

**Andrzej Synowiec**

## **APARATURA W OCHRONIE ROŚLIN W POLSKIM PRZEMYŚLE TYTONIOWYM W POŁOWIE XX WIEKU**

Nie sposób wyobrazić sobie gospodarki rolnej bez prowadzenia systematycznej walki ze szkodnikami i chorobami roślin. Zabiegi ochronne stanowią ważny element prac każdego rolnika, także plantatora tytoniu, nierzadko w znacznym stopniu decydujący o wysokości i jakości uzyskiwanych plonów. W 1959 r. we wszystkich wytwórniach tytoniu przemysłowego w Polsce powołano służbę ochrony roślin, która miała koordynować wysiłki i prace w dziedzinie ochrony roślin w obrębie danych okręgów uprawy tytoniu oraz współpracować ze Stacją Ochrony Roślin Centralnego Laboratorium Przemysłu Tytoniowego<sup>1</sup>. W polskim przemyśle tytoniowym kwestia zdrowotności tytoniu nabrała szczególnego znaczenia w połowie XX w., kiedy rośliny tytoniowe zostały dotknięte prawdziwą klęską w postaci mączniaka rzekomego tytoniu<sup>2</sup>.

Niezbędnym warunkiem prowadzenia skutecznej walki z chorobami tytoniu było uzyskanie odpowiedniej ilości zdrowej rozsady tytoniowej. W akcji profilaktycznej przeciwko mączniakowi rzekomemu chciano więc umożliwić plantatorom wyprodukowanie zdrowej rozsady tytoniowej. Wykorzystano

---

<sup>1</sup> Archiwum Akt Nowych (dalej: AAN), Zjednoczenie Przemysłu Tytoniowego w Warszawie. 1953–1981 (dalej: ZPT), Zjednoczenie Przemysłu Tytoniowego. Wydz[iał] Planow[ania] i Ekonomiki Produkcji. Rozwój i modernizacja przemysłu tytoniowego w latach od 1956 do 1975. 1956/75. 2/34, Rozwój przemysłu tytoniowego w latach 1956–1960, s. 10. Zob. też: J. Dragon, *Uprawa tytoniu w minionym planie 5-letnim*, „Wiadomości Tytoniowe” 1961, nr 5, s. 77.

<sup>2</sup> Zob. szerzej: A. Synowiec, *Klęska elementarna w polskim przemyśle tytoniowym w latach 60. XX wieku – wystąpienie mączniaka rzekomego tytoniu, [w:] Od powietrza, głodu, ognia i wojny... Klęski elementarne na przestrzeni wieków*, red. T. Głowiński, E. Kościak, Wrocław 2013, s. 279–296.

w tym celu m.in. środki finansowe przyznane uchwałą Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z 18 lutego 1961 r. (nr 75/61). Pozwoliły one zorganizować na terenach wszystkich okręgów uprawy tytoniu w Polsce opryski profilaktyczne rozsady. Akcja objęła 700 tys. okien inspektowych u około 180 tys. plantatorów. W ramach przyznanych środków przez Komitet Ekonomiczny zakupiono najpierw opryskiwacze pompkowe do zabiegów w inspektach. Następnie w miarę rozszerzania się akcji nabywano aparaturę o większej pojemności i wydajności<sup>3</sup>. Liczbę i rodzaj aparatury przeznaczonej do walki z chorobami tytoniu na początku lat 60. będącej w posiadaniu przemysłu tytoniowego zobrazowano w tabeli 1.

