
KOMITET TECHNIKI ROLNICZEJ PAN
POLSKIE TOWARZYSTWO INŻYNIERII ROLNICZEJ

INŻYNIERIA ROLNICZA

Rok **X**

1(76)

Kraków 2006

RADA PROGRAMOWA

czł. rzecz. PAN prof. dr hab. inż. Janusz Haman – przewodniczący
czł. rzecz. PAN prof. dr hab. inż. Rudolf Michałek – wiceprzewodniczący
prof. dr hab. inż. Małgorzata Bzowska-Bakalarz
prof. dr hab. inż. Stanisław Pabis
prof. dr hab. inż. Robert Rowiński
prof. dr hab. inż. Józef Szlachta
prof. dr hab. inż. Zdzisław Wójcicki
prof. dr hab. inż. Jan Dawidowski
prof. dr hab. inż. Jerzy Weres

CZŁONKOWIE ZAGRANICZNI

prof. Gerard Wiliam Isaacs (USA) – czł. zagr. PAN
prof. Stefan Cenkowski (Kanada)
prof. Jürgen Hahn (Niemcy)
prof. Radomir Adamovsky (Rep. Czeska)
prof. Oleg Sidorczuk (Ukraina)

KOMITET REDAKCYJNY

czł. rzecz. PAN prof. dr hab. inż. Rudolf Michałek – redaktor naczelny
czł. rzecz. PAN prof. dr hab. inż. Janusz Haman
prof. dr hab. inż. Janusz Laskowski
dr hab. inż. Sławomir Kurpaska – sekretarz

RECENZENCI

prof. dr hab. inż. Józef Kowalczyk
prof. dr hab. inż. Piotr Zalewski

Wydawca

Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej

Praca wykonana

w Katedrze Maszyn Roboczych i Procesów Separacji
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

Druk i oprawa:

S.C. DRUKROL (Kraków, al. 29 Listopada 46)
Nakład: 120 egzemplarzy

Rozprawy habilitacyjne

Nr 20

Adam Józef Lipiński

**Studia nad procesem
rozpraszania nasion zbóż
siewnikami mechanicznymi**

(rozprawa habilitacyjna)

Spis treści

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	7
1. WSTĘP	9
2. PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA.....	11
2.1. Wstęp.....	11
2.2. Metody siewu zbóż i ich efektywność	12
2.3. Oddziaływanie redlicy na glebę.....	14
2.4. Analiza miar i procedur wykorzystywanych do oceny siewu rozproszonego ..	18
2.5. Podsumowanie	20
3. GENEZA, CEL I ZAKRES PRACY	21
3.1. Uzasadnienie problemu badawczego	21
3.2. Cel i zakres pracy.....	21
3.3. Założenia i hipoteza robocza	22
4. BADANIA WSTĘPNE	23
4.1. Wstęp.....	23
4.2. Metodyka badań	23
4.2.1. Stanowisko badawcze.....	23
4.2.2. Warunki badań	25
4.2.3. Ocena rozproszenia nasion	28
4.3. Wyniki badań	29
4.3.1. Eksperyment I.....	29
4.3.2. Eksperyment II	32
4.3.3. Eksperyment III	39
4.4. Wnioski	44
5. KONCEPCJA REALIZACJI ROZPROSZONEGO SIEWU NASION ZBÓŻ	45
6. BADANIA WŁAŚCIWE	47
6.1. Metodyka badań.....	47
6.1.1. Materiał doświadczalny	47
6.1.2. Stanowisko badawcze.....	47
6.1.3. Obiekt badań.....	49
6.1.3.1. Redlice z płytowym rozpraszaczem nasion	49
6.1.3.2. Redlice z kanałowym rozpraszaczem nasion.....	52
6.1.3.3. Redlice z kanałowo-płytowym rozpraszaczem nasion.....	54
6.1.4. Warunki i przebieg eksperymentu laboratoryjnego	56
6.1.5. Warunki i przebieg badań polowych	57
6.1.6. Ocena redlic.....	57
6.1.7. Metodyka statystycznego opracowania wyników	59

6.2. Wyniki badań.....	60
6.2.1. Wskaźnik rozproszenia nasion	60
6.2.1.1. Redlice z płytowym rozpraszaczem nasion	60
6.2.1.2. Redlice z kanałowym rozpraszaczem nasion.....	76
6.2.1.3. Redlice z kanałowo-płytowym rozpraszaczem nasion.....	81
6.2.1.4. Podsumowanie	86
6.2.2. Głębokość siewu nasion	88
7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	95
BIBLIOGRAFIA	97
SUMMARY	105

