de hoogte 1,10 m en het gewicht 414 kg.



9. Ysta Dixi werpradrooier

BIJLAGE 6

ROULET AARDAPPELROOIMACHINE

De Roulet aardappelrooimachine, welke tweewielig is, heeft voor een steunrol, die over de te rooien aardappelrug loopt. De breedte van de steunrol is 37 cm, de diameter 32 cm en de uitholling 5 cm. Naast de steunrol bevinden zich twee loofhaken. Achter de steunrol zit een driehoekig mes, dat van voren enigszins hol en verder naar achteren iets bol is. De lengte van het mes is 50 cm en de breedte 30 cm. Naast het mes zijn twee gekartelde schijven voor het afsnijden van het loof. De schijven zijn voorzien van afschrapers.

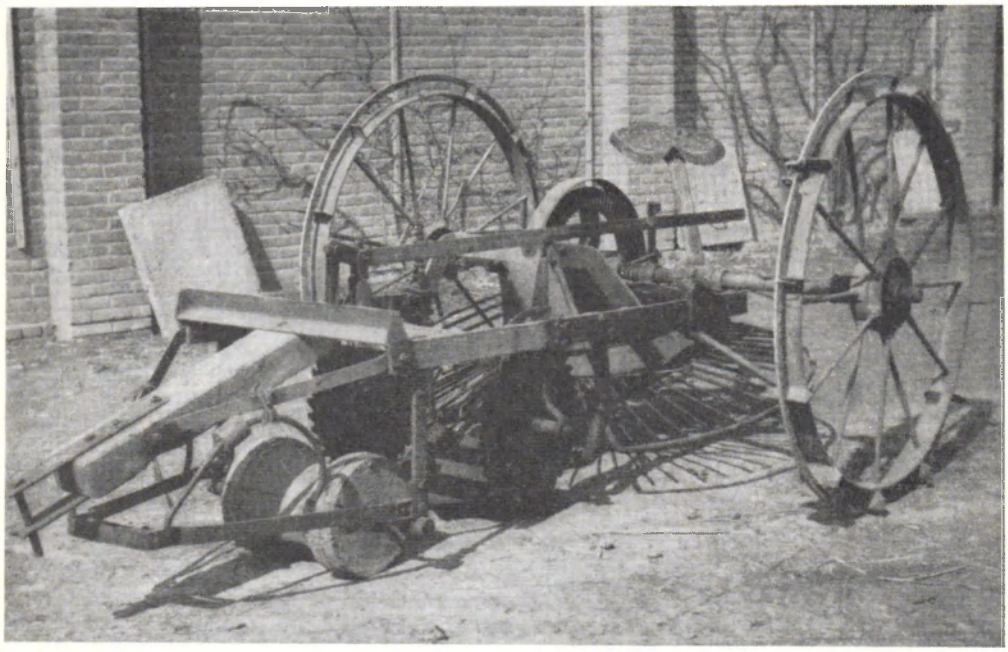
Nadat de aardappels door het mes gelicht zijn komen zij op een horizontaal liggend door de wielen aangedreven werprad, dat de knollen langs geleiders tot achter de machine werpt.

Het werprad bestaat uit een gesloten krans van 48 tanden. De diameter van het werprad is 122 cm. De tanden staan onder een hoek van 30° en hellen naar buiten. De lengte der tanden is 33 cm. Bij één omwenteling van het wiel maakt het werprad 5 omwentelingen.

De machine wordt door middel van een hefboom met de hand gelicht.

Het werprad wordt met een afzonderlijke hefboom buiten werking gesteld.

De spoorbreedte is verstelbaar van 1,52 tot 1,68 m. De machine is 3,30 m lang, 1,85 m breed, 1,25 m hoog en het gewicht is 450 kg.



10. Roulet werpradrooier

BIJLAGE 7

EENRIJIGE JOHN DEERE AARDAPPELROOIMACHINE

Bij deze machine worden de aardappelen door een mes gelicht, waarna zij met grond en loof op een door de aftakas van de trekker aangedreven kettingrooster komen. Het mes is driehoekig, 34 cm lang, 60 cm breed en niet gebogen. Voor het mes staan twee schijfkouters, die het loof moeten afsnijden. Het kettingrooster loopt bij het mes en geheel achteraan over twee kettingwielen. Tussen deze kettingwielen bevinden zich enige schokkers. Deze hebben ten doel het rooster wat meer beweging te geven. De schokkers kunnen door ronde geleiderollen worden vervangen.

De lengte van het kettingrooster is 2,45 m, de breedte 52,5 cm.

De afstand van de staven van het rooster is bij rubberbekleding 26 mm. Denkt men de rubberbekleding weg dan is deze afstand 30 mm.

De spoorbreedte der voorwielen is 75 cm en kan niet gewijzigd worden. De voorwielen zijn voorzien van luchtbanden maat 4,00 – 8. De achterwielen hebben luchtbanden maat 6,00 – 16.

Het lichten van de machine geschiedt door een op het linkerachterwiel geplaatste ladderautomaat.

De diepte van werken wordt geregeld met een vanaf de trekker te bedienen hefboom.

De totale lengte van de machine is 4,80 m, de breedte 1,95 m, de hoogte 1,15 m en het gewicht 617 kg.

11. Eenrijige John Deere voorraadrooier

BIJLAGE 8

TWEERIJIGE JOHN DEERE AARDAPPELROOIMACHINE

Deze machine werkt op dezelfde wijze als de eenrijige John Deere aardappelrooimachine en wordt dus getrokken en aangedreven door de trekker. Er is slechts één mes aanwezig. Dit is vlak en heeft aan de zijkanten een vleugelstuk, dat iets vooruitsteekt. De breedte van het mes is 160 cm, de lengte in het midden 20,5 cm en aan de kant 43 cm. Schijfkouters of loofhaken ontbreken.