**Tabela 1. Aparatura do zabiegów ochronnych roślin w polskim przemyśle tytoniowym na początku lat 60. XX w.**

| Wytwórnia tytoniu przemysłowego | Aparatura (w sztukach) |           |          |          |
|---------------------------------|------------------------|-----------|----------|----------|
|                                 | Pompkowa (ręczna)      | Plecakowa | Taczkowa | Pulsopyl |
| Lublin                          | 1529                   | 1409      | 15       | 3        |
| Kraków                          | 1053                   | 469       | 74       | 18*      |
| Jędrzejów                       | 470                    | 527       | 46       | –        |
| Leżajsk                         | 273                    | 523       | –        | –        |
| Grudziądz                       | 92                     | 473       | –        | 1        |
| Augustów                        | 853                    | 898       | 6        | 8        |
| Wodzisław                       | 202                    | 54        | 6        | –        |
| Razem                           | 4 472                  | 4 353     | 147      | 30       |

\* Zgodnie z danymi Kompleksowej analizy ekonomiczno-technicznej Zakładów Przemysłu Tytoniowego (ZPT) w Krakowie za 1962 r. w latach 1961 i 1962 były one w posiadaniu 20 pulsopylów (18 należało do Związku Plantatorów Tytoniu, a 2 do ZPT). Zob. ANKES, ZPTK, Zakłady Przemysłu Tytoniowego w Krakowie. Spis sprawozdawczo-odbiorczy akt nr 24, 24/16 (dalej: ZPT 24), Kompleksowa analiza ekonomiczno-techniczna 1962 [Zakładów Przemysłu Tytoniowego w Krakowie], s. 19.

Źródło: ANKES, ZPTK, WWTP, 24. Prot[okoły] i Uchwały z posiedzeń Kolegium Dyrektorów Z.P.T. 1962, Analiza Działalności Gospodarczej Przemysłu Tytoniowego za 1961 r., s. 19; AAN, ZPT, Zjednoczenie Przemysłu Tytoniowego. Wydział Uprawy,

<sup>3</sup> Archiwum Narodowe w Krakowie, Ekspozytura w Spytkowicach (dalej: ANKES), Zakłady Przemysłu Tytoniowego SA w Krakowie. [1877]. 1945–2002 (dalej: ZPTK), Wodzisławska Wytwórnia Tytoniu Przemysłowego w Wodzisławiu Śląskim (dalej: WWTP), 24. Prot[okoły] i Uchwały z posiedzeń Kolegium Dyrektorów Z.P.T. 1962 (dalej: 24 PiU), Analiza Działalności Gospodarczej Przemysłu Tytoniowego za 1961 r. (dalej: ADG 61), s. 15–17; B. Decowska, *Aparatura stosowana do prowadzenia zabiegów profilaktycznych przeciw mączniakowi rzekomemu w inspektach i na plantacjach tytoniu*, „Wiadomości Tytoniowe” 1962, nr 2, s. 21.

Ochrona roślin przed szkodnikami 1960/65, Sprawozdanie z realizacji uchwały KERM Nr 257/61 w sprawie zwalczania mączniaka rzekomego z dnia 13 lipca 1961 r., 5008/WU/61, 30 listopada 1961 r., s. 2; B. Decowska, *Aparatura stosowana...*, s. 22.

Jak wynika z tabeli 1 na początku lat 60. przemysł tytoniowy dysponował ponad 9 tys. aparatów do oprysków liści tytoniowych<sup>4</sup>. Największą liczbę stanowiły aparaty pompkowe, a spośród nich przeważały opryskiwacze typu Or R-3 używane do zabiegów w oknach inspektowych, ale też do dezynfekcji i dezynsekcji pomieszczeń, do opryskiwania szklarni, cieplarni i małych warzywników<sup>5</sup>. Cena opryskiwacza Or R-3 wynosiła 135 zł. Wyglądem zewnętrznym i budową zbliżone były do pompki do rowerów. Szkielet aparatu stanowiła rurka o długości 40 cm i przekroju 3 cm. Wewnątrz rurki poruszał się ściśle przylegający do niej tłok osadzony na trzonku i uszczelniony skórzanymi krążkami (mankietami). Na końcu rurki nagwintowana była dysza (druga dysza wymienna, deszczowa umieszczona była z boku w górnej części pompki). Po zanurzeniu dyszy do cieczy i przy suwie tłoka w górę pompka napelniała się roztworem, który był następnie wyciskany przez dyszę energicznym ruchem tłoka w dół. Pojemność takiego aparatu wynosiła 0,25 l, co wystarczało na opryskanie rozsady w jednym oknie inspektowym. Pewną trudność przy tego typu urządzeniach stanowiło dostarczanie roztworu w wiadrach lub bańkach, zwłaszcza na tereny peryferyjne, dlatego nie dziwi, iż stopniowo były one wypierane aparaturą plecakową<sup>6</sup>.

