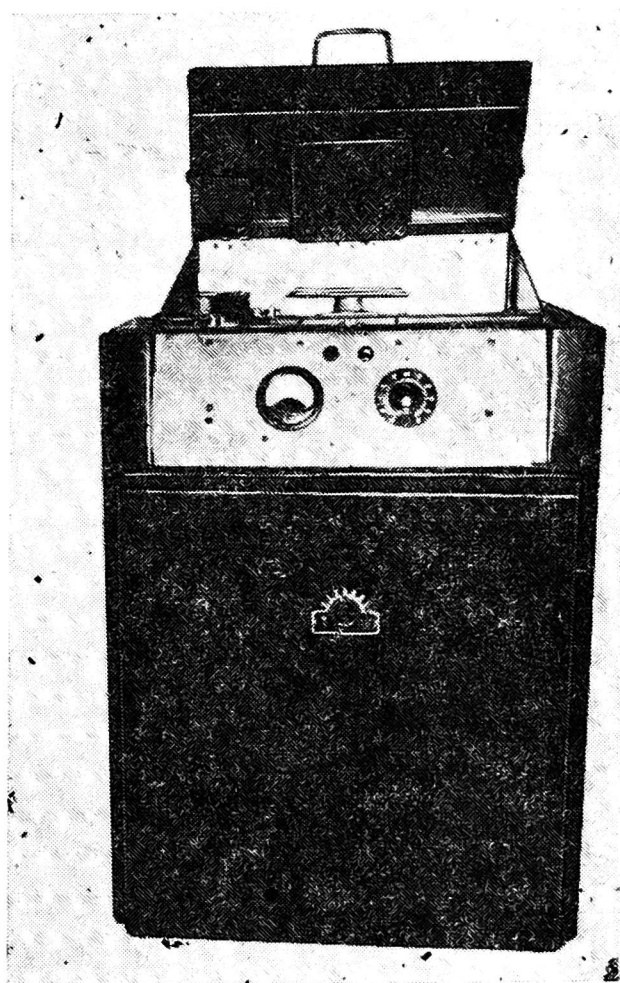


DZIAŁANIE PÓL ELEKTRYCZNYCH WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI
I CIEPŁA KONWEKCYJNEGO NA ROZTOCZE *ACARUS SIRO* L.
I *TYROPHAGUS PUTRESCENTIAE* (SCHRANK) (*ACARINA*:
ACARIDAE)

ZOFIA GOŁĘBIEWSKA, STEFAN BIEDROŃ

Instytut Ochrony Roślin
Politechnika, Poznań

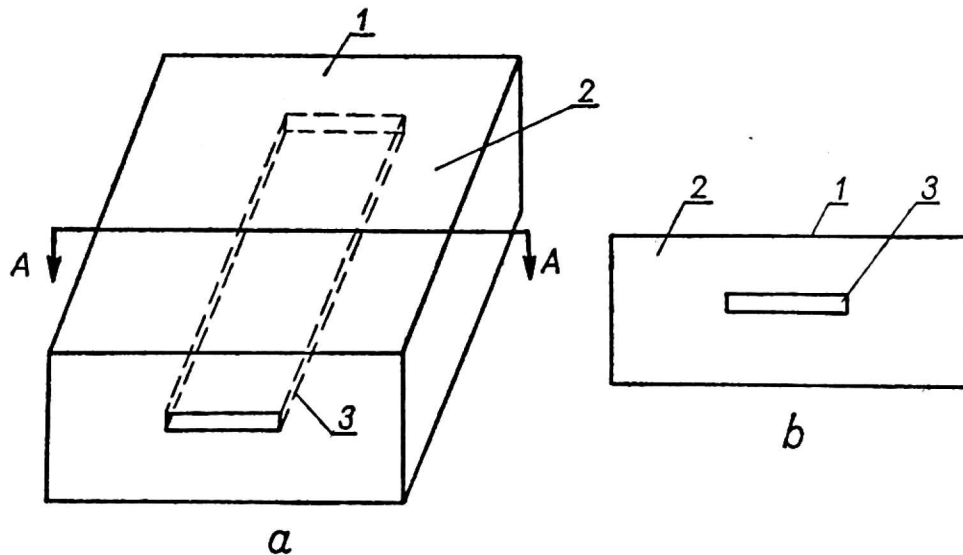
Pracownia Badania Szkodników Przechowalni IOR wspólnie z Katedrą Elektryfikacji Rolnictwa Politechniki Poznańskiej przeprowadziły badania laboratoryjne nad skutecznością działania pól elektrycznych wielkiej częstotliwości do zwalczania roztoczy w nasionach traw.