De twee te rooien rijen aardappelen komen ieder op een afzonderlijk kettingrooster. De kettingroosters lopen voor en achter over twee kettingwielen. Tussen de kettingwielen bevinden zich weer een aantal schokkers. Deze schokkers kunnen worden vervangen door ronde geleiderollen. Bovendien zijn achter de middelste schokkers twee ronde rollen geplaatst, die door middel van een hefboom omhoog gebracht kunnen worden. De lengte van het kettingrooster is 2,45 m, de breedte 58 cm. De afstand van de staven van het kettingrooster bedraagt bij rubberbekleding 21,5 mm. Ontbreekt de rubberbekleding dan is deze afstand 31,5 mm.

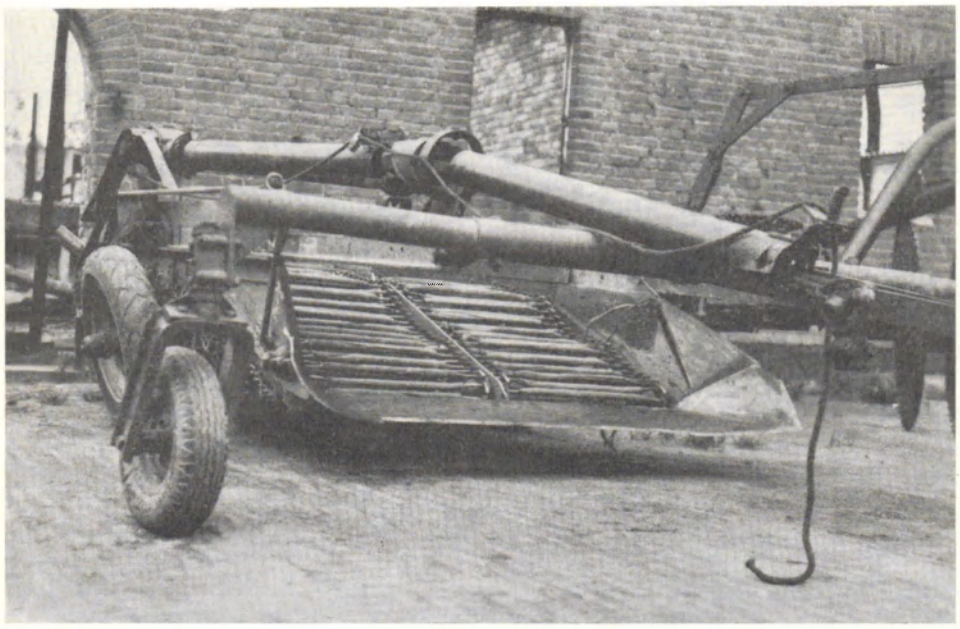
De spoorbreedte kan achter variëren van 147,5 tot 152,5 cm en voor van 168 tot 256 cm.

De maten van de luchtbanden zijn voor 4,00 – 8 en achter 6,00 – 16.

De machine wordt gelicht door middel van een op de aftakas gemonteerde installatie.

De diepte van werken wordt geregeld met een vanaf de trekker te bedienen hefboom.

De lengte van de machine is 4,70 m, de breedte 2,00 m, de hoogte 1,25 m en het gewicht 999 kg.



12. Tweerijige John Deere voorraadrooier

BIJLAGE 9

TWEERIJIGE SACK SCHATZGRÄBER AARDAPPELROOIMACHINE

Bij deze tweerijige door een trekker te trekken en aan te drijven aardappelrooimachine worden de aardappelen, grond en loof na het lichten op een tweetal schudroosters gebracht. Deze roosters moeten de grond doorlaten en de knollen en het loof op een, overigens vrij brede, strook brengen.

De twee vrij sterk gebogen lichters hebben een V-vormige opening, waarbij de punt van de V naar achteren wijst. Bovendien is de lichter bij de punt van de V gespleten om sterke onkruidwortels e.d. door te laten. De afstand van de twee lichters is (hart op hart gemeten) 65 cm. De lengte der lichters is 52,5 cm, de breedte 49 cm en de buiging 27,5 cm. Aan de buitenkant van de machine zijn twee vlakke schijven geplaatst, terwijl zich tussen de lichters twee holle verstelbare schijven bevinden.

Het eerste rooster steekt over het tweede heen. De totale lengte van de roosters bedraagt 2,15 m en de breedte 1,17 m. De maaswijdte van de roosters is 26 mm. De roosters zijn opgehangen aan houten veren. De machine rust achter op twee ijzeren wielen en voor op de trekker.

De spoorbreedte van de machine varieert van 2,03 tot 2,17 m. Het linkerwiel, dat tussen de rijen moet lopen, is verstelbaar. Het rechterwiel kan meer of minder schuin ten opzichte van de voortbewegingsrichting worden geplaatst.

De machine wordt gelicht door middel van een ladderautomaat.

De diepte van werken wordt geregeld door twee draadspindels, waarvan er zich een op het linker en een op het rechterwiel bevindt.

De lengte van de machine is 4 m, de breedte 2,65 m, de hoogte 1,65 m en het gewicht 1490 kg.