Bardziej wygodne w użyciu i wydajniejsze od Or R-3 były opryskiwacze plecakowe Sad. Cena jednostkowego urządzenia wynosiła 600 zł. Opryskiwacz Sad składał się z trzech zasadniczych części: pompki, zbiornika na roztwór i dy-

---

<sup>4</sup> Jak informował Marian Dębogórski pod koniec 1961 r. w posiadaniu przemysłu tytoniowego i Związku Plantatorów tytoniu było około 10 tys. opryskiwaczy. Zob. AAN, ZPT, Zjednoczenie Przemysłu Tytoniowego. Wydział Uprawy (dalej: ZPTWU), Ochrona roślin przed szkodnikami 1960/65 (dalej: OR), [Pismo Mariana Dębogórskiego do Komisji Planowania przy Radzie Ministrów Zespół Rolnictwa i Leśnictwa, Nr 3094/WU/61, 14 września 1961 r., s. 2].

<sup>5</sup> Warto też wspomnieć, iż dla uzyskania większej skuteczności oprysków profilaktycznych zalecano zmniejszanie gęstość sadzenia roślin w inspektach oraz równomierne rozmieszczanie rozsady na całej powierzchni okna inspektowego. Zob. Z. Lis, *Wpływ zagęszczenia rozsady w inspektach na plon i jakość tytoniu Virginia*, „Pamiętnik Puławski – Prace IUNG” 1965, z. 19, s. 301–309.

<sup>6</sup> B. Decowska, *Aparatura stosowana...*, s. 21–22; K. Nowak, *Uwagi o typach opryskiwaczy stosowanych w okręgu jędrzejewskim*, „Wiadomości Tytoniowe” 1961, nr 9, s. 133–134.

szy. Plantatorzy wśród zalet wymieniali jego małą wagę, co było ważne biorąc pod uwagę fakt, iż okna inspektowe, do oprysku których ich używano, niejednokrotnie były rozrzucone w różnych miejscowościach. Zdarzały się wypadki, iż plantatorzy wyrażali chęć nabycia urządzenia do opryskiwania upraw warzywnych, krzewów, a nawet młodych drzew owocowych. Dzięki większej wydajności Sad w przeciwieństwie do Or R-3 mógł być też używany do opryskiwania plantacji tytoniowych<sup>7</sup>. Sad razem z cieczą (8 litrów) ważył około 12 kg i był łatwy oraz wygodny do przenoszenia. Można z nim było nawet jeździć na rowerze, co przy rozrzuconych na znacznych odległościach plantacjach (np. na Pomorzu) miało duże znaczenie dla rolników uprawiających tytoń<sup>8</sup>.

Trzeba podkreślić także, iż używanie zamgławiaczy (wytwornic mgły) Pulsopyl miało początkowo charakter eksperymentalny i nie dało oczekiwanych rezultatów<sup>9</sup>. Pulsopyl przygotowany był do wytwarzania „mgły suchej” i „mgły mokrej” różniących się wielkością kropel. Ta ostatnia miała średnicę kropel 15–50 mikronów, a „mgła sucha” – od 0,1 do 15 mikronów. Do zamgławień używano oleju lnianego i wrzecionowego. Przeprowadzanie zamgławiania „mgłą suchą” było bardzo trudne z tego względu, iż nawet najłżejszy powiew wiatru mógł przenosić małe cząstki cieczy na znaczne odległości<sup>10</sup>. Jak pokazały doświadczenia przeprowadzone w Ośrodku Hodowli Tytoniu w Kazimierzy Wielkiej, zbyt bliskie operowanie Pulsopylem przy tytoniu wywoływało oparzenie roślin, a wyrzucane z rury wylotowej większe cząsteczki płynu uszkadzały blaszkę liściową. W wypadku zwiększania dawki preparatu na dnie zbiornika powstawał osad, który zatykał przewody cieczy i uniemożliwiał prawidłowe przeprowadzenie zabiegu<sup>11</sup>.

