

(11) Patento numeris: **4573**

(51) Int. Cl.⁶: **A01C 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **97-186**

(22) Paraiškos padavimo data: **1997 12 02**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1999 06 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1999 11 25**

(72) Išradėjas:

Stefa Lynikienė, LT
Aušra Požėlienė, LT

(73) Patento savininkas:

Lietuvos žemės ūkio inžinerijos institutas
Instituto g. 20, Raudondvaris, 4320 Kauno r., LT

(54) Pavadinimas:

Sėklų mišinio su panašiom fizinėm savybėm atskyrimo būdas

(57) Referatas:

Sėklų mišinio su panašiom fizinėm savybėm atskyrimo būdas priskiriamas žemės ūkiui, sėklų rūšiavimo technologijai, naudojant elektrinį lauką. Problematiškas yra rūšiavimas skirtingų kultūrų sėklų mišinio su beveik vienodais jų gabaritais bei savybėmis. Siūlomas būdas išryškinti mažiausius sėklų fizinių savybių skirtumus ir panaudoti tai jų atskyrimui.

Būdo esmė yra ta, kad, naudojant elektrinį lauką judančiam sėklų srautui paveikti, sėklas paskleidžia ant šiaušto audeklio paviršiaus, kurio nelygumas yra 1 - 2 balais didesnis lyginant su mišinio sėklų paviršiumi, elektrinio lauko parametrus bei judėjimo greitį parenka priklausomai nuo teoretinio sėklų atsiplėšimo kampo. Konkretūs ribiniai atskyrimo būdo dydžiai nustatyti atliktais bandymais.

5 Išradimas priskiriamas sėklų rūšiavimo technologijai, pagrįstai frikcinėmis jų savybėmis, kadangi paprastesni metodai, pavyzdžiui, skirstymas pagal sėklų matmenis, aerodinamines savybes, tankį - neefektyvūs.

Žinomas sėklų skyrimo būdas pagal patento FR 2 299 095 aprašymą.

10 Šiame įrenginyje sėklos beriamos ant judančio nuožulnaus audeklinio paviršiaus, kuriuo viena rūšis nubyra žemyn dėl mažos trinties su paviršiumi, o kita, dėl savo savybių, atsilieka nuo pirmųjų ir nunešta judančio paviršiaus aukštyn, nužeriama nuo jo. Kad efektyviai būtų išrūšiuotas mišinys, sėklų trinties kampai su paviršiumi turi skirtis bent dvigubai (geriausiai tinka apvalių ir plokščių sėklų mišiniui).

15

Patento RU 205417 aprašyme pateiktas įrenginys, kuriuo sėklų rūšiavimas atliekamas naudojantis frikcinių ir elektrinių savybių skirtumais.

20 Sėklų mišinys beriamas ant judančios nuožulnios audeklinės juostos, kuri yra vainikinio išlydžio lauke. Sėklų srautas ne tik savo mase, bet ir elektriniu lauku yra prispaudžiamos prie nuožulnaus paviršiaus. Geresnis sėklų prispaudimas prie nuožulnaus paviršiaus sudaro galimybę našiau rūšiuoti, nes įgalina didinti posvyrio kampą bei transporterio greitį. Šis būdas daugiau tinka vienos rūšies nepilnavertėms pagal masę sėkloms atskirti ir neefektyvus skirtingų kultūrų beveik vienodų gabaritų sėkloms, pavyzdžiui motiejukų - dobilų mišiniui.

25

Išradimo uždavinys - efektyvus sėklų mišinio su panašiomis fizinėmis savybėmis atskyrimas.

30 Šį uždavinį išsprendžia būdas pagal apibrėžties punkto 1 bendrąją dalį tuo, kad naudojant elektrinį lauką judančiam sėklų srautui paveikti, sėklas nešantis paviršius yra šiauštas ir 1 - 2 balais didesnio nelygumo už mišinio sėklas, o judėjimo greitis bei elektrinio lauko parametrai parenkami atsižvelgiant į mišinyje esančių komponentų parametrus pagal priklausomybę

$$\alpha = \varphi - \arcsin((K_{\omega} - K_o) \sin \varphi),$$

čia: α - sėklų atsiplėšimo nuo transporterio juostos kampas, laipsniais;

φ - trinties kampas, laipsniais;

$K_{\omega} = \frac{\omega^2 R}{g}$ - kinematinis parametras, priklausantis nuo transporterio būgno

5 spindulio ir kampinio greičio;

ω - kampinis greitis, rad;

R - būgno spindulys, m;

g - laisvo kritimo pagreitis, m/s^2 .