13. Tweerijige Sack Schatzgräber voorraadrooier

BIJLAGE 10. TECHNISCHE GEGEVENS

Machine	V.G.L. lichters	Schipper	Ransomes	Vorrat	Ysta-Dixi	Roulet	Eenrijige John Deere	Twee-rijige John Deere	Sack Schatz-gräber
Aantal rijen dat gerooid wordt	4	1	1	1	1	1	1	2	2
LICHTER:									
Breedte in cm	–	57,5	60	50	57	50	60	160	2×49
Lengte in cm	–	27,5	24,5	41,5	31	30	34	20,5	52,5
Buiging in cm	–	6	5	10	8,5	1	–	–	27,5
WERPRAD:									
Diameter in cm	–	109	123	98	100	122	–	–	–
Aantal vorken	–	10	6	10	10	–	–	–	–
Breedte vorken in cm . . .	–	14	8	7,5	12,5	–	–	–	–
Diameter tanden met rubber bekleed in mm	–	34	n.o.[1])	–	–	–	–	–	–
Diameter tanden zonder rubberbekleding in mm	–	20	16	11	13	11	–	–	–
Omtreksnelheid van het werprad in m/sec. bij een voortbewegingssnelheid van de machine van 1 m per sec.	–	variabel	4,2	3,92	4,45	5,5	–	–	–
KETTINGROOSTER:									
Lengte rooster	–	–	–	–	–	–	245	245	215
Breedte rooster	–	–	–	–	–	–	52,5	58	117
Maaswijdte rooster met rubber bekleding in mm	–	–	–	–	–	–	26	21,5	–
Maaswijdte rooster zonder rubberbekleding in mm . .	–	–	–	–	–	–	30	31,5	26
WIELEN:									
Aantal	–	2	2 hoofdwielen en voor een klein wiel	2	2	2	4	4	2
Diameter ijzeren wielen zonder nokken in cm	–	74	93,7	100	90,4	110	–	–	110
Bij ijzeren velg:									
Velgbreedte in mm	–	100	62,5	90	61	75	–	–	140
Aantal nokken	–	–	12	12	12	12	–	–	–
Hoogte nokken in mm . .	–	–	58	60	46	55	–	–	–
Breedte nokken in mm . .	–	–	93	80	100	130	–	–	–
Bij luchtband:									
Maat band voorwielen . .	–	–	–	–	–	–	4.00–8	4.00–8	–
Maat band achterwielen . .	–	–	–	–	–	–	6.00–16	6.00–16	–
Diameter as	–	50	39	42	40	45	n.o.[1])	n.o.[1])	n.o. [1])
Min. spoorbreedte achterwielen in cm	–	74	76	90	75	152	96	147,5	203
Max. spoorbreedte achterwielen in cm	–	133	89	128	92,5	168	150	152,5	217
AANDRIJVING	–	aftakas trekker	wielen	wielen	wielen	wielen	aftakas trekker	aftakas trekker	aftakas trekker
AFMETINGEN:									
Lengte machine in cm . . .	90	280	250	200	200	330	480	470	400
Breedte machine in cm . . .	2×125	168	120	200	123	185	195	200	265
Hoogte machine in cm . . .	35	140	150	115	110	125	115	125	165
Gewicht machine in kg . .	2×51	490	440	595	414	450	617	999	1490

[1]) n.o. wil zeggen: niet opgenomen

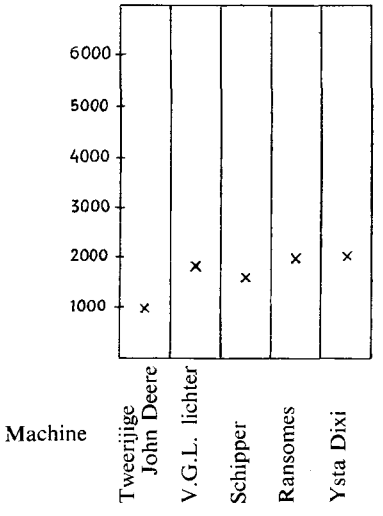
BIJLAGE 11. ROOIDATA, NEERSLAG EN ANDERE BIJZONDERHEDEN

Datum	Neerslag in mm	Rooiwerktuig	Kavel-nummer	Grond soort	Aardappelras	Loofontwikkeling	Opmerkingen
8 Sept.	0,75	V.G.L. lichters	B 19	klei	Bintje	afstervend	
9 „							
10 „							
11 „							
12 „		V.G.L. lichters	B 19	klei	Bintje	afstervend	
13 „		V.G.L. lichters	B 19	klei	Bintje	afstervend	
14 „	1,–	Schipper	B 19	klei	Bintje		
15 „	7,75						
16 „	10,30	Ysta Dixi	B 19	klei	Bintje	afstervend	
17 „	18,9						
18 „	3,4						
19 „	1,–	Ransomes	B 19	klei	Bintje	afstervend	
20 „		Ransomes	B 19	klei	Bintje	afstervend	
21 „		Tweerijige John Deere	B 19	klei	Bintje	afstervend	
22 „							
23 „	0,5						
24 „		V.G.L. lichters	A 16	zavel	Eigenheimer	afgestorven	
25 „	6,8						
26 „		Vorrat Schipper Eenrijige John Deere	A 16	zavel	Eigenheimer	afgestorven	
		Ransomes	A 16	zavel	Eigenheimer	afgestorven	
27 „		Roulet V.G.L. lichters Eenrijige John Deere	A 15	zand	Alpha	afstervend	aardappels nog vast aan het loof
28 „		Eenrijige John Deere	A 16	zavel	Eigenheimer	afgestorven	
29 „		Ysta-Dixi Eenrijige John Deere	A 16	zavel	Eigenheimer	afgestorven	
30 „	0,2	Tweerijige John Deere					
1 Oct.							
2 „							
3 „		V.G.L. lichters	B 2	zand	Wilpo	afgestorven	veel onkruid
		Ysta-Dixi Vorrat	A 15	zand	Alpha	afstervend	aardappels nog vast aan het loof
4 „	0,15	Tweerijige John Deere Ransomes Schipper	A 15	zand	Alpha	afstervend	aardappels nog vast aan het loof
		Tweerijige John Deere	B 2	zand	Wilpo	afgestorven	veel onkruid
5 „	0,09	Sack Schatzgräber	A 15	zand	Alpha	afstervend	aardappels nog vast aan het loof
		Eenrijige John Deere Sack Schatzgräber	B 2	zand	Wilpo	afgestorven	veel onkruid
7 „		Schipper Ransomes Vorrat Ysta-Dixi	B 2	zand	Wilpo	afgestorven	veel onkruid