<sup>7</sup> K. Nowak, *Uwagi o typach opryskiwaczy...*, s. 133–134.

<sup>8</sup> E. Wiśniewski, *Jak walczyliśmy z mączniakiem na Pomorzu*, „Wiadomości Tytoniowe” 1962, nr 2, s. 27–28.

<sup>9</sup> ANKES, ZPTK, WWTP, 24 PiU, ADG 61, s. 19. Zob. też: AAN, ZPTWU, OR, Sprawozdanie z realizacji uchwały KERM Nr 257/61 w sprawie zwalczania mączniaka rzekomego z dnia 13 lipca 1961 r., 5008/WU/61, 30 listopada 1961 r., s. 2; ANKES, ZPTK, Zakłady Przemysłu Tytoniowego w Krakowie. Spis sprawozdawczo-odbiorczy akt nr 24, 24/16, Kompleksowa analiza ekonomiczno-techniczna 1962 [Zakładów Przemysłu Tytoniowego w Krakowie], s. 19–20.

<sup>10</sup> A. Sławiński, *Zamgławianie i opryskiwanie drobnokropliste wykonane olejowymi i wodnymi zawiesinami środków ochrony roślin za pomocą Pulsopyla*, „Wiadomości Tytoniowe” 1963, nr 6, s. 83–84.

<sup>11</sup> Idem, *Zwalczanie mączniaka rzekomego tytoniu (niebieska pleśń) chemicznymi środkami ochrony roślin*, „Wiadomości Tytoniowe” 1962, nr 11, s. 161–164; idem, *Skuteczność różnych sposobów zwalczania mączniaka rzekomego tytoniu chemicznymi środkami ochrony*

Pulsopyl mógł także pracować jako typowy opryskiwacz. Woda jako rozcieńczalnik środków chemicznych nie powodowała oparzeń liści, a ilość wypryskiwanej cieczy była znacznie mniejsza od ilości potrzebnej do tradycyjnego opryskiwania wodnego. Zdrowotność tytoni opryskanych tym sposobem była równie zadowalająca jak przy opryskach wodnych wykonanymi opryskiwaczami plecakowymi i taczkowymi<sup>12</sup>.

Można dodać, iż w ośrodku w Kazimierzy Wielkiej w doświadczeniach wykorzystywano też opryskiwacz deskowy, tzw. hydropult typu Primus-2<sup>13</sup>. Mimo nieskomplikowanej budowy przy maksymalnym ciśnieniu pozwalał on osiągnąć dobre rozpylenie cieczy. Dodatkowo można było szybko i dokładnie wypłukać z niego resztki preparatu przed przystąpieniem do opryskiwania kolejnego poletka innym środkiem chemicznym<sup>14</sup>. Cena takiego opryskiwacza wynosiła 1000 zł<sup>15</sup>.

Dobre wyniki uzyskano również w Kazimierzy Wielkiej, prowadząc doświadczenia z użyciem opylacza plecakowego Wawel. Zabiegu dokonywano preparatami w postaci proszków (pyłów), co pozwalało wyeliminować wodę konieczną do przygotowania zawiesin przy opryskach<sup>16</sup>. Opylacz ten należał do grupy opylaczy lekkich miechowych<sup>17</sup>.

Związek Plantatorów Tytoniu, będący branżową organizacją producentów liści tytoniowych, tylko do lipca 1961 r. zakupił sprzęt do ochrony roślin

---

roślin. Część III, „Wiadomości Tytoniowe” 1964, nr 5, s. 75–76 (dalej: A. Sławiński, *Skuteczność III*).