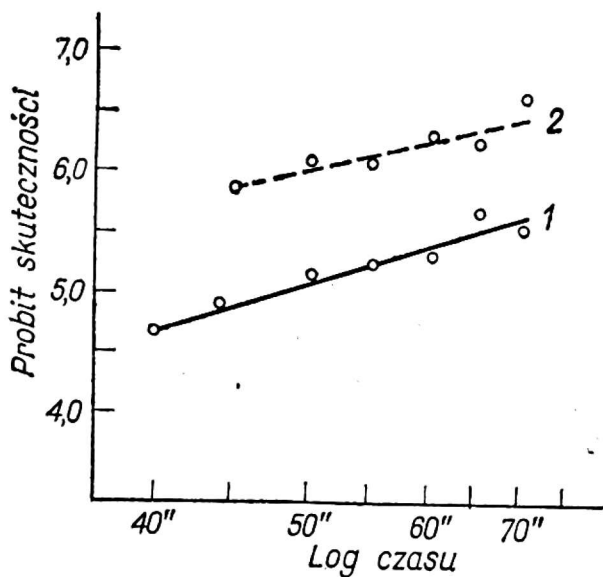
Rys. 1. Generator wielkiej częstotliwości
typu PPD-1

Do doświadczeń użyto generator wielkiej częstotliwości typu PPD-1 wyprodukowany przez Zakłady Wytwórcze Urządzeń Elektrycznych T-12 w Warszawie i odpowiednio zmodyfikowany przez Katedrę Elektryfika-

cji Rolnictwa Politechniki Poznańskiej (rys. 1). Zastosowano częstotliwości $f=8; 13,5; 18$ i 25 MHz i natężenie pola elektrycznego $E=1; 1,5; 2$ i $2,5$ kV/cm. Badane nasiona traw kostrzewy łąkowej *Festuca pratensis* L. i wiechliny łąkowej *Poa pratensis* L. miały wilgotność $W = 9; 11; 13; 16$ i 18% . Doświadczenia wykonano na jajach, larwach i dorosłych osobnikach rozkruszka mącznego *Acarus siro* L. i rozkruszka drobnego