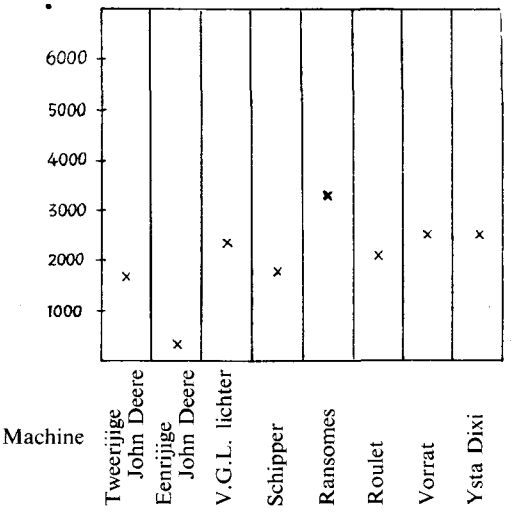
BIJLAGE 12. *In de losse grond achtergebleven hoeveelheden aardappelen*

Per ha in de losse grond achtergebleven aantal kg aardappelen

Kavel: B 19
Grondsoort: klei
Aardappelras: Bintje

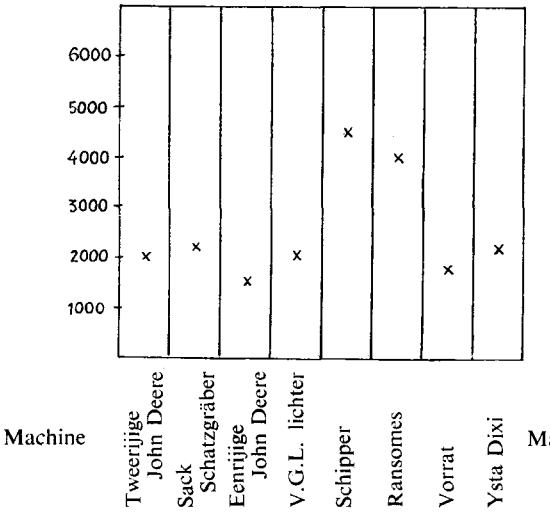


Kavel: A 16
Grondsoort: zavel
Aardappelras: Eigenheimer

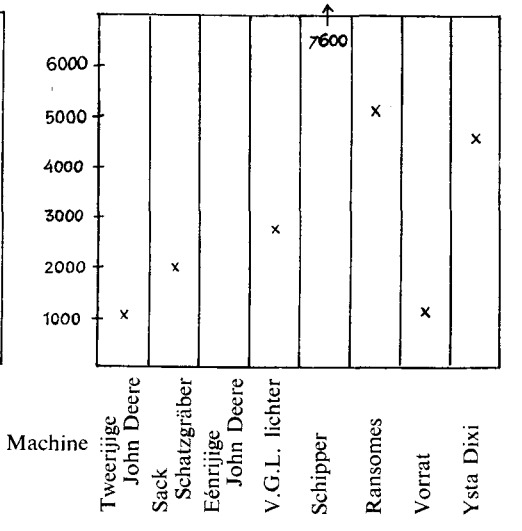


Per ha in de losse grond achtergebleven aantal kg aardappelen

Kavel: A 15
Grondsoort: zand
Aardappelras: Alpha



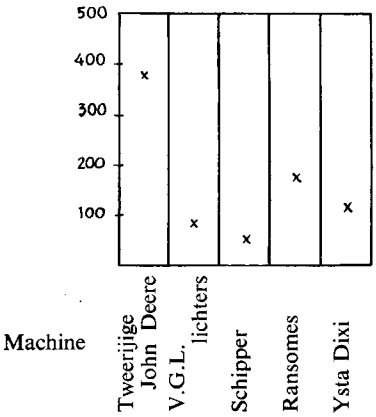
Kavel: B 2
Grondsoort: zand
Aardappelras: Wilpo



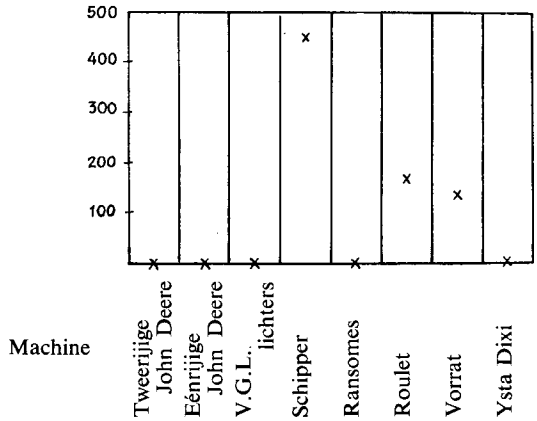
BIJLAGE 13. *In de vaste grond achtergebleven hoeveelheden aardappelen*