<sup>12</sup> Idem, *Zamglawianie i opryskiwanie...*, s. 84–85.

<sup>13</sup> Szerzej o opryskiwaczach typu hydropult zob. S. Gałęcki, *Opryskiwacze i opylacze w ochronie roślin*, Warszawa 1961, s. 18–20.

<sup>14</sup> A. Sławiński, *Skuteczność różnych sposobów zwalczania mączniaka rzekomego tytoniu chemicznymi środkami ochrony roślin. Część I*, „Wiadomości Tytoniowe” 1963, nr 1, s. 13; AAN, ZPTWU, OR, Sprawozdanie z realizacji uchwały KERM Nr 257/61 w sprawie zwalczania mączniaka rzekomego z dnia 13 lipca 1961 r., 5008/WU/61, 30 listopada 1961 r., s. 3.

<sup>15</sup> AAN, ZPTWU, OR [Pismo Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Tytoniowego Mariana Dębogórskiego do Ministerstwa Przemysłu Spożywczego i Skupu Departament Finansowo-Księgowy w Warszawie, 3491/WF/61, 24 października 1961 r.].

<sup>16</sup> A. Sławiński, *Skuteczność III*, s. 74–76. Trzeba jednak podkreślić, iż używanie różnych środków do opylania tytoniu było z początkiem lat 60. dopiero w fazie próbnej i wstrzymywano się z ostatecznymi wnioskami co do ich skuteczność w walce z mączniakiem rzekomym. Zob. ibidem, s. 75.

<sup>17</sup> Inż. Stanisław Gałęcki pisał, iż opylacze miechowe były tanie i proste w budowie, jednak zaliczono je do najgorzej pracujących typów opielaczy, ponieważ wytworzony przez miech strumień powietrza był słaby, nierównomierny, o niewielkiej nośności. Zob. S. Gałęcki, *Opryskiwacze i opylacze...*, s. 278.

tytoniowych, tj. opryskiwacze ręczne i plecakowe oraz Pulsopyle, za kwotę 5 257 500 zł. Preparaty chemiczne natomiast dostarczył przemysł tytoniowy<sup>18</sup>. Na przełomie lat 1961 i 1962 na terenie wszystkich okręgów uprawy tytoniu znajdowały się 4353 aparaty plecakowe, wśród których przeważały RDP-4. Cieszyły się one dobrą opinią u plantatorów tytoniu, gdyż były stosunkowo lekkie i mało awaryjne. Posiadały około 10-litrowy pojemnik, a taką ilością roztworu można było opryskać około dziesięciu okien inspektowych, przyjmując podobnie jak przy Or R-3 0,25 l na jednorazowy oprysk jednego okna. Opryskiwacze tego typu mogły też znaleźć zastosowanie na małych plantacjach, zwłaszcza w początkowym okresie rozwoju roślin tytoniowych<sup>19</sup>.

Plantatorzy uprawiający w Polsce tytoń przeprowadzali opryski urządzeniami dostarczonymi przez przemysł tytoniowy i Związek Plantatorów Tytoniu. Dobór odpowiednich typów opryskiwaczy oparty był na wymaganiach, jakie stawały aparatom warunki uprawy tytoniu, organizacja oprysków i użytkownicy urządzeń, czyli rolnicy uprawiający tytoń. Spośród licznych opryskiwaczy wykorzystywanych w przemyśle tytoniowym jednym z najpopularniejszych bardzo szybko stał się pneumatyczny opryskiwacz wysokociśnieniowy OP-20. W pierwszej połowie lat 60. XX w. typ ten stanowił już ponad 50% wszystkich opryskiwaczy, którymi dysponowali przemysł tytoniowy i Związek Plantatorów Tytoniu w Polsce<sup>20</sup>.