STUDIA NAD PROCESEM ROZPRASZANIA NASION ZBÓŻ SIEWNIKAMI MECHANICZNYMI

Streszczenie

Problemem badawczym pracy jest siew rozproszony nasion zbóż siewnikiem mechanicznym. Praca składa się z dwóch części: badań wstępnych oraz badań właściwych. Badania wstępne wykazały, że niezbędnym warunkiem realizacji siewu rozproszonego siewnikiem mechanicznym jest opracowanie nowej konstrukcji redlic.

Celem pracy było opracowanie zarówno nowych rozwiązań konstrukcyjnych redlic do siewu rozproszonego, jak i opracowanie metody oceny równomierności siewu. Opracowano siedem koncepcji redlic: redlicę stopkową z rozpraszaczem jednopłytkowym, redlicę gęsiostopkową z rozpraszaczem jednopłytkowym, redlicę radełkową z rozpraszaczem dwupłytkowym, redlicę stopkową z rozpraszaczem kanałowym w kształcie skrzydełek, redlicę stopkową z rozpraszaczem kanałowym w kształcie płytek, redlicę stopkową z kanałowo-płytkowym rozpraszaczem nasion z płytką odbijającą i klinem rozdzielającym oraz redlicę stopkową z kanałowo-płytkowym rozpraszaczem nasion z elementem rozdzielającym i płytką odbijającą. Redlice różnią się charakterem zjawisk dominujących w procesie rozpraszania nasion. Opracowano autorską metodę oceny siewu rozproszonego w warunkach laboratoryjnych i polowych.

Przeprowadzone badania potwierdziły przyjęte założenia, że siew rozproszony można wykonywać siewnikami mechanicznymi z kołeczkowymi zespołami wysiewającymi. Średnia wartość wskaźnika rozproszenia nasion wszystkich siedmiu rozwiązań redlic wynosiła od 0,73 do 0,79. Spośród tych rozwiązań najlepsza okazała się redlica radełkowa z dwupłytkowym rozpraszaczem nasion – wskaźnik rozproszenia nasion wyniósł 0,75 w badaniach laboratoryjnych i 0,79 w badaniach polowych.

Zamontowanie do redlicy zagarniacza wyrównującego brudę pozwala na lepsze przykrycie nasion, nie powodując przy tym ich przesunięcia w brudzie na szerokości redlicy.

Słowa kluczowe: proces rozpraszania, nasiona pszenicy, redlica, siewnik mechaniczny, wskaźnik rozproszenia, siew rozproszony

STUDY ON THE CORN SEED SCATTERING PROCESS BY USING MECHANICAL SEED DRILLS

Summary

The research problem of the study is scattered corn seeding with a mechanical seeder. The study is composed of two parts: preliminary research and the research proper. The preliminary research showed that an essential condition for the execution of scattered seeding with a mechanical seed drill is the development of a new construction of coulters.

The purpose of the study was to both develop new construction solutions of coulters used for scattered seeding and to elaborate a method for assessing even seeding. Seven concepts for coulters were developed : a shoe coulter with a single-plate scatterer, a coulter with a wide cultivator point with a single-plate scatterer, a hoe coulter with a double-plate scatterer, shoe coulter with a wing-type channel scatterer, a shoe coulter with a plate-type channel scatterer, a shoe coulter with a channel-and-plate seed scatterer with a reflecting plate and a separating wedge, as well as a shoe coulter with a channel-and-plate seed scatterer with a separating element and a reflecting plate. Coulters differ as for the character of the phenomena that are important in the seed scattering process. An innovative method was developed of scattered seeding assessment in laboratory and field conditions.

The research confirmed the original assumptions that scattered seeding can be done by using mechanical seed drills with roller-type sowing units. The average value of the seed scattering index for all the seven coulters models was between 0.73 and 0.79. The best one among these solutions proved to be the hoe coulter with a double-plate seed scatterer – the seed scattering index was 0.75 in laboratory tests and 0.79 in field tests. Fitting a furrow levelling firmer to the coulter allows better covering of the seeds with soil, without moving them in the furrow in the coulter's width.

Key words: scattering process, wheat seeds, coulter, mechanical seed drill, scattering index, scattered seeding.