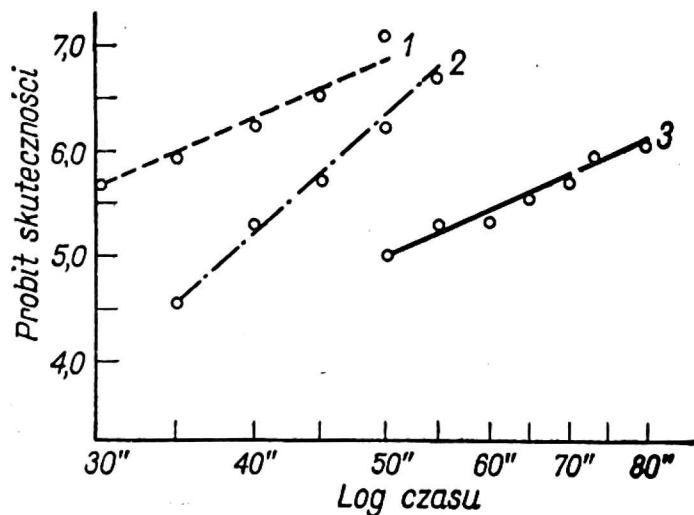


Rys. 2. Pudełko z naczynkiem hodowlanym
a — widok ogólny, b — widok w przekroju



Rys. 3. Czas zamierania 90% osobników dorosłych i larw *Acarus siro* L. pod wpływem pola elektrycznego wielkiej częstotliwości (ET 90 — czas potrzebny do zabicia 90% osobników po uwzględnieniu śmiertelności naturalnej) $f=25$ MHz, $E=1,5$ kV/cm, $W=15,6\%$

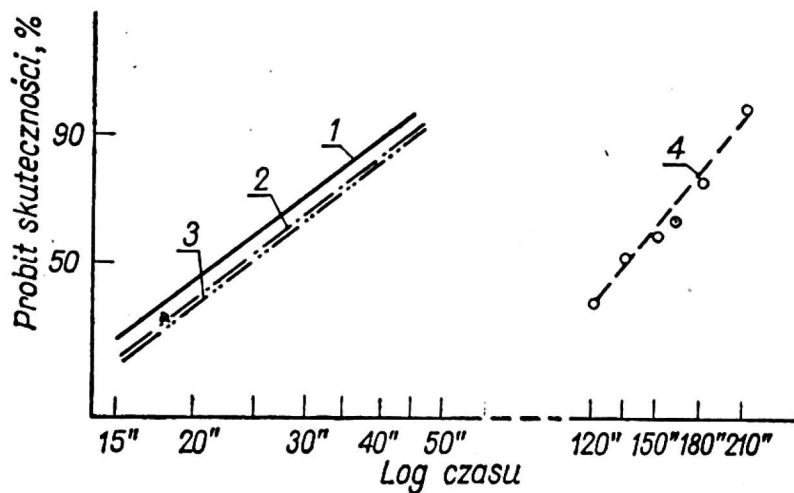
1 — dorosłe (ET 90% — 84,0—116,5), 2 — larwy (ET 90% — 48,9—62,2)



Rys. 4. Skuteczność pola elektrycznego wielkiej częstotliwości dla jaj, larw i osobników dorosłych *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) $f=25$ MHz, $E=2,0$ kV/cm

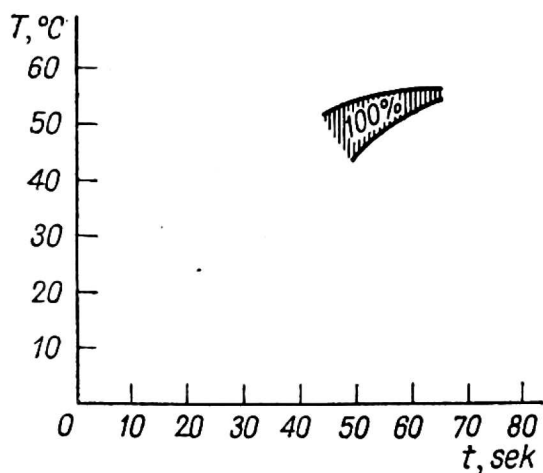
1 — larwy $W = 16,3\%$, 2 — jaja $W = 18\%$, 3 — dorosłe $W = 16,3\%$

Tyrophagus putrescentiae (Schrank) hodowanych na kielkach pszenicy w temperaturze 26°C i 85% wilgotności względnej powietrza. Doświadczenia powtarzano wielokrotnie stosując różne okresy czasu działania pola elektrycznego wielkiej częstotliwości. Odliczone roztocze umieszczano w naczynkach hodowlanych z nasionami trawy o określonej wilgot-



Rys. 5. Wpływ wilgotności nasion trawy na skuteczność działania pola elektrycznego wielkiej częstotliwości na dorosłe osobniki *T. putrescentiae*. $f = 25$ MHz, $E = 1,5$ kV/cm