Opryski polecano dokonywać w dzień pochmurny i bezwietrzny. Szczególnie podkreślano silny rozpył mgławicowy pod dużym ciśnieniem, który uzyskiwano

---

<sup>18</sup> AAN, ZPTWU, OR [Pismo Związku Plantatorów Tytoniu do Ministerstwa Przemysłu Spożywczego i Skupu, 28 VII 1961 r., L.dz. 1244/61, s. 1]. Zakup i udostępnianie plantatorom tytoniu różnego rodzaju maszyn, w tym także służących do oprysków ochronnych, wchodziły w zakres akcji usługowych Związku Plantatorów Tytoniu, który przywiązywał do nich dużą wagę. Zob. *Poradnik plantatora tytoniu*, Warszawa 1961, s. 143; K. Bujanowski, *Uprawa i kontraktacja tytoniu*, „Rynki Rolne” 1959, nr 12, s. 13.

<sup>19</sup> B. Decowska, *Aparatura stosowana...*, s. 22. Oczywiście bardzo ważne było nastawienie plantatora do opryskiwania, czego nie mogła zapewnić nawet najlepsza aparatura. Niekiedy roboty polowe przy żniwach powodowały, iż plantatorzy zaniedbywali opryski ochronne, co negatywnie odbijało się na zdrowotności tytoniu. Zob. F. Jankowski, *Występowanie mączniaka rzekomego tytoniu (Perenospora tabacina Adam) w Polsce w 1962 roku oraz przebieg choroby i wyrządzone szkody w zależności od warunków atmosferycznych różnych rejonów*, „Biuletyn Centralnego Laboratorium Przemysłu Tytoniowego” 1963, nr 3–4, s. 10, 12.

<sup>20</sup> J. Malinowski, *Zagadnienie aparatury do ochrony tytoniu*, „Wiadomości Tytoniowe” 1964, nr 12, s. 181.

wykorzystując aparat OP-20<sup>21</sup>. Do największych zalet tego urządzenia zaliczano również możliwość jego użytkowania zarówno jako aparatu plecakowego, jak i taczkowego. Choć generalnie urządzenie zaliczano do aparatów plecakowych, możliwe było też przy jego eksploatacji wykorzystanie taczek (wózków jednokołowych typu taczkowego), które produkowane były przez warsztat mechaniczny Związku Plantatorów Tytoniu w Krakowie. Opryskiwacz w pozycji pionowej kładło się wówczas pomiędzy ramionami taczki. Obustronnie umieszczone ucho zbiornika łączyło się z uchem ramion taczki za pomocą metalowego spinacza. Podstawa zbiornika stanowiła podporę dla taczki w czasie jej postoju. Oryginalność konstrukcji polegała na tym, że odwrócenie taczki pozwalało na założenie metalowej siatki, na której mogły być przewożone środki chemiczne, bańki lub wiadra potrzebne do sporządzenia roztworu<sup>22</sup>. Plantatorzy chwalili opryskiwacze OP-20 i mgławicowy rozprysk cieczy, który uzyskiwali podczas użytkowania urządzenia. Doskonale nadawały się one na plantacje mniejsze 10–25-arowe, przy czym polecano zakup wózków do przewożenia opylacza, sprzedawanych przez niektóre Gminne Spółdzielnie w Polsce<sup>23</sup>.

Kolejną zaletą aparatu OP-20 była łatwość przeprowadzania oprysków w inspektach i na plantacjach bez względu na stopień rozwoju roślin. Po zastosowaniu przedłużacza lancy dawał on również dobre rezultaty w opryskach drzew i krzewów owocowych<sup>24</sup>. Używając OP-20 łatwo można było osiągnąć dokładny oprysk dolnej i górnej strony liści tytoniowych, co też było ważne w ochronie tytoniu<sup>25</sup>. Atutami urządzenia były także jego niewielki ciężar (16 kg; bez pompy – 10 kg, a po napełnieniu bez pompy 24 kg) oraz wystarczająca dla przeciętnych plantacji wydajność pracy. Całkowita pojemność zbiornika wy-

<sup>21</sup> F. Jankowski, *Rozpoznanie i zwalczanie mączniaka rzekomego tytoniu na plantacjach tytoniu*, „Wiadomości Tytoniowe” 1961, nr 7, s. 98.