K_o - elektrinių ir sunkio jėgų santykis.

10

Tai įgalina išryškinti paviršiaus charakteristikų nevienodumus ir panaudoti rūšiavimo efektyvumui.

Siūlomas sėklų mišinio su panašiomis fizinėmis savybėmis atskyrimo būdas
15 iliustruojamas pavyzdžiu bei grafikais, kuriuose pateikta:

1 fig. - sėklų atsiplėšimo kampo priklausomybė nuo transporterio juostos medžiagos;

2 fig. - sėklų atsiplėšimo kampo priklausomybė nuo įtampos ant potencialinio elektrodo;

20 3 fig. - sėklų atsiplėšimo kampo priklausomybė nuo juostos kampinio greičio atskyrimo zonoje.

Pavyzdys. Sėklų mišinys, kurio komponentų diametras skiriasi $1,5 \cdot 10^{-3}$ m, o masė $2 \cdot 10^{-6}$ kg sudarytas iš rapsų (paviršiaus charakteristika 1 balas) ir priemaišų: balandos (1 - 2 balai), garstuko (2 - 3 balai) ir kibiojo lipiko (4 balai) vienu sluoksniu
25 paskleidžiamas ant judančio audeklinio, pavyzdžiui, šiauštos medvilnės paviršiaus ir įnešamas į vainikinio išlydžio lauką. Nuosekliai keičiant transporterio juostos paviršiaus medžiagą, įtampą ant potencialinio elektrodo kiekvienai medžiagai bei juostos kampinį greitį atskyrimo zonoje, gauti konkretūs ribiniai dydžiai, sudarytos kreivės, patvirtinančios išradimo rezultatą.

30 Fig. 1 ištisinės kreivės: 1 - rapsas, 2 - balanda, 3 - garstukas, 4 - kibusis lipikas parodo kaip skiriasi visų mišinio komponentų atsiplėšimo kampai skirtingos medžiagos juostai, kai nėra įtampos ant potencialinio elektrodo. Pagrindinės

kultūros ir piktžolių atsiplėšimo kampai skiriasi labai mažai ir beveik nepriklauso nuo transporterio juostos medžiagos. Padavus įtampą $U=20$ kV, atsiplėšimo kampų skirtumai labai išryškėja, ką parodo fig. 1 punktyrinės analogiškų kultūrų kreivės 1', 2', 3', 4'. Didžiausias atsiplėšimo kampų skirtumas gautas esant šiauštam medvilniniam juostos audiniui.

Fig. 2 kreivės: 1 - rapsas, 2 - balanda, 3 - garstukas, 4 - kibusis lipikas leidžia nustatyti optimalų įtampos diapazoną 20 - 30 kV, kuris duoda didžiausią atsiplėšimo kampo skirtumą ($23 - 35^{\circ}$) tarp panašiausių savybių kultūrų.

Fig. 3 parodyta atsiplėšimo kampo priklausomybė nuo juostos kampinio greičio.

Nesant įtampos ant potencialinio elektrodo (ištisinės 1 - rapsas, 2 - balanda, 3 - garstukas, 4 - kibusis lipikas kreivės) atsiplėšimo kampų skirtumas beveik nepriklauso nuo kampinio greičio. Padidinus įtampą iki 20 kV (punktyrinės analogiškų kultūrų 1', 2', 3', 4' kreivės) skirtumas tarp įvairių sėklų atsiplėšimo kampų žymiai padidėja.