Per ha in de vaste grond achtergebleven aantal kg aardappelen

Kavel: B 19
Grondsoort: klei
Aardappelras: Bintje

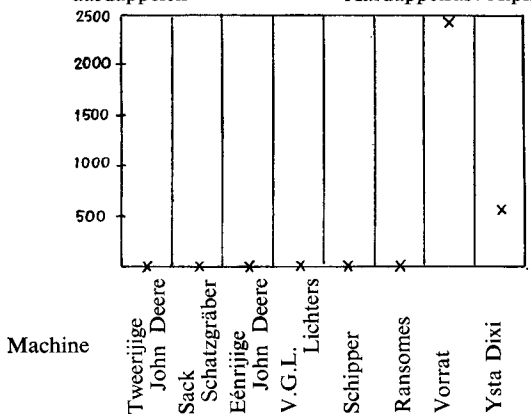


Kavel: A 16
Grondsoort: zavel
Aardappelras: Eigenheimer

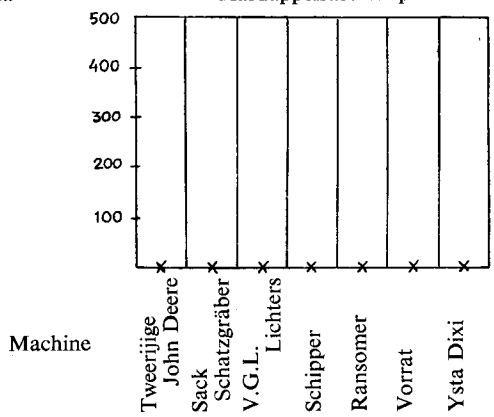


Per ha in de vaste grond achtergebleven aantal kg aardappelen

Kavel: A 15
Grondsoort: zand
Aardappelras: Alpha

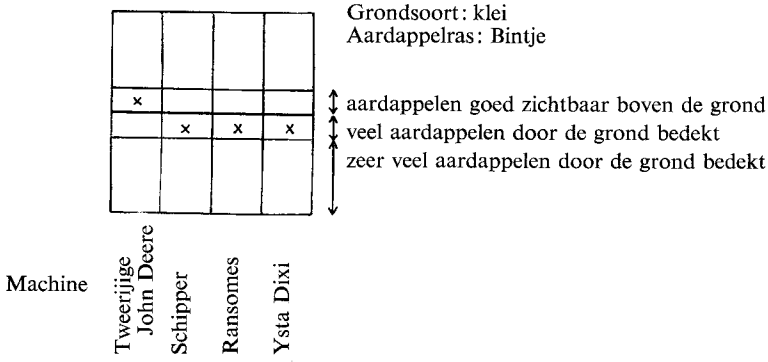


Kavel: B 2
Grondsoort: zand
Aardappelras: Wilpo

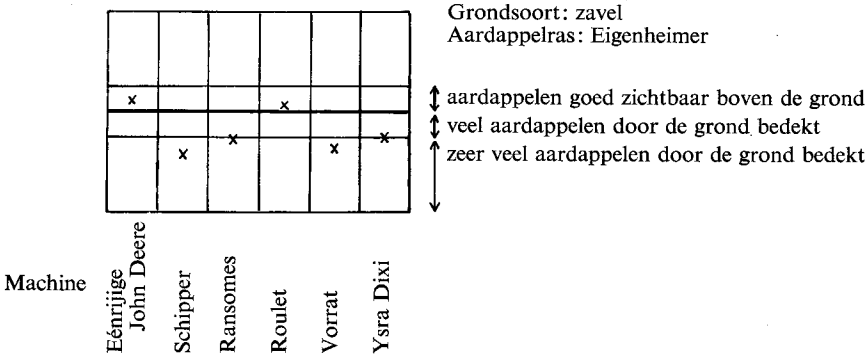


BIJLAGE 14. *Het meer of minder zichtbaar boven de grond komen van de aardappelen*

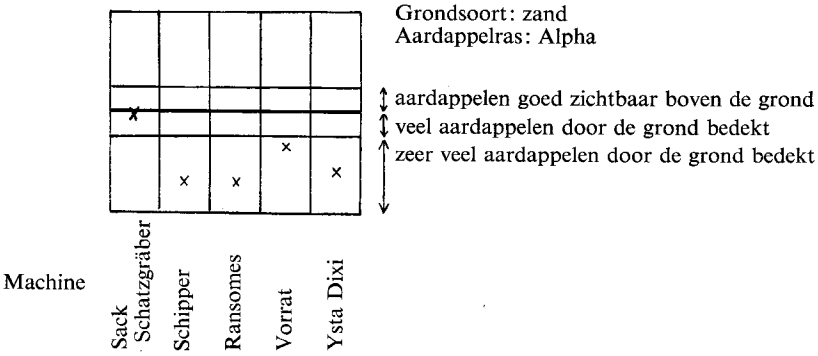
Kavel: B 19
Grondsoort: klei
Aardappelras: Bintje



Kavel: A 16
Grondsoort: zavel
Aardappelras: Eigenheimer



Kavel: A 15
Grondsoort: zand
Aardappelras: Alpha



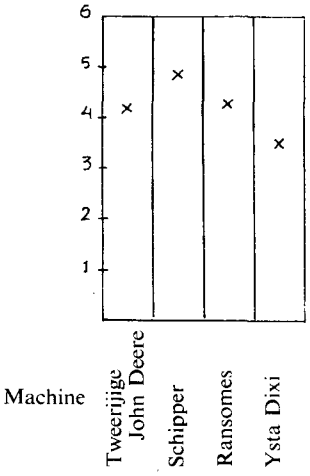
Kavel: B 2
Grondsoort: zand
Aardappelras: Wilpo

Machine	aardappelen goed zichtbaar boven de grond	veel aardappelen door de grond bedekt	zeer veel aardappelen door de grond bedekt
Tweerijige John Deere			
Sack Schatzgräber	x		
Eénrijige John Deere	x		
Schipper	x		x
Ransomes			x
Vorrat		x	
Ysta Dixi			x

BIJLAGE 15. *Snelheid van de trekkers en paarden, die de machines trokken*

Kavel: B 19
Grondsoort: klei
Aardappelras: Bintje

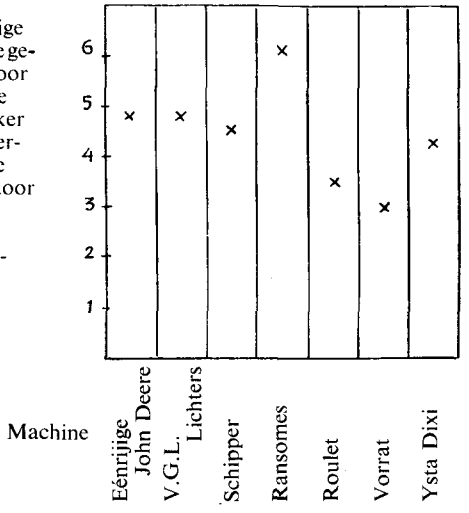
Snelheid in km per uur



De tweerijige John Deere getrokken door John Deere A.W. trekker in eerste versnelling, de Schipper door Farmall H trekker in tweede versnelling.