<sup>22</sup> B. Orzechowski, *Opis techniczny opryskiwacza OP-20*, „Wiadomości Tytoniowe” 1962, nr 5, s. 75. Zob. też: ANKES, ZPTK, ZPT 24, 24/16, Kompleksowa analiza ekonomiczno-techniczna 1962 [Zakładów Przemysłu Tytoniowego w Krakowie], s. 19.

<sup>23</sup> J. Sabanowski, *Obserwacje nad mączniakiem rzekomym w okręgu leżajskim*, „Wiadomości Tytoniowe” 1962, nr 2, s. 31; A.S., *Prowizoryczne obserwacje nad odpornością różnych odmian i linii tytoniu na mączniaka rzekomego w krakowskim okręgu w 1961 r.*, „Wiadomości Tytoniowe” 1961, nr 11, s. 165; J. Sabanowski, *Obserwacje nad mączniakiem rzekomym w okręgu leżajskim*, „Wiadomości Tytoniowe” 1962, nr 2, s. 31.

<sup>24</sup> J. Malinowski, *Zagadnienie aparatury...*, s. 181.

<sup>25</sup> F. Jankowski, *Sprawozdanie z doświadczeń nad skutecznością różnych preparatów do opryskiwań przeciw mączniakowi rzekomemu tytoniu (Perenospora tabacina Adam)*, „Wiadomości Tytoniowe” 1961, nr 11, s. 170.

nosiła 19,5 l (pojemność cieczy w zbiorniku 14 l), a ciśnienie robocze – 9 at. Zasięg rozpylanej cieczy w linii poziomej dochodził do 3,5 m, a w linii pionowej – około 2,5 m. Urządzenie miało 95 cm długości, 30 cm szerokości i 80 cm wysokości<sup>26</sup>.

Podstawowymi częściami opryskiwacza OP-20 były: zbiornik z mosiądzu, pompa ręczna, wąż zasilający, lanca i wąż lancy. Na górnej ścianie zbiornika wbudowano manometr i zawór bezpieczeństwa wyregulowany na maksymalne ciśnienie 10 at. Na dolnej ścianie umieszczono komorę zaworową zaopatrzoną w zawór kulkowy ciężki. Otwór wylotowy zbiornika posiadał kosz z zaworek kulkowym lekkim. Komora w dolnej części łączyła się z przewodem doprowadzającym, a z boku z przewodem odprowadzającym ciecz. Przewód odprowadzający zaopatrzone w kran, który za pośrednictwem gumowego węża łączył się z lancą. Pompa składała się z cylindra komory zaworu ssącego, dwóch przewodów – ssącego i tłoczącego oraz dwumankietowego tłoka osadzonego na tłoczysku. Przewód tłoczący łączył się z rurką zasilającą zbiornik, a przewód ssący z wężem gumowym zakończonym smokiem.

Działanie urządzenia było bardzo proste. Po zamontowaniu pompy i zamknięciu kranu pompowało się niewielką ilość cieczy (około 1 l) w celu nawilżenia zaworu zwrotnego. Po wyjęciu smoka z cieczy pompowano powietrze do uzyskania w zbiorniku ciśnienia 2,5 at. Następnie pompowano 13 l cieczy, co pozwalało wytworzyć ciśnienie 9 at. Po podłączeniu pompy aparat zakładany był na plecy opryskującego lub na specjalne taczki. Odkręcenie kranu i podniesienie dźwigni pistoletu powodowało wytrysk cieczy z otworu dyszy. Opryskiwanie całą zawartością zbiornika trwało około osiem minut.