Atliktais bandymais nustatyti konkretūs ribiniai sėklų mišinio su panašiom fizinėm savybėm atskyrimo būdo parametrai bei patvirtinta efektyvaus atskyrimo galimybė lyginant su žinomais būdais.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Sėklų mišinio su panašiom fizinėm savybėm atskyrimo būdas, kai mišinį paduoda į vainikinio išlydžio lauką ir skirsto sėklas pagal trinties kampą su judančiu paviršiumi,

5 b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sėklų mišinį paskleidžia vienu sluoksniu ant šiaušto judančio audeklinio paviršiaus, kurio nelygumas yra 1 - 2 balais didesnis lyginant su mišinio sėklų paviršiumi, elektrinio lauko parametrus bei judėjimo greitį išreiškia sėklų atsiplėšimo kampu ir parenka konkrečiam mišiniui pagal priklausomybę:

$$10 \quad \alpha = \varphi - \arcsin((K_{\omega} - K_o) \sin \varphi),$$

čia: α - sėklų atsiplėšimo nuo transporterio juostos kampas, laipsniais;

φ - trinties kampas, laipsniais;

$K_{\omega} = \frac{\omega^2 R}{g}$ - kinematinis parametras, priklausantis nuo transporterio būgno

spindulio ir kampinio greičio;

15 ω - kampinis greitis, rad;

R - būgno spindulys, m;

g - laisvo kritimo pagreitis, m/s².

K_o - elektrinių ir sunkio jėgų santykis.

Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad įtampą ant potencialinio 20 elektrodo palaiko 20 - 30 kV, atstumą tarp jo ir transporterio juostos - 0,1- 0,15 m.

3. Būdas pagal 1,2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad transporterio juostos kampinis greitis atskyrimo zonoje 4,25 - 5 rad.