1 — ET 90%, W=16%, 2 — ET 90%, W=18%, 3 — ET 90%, W=13%, 4 — ET 90%, W=11%



Rys. 6. Przedział temperatur i czasu koniecznego dla uzyskania 100% śmiertelności *T. putrescentiae* (Schrank) przy $E = 1,5$ kV/cm, $f = 8-25$ MHz, $W = 16-18\%$ ($T = f/t$)

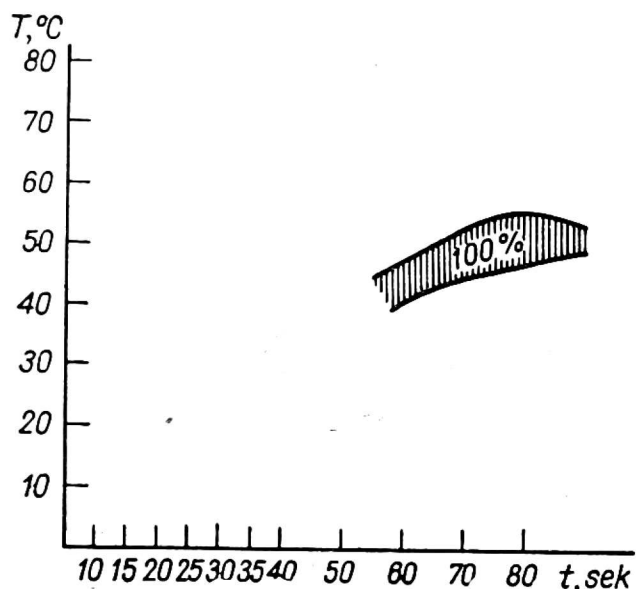
ności. Naczynka te wkładano do pudełek papierowych wypełnionych tym samym gatunkiem trawy (rys. 2). Dla porównania wykonano również doświadczenia stosując wysokie temperatury w suszarce elektrycznej z płaszczem wodnym. Uzyskane wyniki obliczono statystycznie przy pomocy metody logarytmiczno-probitowej. Stosowano wyliczenia skutecznego czasu zabicia 90% osobników w odniesieniu do hodowli kontrolnych nie poddawanych zabiegom.

Stwierdzono że:

1. Osobniki dorosłe *A. siro* L. były bardziej odporne od larw. Dla zabicia 90% dorosłych roztoczy trzeba było 84—116,5 sekundy działania pola elektrycznego przy częstotliwości 25 MHz i natężenia pola 1,5 kV/cm. Dla zabicia larw wystarczyło 55 sekund (rys. 3).

2. Rozkruszek drobny *T. putrescentiae* (Schrank) reagował w podob-

ny sposób jak rozkruszek mączny, z tym jednak, że jego larwy ginęły szybciej, bo w około 40 sekund. Jaja *T. putrescentiae* wykazywały wrażliwość pośrednią (rys. 4). Przy zastosowaniu częstotliwości $f = 18$ MHz i natężeniu pola elektrycznego $E = 2,0$ kV/cm w nasionach o 18% wilgotności nie stwierdzono różnicy istotnej w skuteczności zabiegu na jajach i dorosłych osobnikach rozkruszka drobnego.



Rys. 7. Przedział temperatur i czasu koniecznego dla uzyskania 100% śmiertelności *T. putrescentiae* (Schrank) przy $E = 1,5$ kV/cm, $f = 8-25$ MHz, $W = 16-18\%$ ($T = f/t$)

3. Wilgotność nasion miała istotny wpływ na skuteczne działanie pól elektrycznych wielkiej częstotliwości. Im wilgotność nasion była niższa, tym czas potrzebny do zabicia roztoczy był dłuższy (rys. 5).