Kavel: A 16
Grondsoort: Zavel
Aardappelras: Eigenheimer

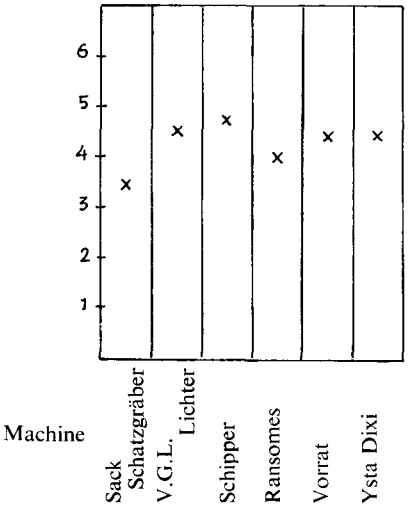
Snelheid in km per uur



De éénrijige John Deere en de V.G.L. Lichter getrokken door John Deere A.W. trekker in eerste versnelling, de Schipper door John Deere A.W. trekker in de tweede versnelling.

Kavel: A 15
Grondsoort: zand
Aardappelras: Alpha

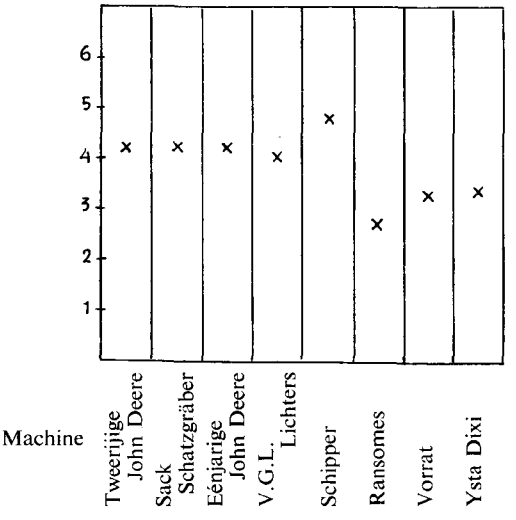
Snelheid in km per uur



De Sack Schatzgräber en V.G.L. Lichter getrokken door John Deere A.W. trekker in eerste versnelling, de Schipper getrokken door John Deere A.W. trekker in tweede versnelling.

Kavel: B 2
Grondsoort: zand
Aardappelras: Wilpo

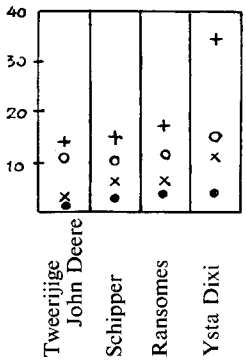
Snelheid in km per uur



De tweerijige John Deere, de Sack Schatzgräber, de éénrijige John Deere en de V.G.L. Lichters getrokken door John Deere A.W. trekker in eerste versnelling, de Schipper door John Deere A.W. trekker in tweede versnelling.

BIJLAGE 16. *Aantal manuren per ha*

Kavel: B 19
Grondsoort: klei
Aardappelras: Bintje

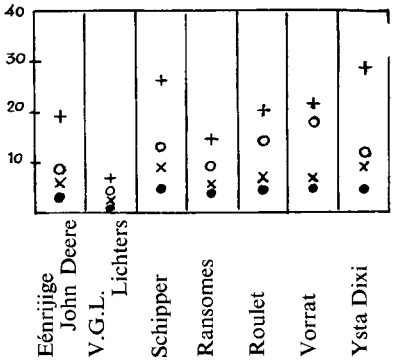


Machine

+ totaaltijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren inbegrepen
O zuivere tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren inbegrepen
× totale tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren *niet* inbegrepen
● zuivere tijd per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren *niet* inbegrepen

1 trekkeruur bij de V.G.L. Lichter en de tweerijige John Deere = 3 manuren. 1 trekkeruur bij de Schipper = 2 manuren. 1 paardenuur = 1 manuur.

Kavel: A 16
Grondsoort: zand
Aardappelras: Eigenheimer

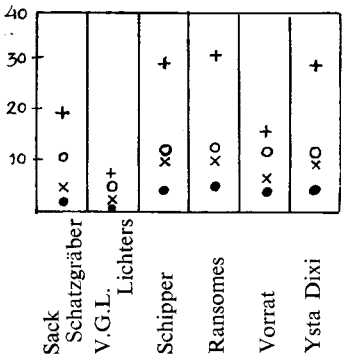


Machine

+ totale tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren inbegrepen
O zuivere tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren inbegrepen
× totale tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren *niet* inbegrepen
● zuivere tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren *niet* inbegrepen

1 trekkeruur bij de V.G.L. Lichters = 3 manuren. 1 trekkeruur bij de éénrijige John Deere en de Schipper = 2 manuren. 1 paardenuur = 1 manuur.