25

30

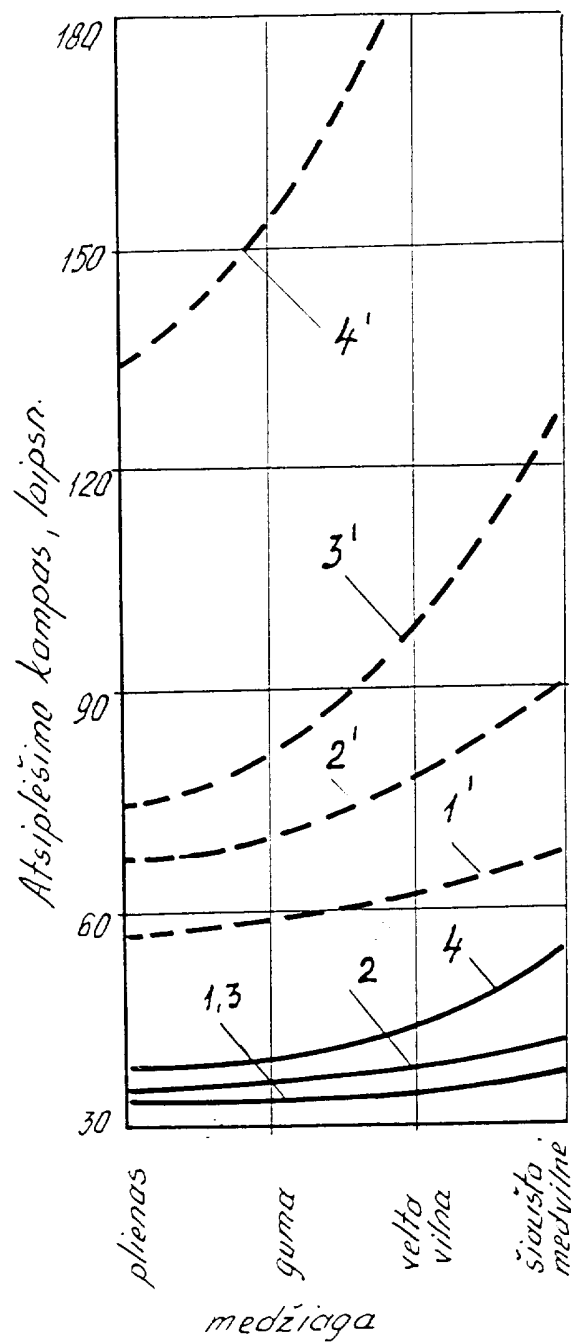


Fig. 1

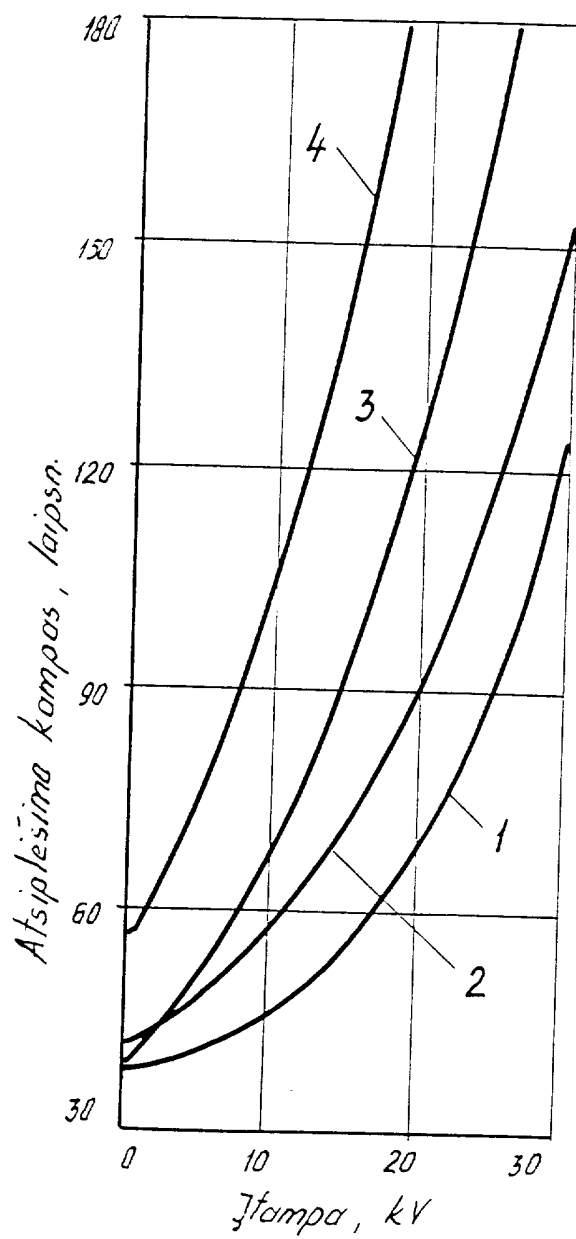


Fig.2

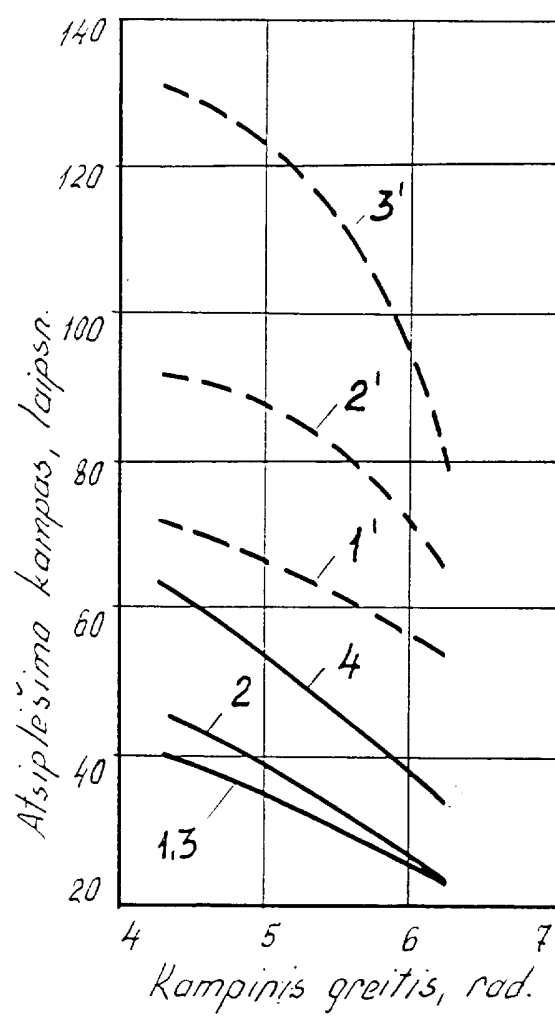


Fig. 3