4. 100% śmiertelności wszystkich stadiów rozkruszka drobnego uzyskiwano przy natężeniu pola elektrycznego $E = 2$ kV/cm, przy częstotliwościach od $f = 8$ do $f = 25$ MHz i wilgotności nasion $W = 16-18\%$ w czasie do 65 sek., przy czym temperatura nasion dochodziła do 58°C (rys. 6). Natomiast przy zastosowaniu natężenia pola elektrycznego $E = 1,5$ kV/cm i pozostałych parametrach takich samych jak poprzednio czas działania wynosił do 90 sek., przy czym temperatura nasion również nie przekroczyła 58°C (rys. 7).

Tabela 1

Wpływ wysokich temperatur na dorosłe roztocze *T. putrescentiae* (Schrank) (w suszarce z płaszczem wodnym)

t°	Czas w minutach	% śmiertelności	
		roztocze bez nasion	w nasionach trawy o 18% wilgotn.
28	70	5,0	3,3
35	70	4,2	2,5
40	70	17,5	20,8
45	70	82,5	34,2
50	50	100,0	95,8
55	50	100,0	100,0
60	30	100,0	

5. Zastosowanie ciepła konwekcyjnego w suszarce elektrycznej z płaszczem wodnym w granicach temperatur od 40 do 60°C było znacznie mniej skuteczne na roztocze. Dla zabicia dorosłych osobników rozkruszka drobnego trzeba było prawie 50-krotnie dłuższego czasu niż przy zastosowaniu pól elektrycznych wielkiej częstotliwości (tab. 1).

STRESZCZENIE

W doświadczeniach laboratoryjnych badano skuteczność działania pól elektrycznych wielkiej częstotliwości na różne stadia rozwojowe roztoczy *Acarus siro* L. i *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank). Stosowano częstotliwości $f = 8; 13,5; 18$ i 25 MHz przy natężeniu pola $E = 1; 1,5; 2$ i $2,5$ kV/cm na nasiona traw o wilgotności 9; 11; 13; 16 i 18%. W porównaniu do działania ciepła konwekcyjnego, czas potrzebny do 100% zabicia roztoczy jest znacznie krótszy. Przy wysokich parametrach częstotliwości, natężenia pola i wilgotności nasion powyżej 13% skrócenie czasu jest około 50-krotne.

З. Голэмбиовска, С. Бедронь

ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ И КОНВЕКЦИОННОЙ ТЕПЛОТЫ НА КЛЕЩЕЙ: ACARUS SIRO L. И TYROPHAGUS PUTRESCENTIAE (SCHRANK)

Резюме

В лабораторных условиях исследовалась эффективность действия поля высокой частоты на различные стадии развития клещей: *Acarus siro* L. и *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank).

Применялись следующие частоты: $f = 8; 13,5; 18$ и 25 МГц при напряжённости поля $E = 1; 1,5; 2$ и $2,5$ кв/см для семян посевных трав с влажностью: 9; 11; 13; 16 и 18%. Сравнение полученных результатов показало, что по сравнению с действием конвекционной теплоты, необходимое время для 100% гибели клещей значительно короче. При высоких параметрах частоты, напряжённости поля и влажности семян выше 13% получено 50-кратное сокращение времени.

Z. Gołębiowska, S. Biedroń

ACTION OF HIGH FREQUENCY ELECTRIC FIELDS AND OF CONVECTION WARMTH ON MITES ACARUS SIRO L. AND TYROPHAGUS PUTRESCENTIAE (SCHRANK)

Summary

The effectiveness of electric fields of high frequency on the different development stages of mites was tested. The laboratory experiments with *Acarus siro* L. and *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) were carried out. The frequencies $f = 8; 13.5; 18$ and 25 MHz at intensity of field equal $E = 1; 1.5; 2$ or 2.5 kV/cm, were used on seeds of grass at humidities 9; 11; 16 or 18%. The time necessary to kill 100% mites in proportion to the action of convection warmth is much shorter. At high parametre of frequency, field intensity and humidity of seeds over 13% the shortening of time is equal about 50%.