Kavel: A 15
Grondsoort: zand
Aardappelras: Alpha

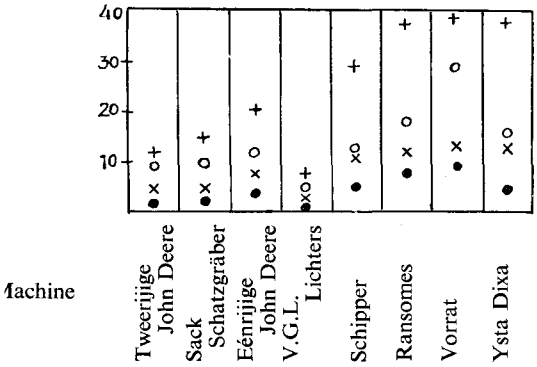


Machine

+ totale tijd en manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren inbegrepen
O zuivere tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren inbegrepen
× totale tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren *niet* inbegrepen
● zuivere tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren *niet* inbegrepen

1 trekkeruur bij de V.G.L. Lichters en de Sack Schatzgräber = 3 manuren. 1 trekkeruur bij de Schipper = 2 manuren. 1 paardenuur = 1 manuur.

Kavel: B 2
Grondsoort: zand
Aardappelras: Wilpo



+ totale tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker en paardenuren inbegrepen

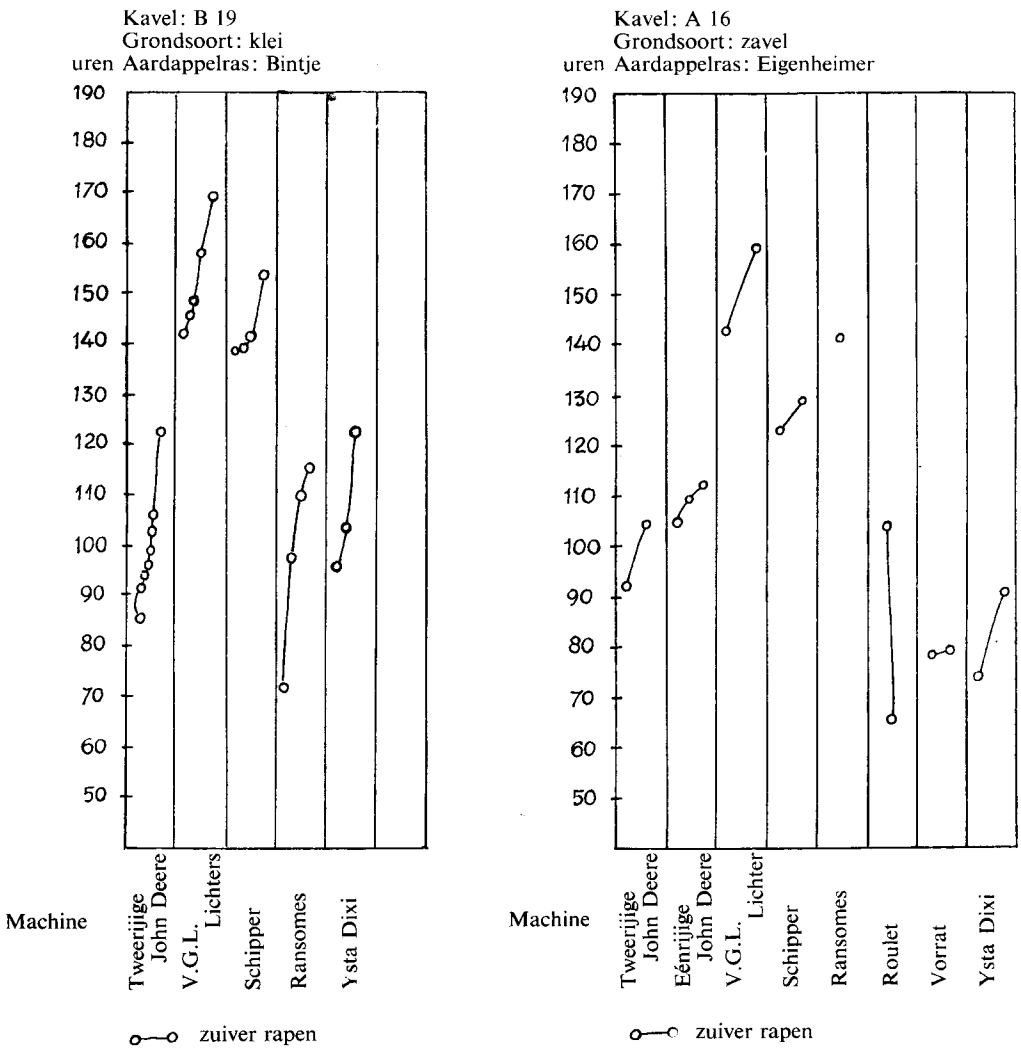
O zuivere tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren inbegrepen

× totale tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren *niet* inbegrepen

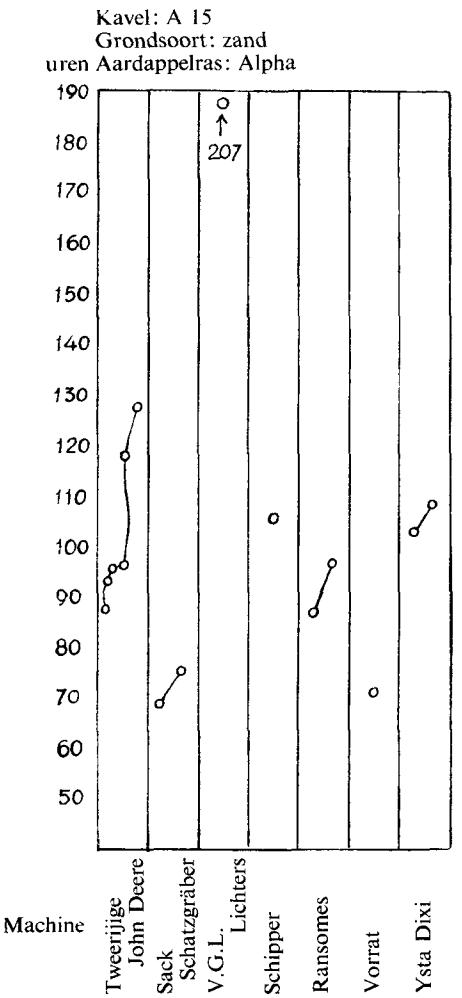
● zuivere tijd in manuren per ha; de in manuren omgezette trekker- en paardenuren *niet* inbegrepen

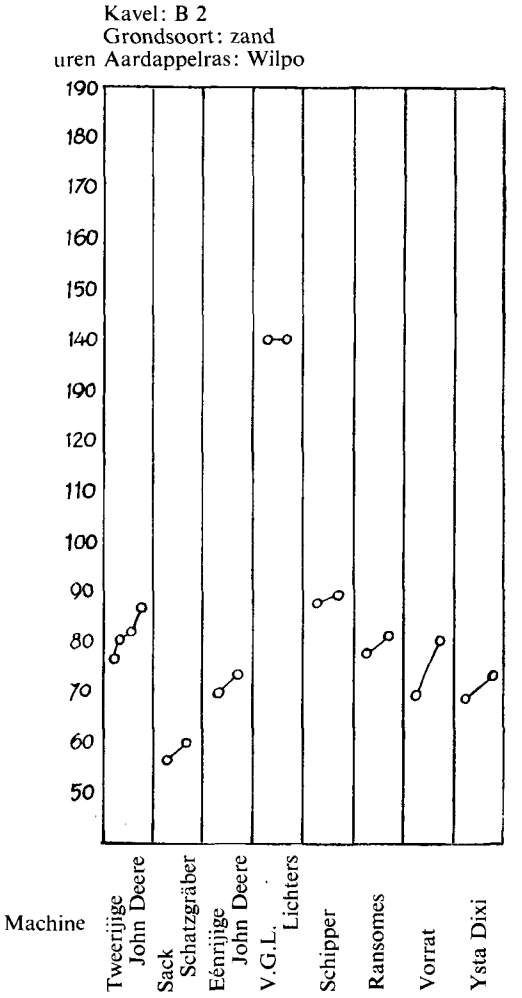
1 trekkeruur bij de V.G.L. Lichters, de tweerijige John Deere en de Sack Schatzgräber = 3 manuren. 1 trekkeruur bij de éénrijige John Deere en de Schipper = 2 manuren. 1 paardenuur = 1 manuur.

BIJLAGE 17. *Per ha voor het rooien (achter V.G.L. Lichter) en voor het rapen (achter de rooimachine) benodigde manuren*



BIJLAGE 18. *Per ha voor het rooien (achter V.G.L. Lichter) en voor het rapen (achter de rooimachine) benodigde manuren*





BIJLAGE 19. BESCHADIGING DER KNOLLEN DOOR DE AARDAPPELLICHTERS EN -ROOIMACHINES

	Kavel: B 19 Grondsoort: klei Aardappelras: Bintje				Kavel: A 16 Grondsoort: zavel Aardappelras: Eigenheimer				Kavel: A 15 Grondsoort: zand Aardappelras: Alpha				Kavel: B 2 Grondsoort: zand Aardappelras: Wilpo			
	percentage onbeschadigde knollen	percentage ernstig blauwe knollen	percentage blauwe knollen	percentage verdacht blauwe knollen	percentage onbeschadigde knollen	percentage ernstig blauwe knollen	percentage blauwe knollen	percentage verdacht blauwe knollen	percentage onbeschadigde knollen	percentage ernstig blauwe knollen	percentage blauwe knollen	percentage verdacht blauwe knollen	percentage onbeschadigde knollen	percentage ernstig blauwe knollen	percentage blauwe knollen	percentage verdacht blauwe knollen
V.G.L. lichters	97,1	–	–	2,9	93	–	–	7,0	90,8	–	6,9	2,3	82	0,8	7,4	9,8
Schipper	83,0	–	7,2	9,8	94,4	1,6	1,6	2,4	81,5	–	10,8	7,7	82,1	0,9	5,4	11,6
Ransomes	90,2	–	3,9	5,9	85,7	–	4,2	10,0	84,0	–	6,2	9,8	78,0	–	9,0	13,0
Vorrat	–	–	–	–	82,5	–	9,2	8,3	49,5	16,8	26,5	7,2	64,6	3,6	19,1	12,7
Ysta-Dixi	90,1	–	5,4	4,5	81,0	–	8,7	10,3	69,8	4,6	8,1	17,5	53,1	5,2	22,6	19,1
Roulet	–	–	–	–	78,2	–	14,5	7,3	–	–	–	–	–	–	–	–
Eenrijige John Deere . .	–	–	–	–	94,5	0,9	–	4,6	78,4	–	11,4	10,4	–	–	–	–
Tweerijige John Deere .	96,6	–	–	3,4	90,6	–	3,1	6,3	88,0	–	5,3	6,7	74,8	–	11,9	13,3
Sack Schatzgräber . . .	–	–	–	–	–	–	–	–	65,2	–	18,0	16,8	48,7	14,2	25,6	11,5
Blanco monster . . . . . (*met de hand gerooid*)	100	–	–	–	100	–	–	–	100	–	–	–	96,7	–	0,8	2,5

UITGAVEN VAN HET INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE

Tot dusver verschenen publicaties:

No. 1 HET MAAIDORSEN IN 1949 DOOR IR J. MINDERHOUD.

No. 2 SLOOTSREINIGINGS- EN BAGGERMACHINES DOOR IR J. CHR. GLERUM.

No. 3 WIEDWERKTUIGEN DOOR IR J. CHR. GLERUM.

No. 4 EEN ONDERZOEK NAAR HET DOELMATIG GEBRUIK VAN DE MELKMACHINE DOOR IR W. P. M. CORSTIAENSEN EN IR A. MOENS.

VERKRIJGBAAR BIJ:
INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE
NIEUWEWEG 30, WAGENINGEN

DRUK: H. VEENMAN EN ZONEN, WAGENINGEN