W czasie wytrysku cieczy zawór dolny (kulka gumowa) zamykał przewód tłoczący, a zawór lekki (kulka szklana) pływał w cieczy w górnej części kosza. Ciecz pod ciśnieniem wypływała ze zbiornika do przewodu odprowadzającego, skąd poprzez kran wężem lancy i lancą wydostawała się na zewnątrz. Gdy ciecz wypłynęła ze zbiornika, zawór lekki spadał na otwór wlotowy zbiornika i zatrzymywał znajdujące się tam powietrze. Następne napełnianie zbiornika ograniczało się tylko do wpompowania cieczy. Podczas gdy pierwsze napełnianie powietrzem i cieczą trwało około pięciu minut, to kolejne napełnianie cieczą już tylko dwie minuty<sup>27</sup>.

<sup>26</sup> B. Orzechowski, *Opis techniczny...*, s. 74. Były także opinie mówiące, iż ciężar urządzenia należy zaliczyć bardziej do jego wad aniżeli zalet. Zob. J. Malinowski, *Zagadnienie aparatury...*, s. 180.

<sup>27</sup> B. Orzechowski, *Opis techniczny...*, s. 74–75.



Właściwe działanie urządzenia opryskującego zależało w dużej mierze od stałej i starannej konserwacji. Po zakończeniu opryskiwania plantacji tytoniowej środkami chemicznymi należało dokonać przeglądu technicznego opryskiwaczy w celu przeprowadzenia napraw i konserwacji przed okresem zimowej przerwy w ich użytkowaniu. Prace te wykonywały brygady ochrony roślin Związku Plantatorów Tytoniu lub poszczególni pracownicy – przodownicy ochrony roślin, którzy mieli w zakresie swoich obowiązków opiekowanie się sprzętem ochrony roślin<sup>28</sup>.

Znaczna część usterek w działaniu opryskiwaczy powstawała na skutek ich niewłaściwej eksploatacji. Np. środki chemiczne przeznaczone do zwalczania choroby mączniaka rzekomego tytoniu nie rozpuszczały się w wodzie, lecz tworzyły zawiesinę opadającą na dno zbiornika. Gromadzący się zarówno tam osad, jak i na filtrach i w komorze zaworu zwrotnego powodował usterki w działaniu i szybsze zużywanie się aparatu. Dlatego użytkownicy powinni byli przestrzegać kilku istotnych zasad eksploatacji. Przede wszystkim należało właściwie przyrządzać roztwór, tj. bez osadu i zanieczyszczeń, a następnie wpompować go do zbiornika opryskiwacza przez wąż zasilający zaopatrzonego w filtr. Po zakończeniu pracy urządzenie należało spłukać czystą wodą, odkręcić i rozmontować nie tylko korpus lancy, smoka węża zasilającego, ale także całą dyszę w celu dokładnego przemycia filtru otworu wkładki wirnikowej i płytki. Przed zimą należało też dokładnie osuszyć zbiornik i wszystkie części urządzenia mające kontakt z cieczą. Opryskiwacz powinien być przechowywany w suchym miejscu, dobrze zabezpieczonym przed zbyt niskimi temperaturami.

Przegląd techniczny opylacza OP-20 polegał głównie na sprawdzeniu prawidłowości działania aparatów. Gdy opryskiwacz działał poprawnie, należało go przede wszystkim spłukać dokładnie czystą wodą, wytryskując zawartość napełnionego zbiornika przez dyszę aparatu. Właściwą konserwację urządzenia trzeba było rozpocząć od wypuszczenia powietrza ze zbiornika, odkręcenia zaworu zwrotnego i dokładnego oczyszczenia jego korpusu i gniazda. Nastę-

---

<sup>28</sup> Przodownicy ochrony roślin wybierani byli spośród najlepszych plantatorów i szkoleni w zakresie ochrony i uprawy tytoniu. Obejmowało ono także, oprócz wiadomości teoretycznych, ćwiczenia z aparaturą oraz praktyczne stosowanie zabiegów ochronnych z zachowaniem warunków bezpieczeństwa i ochrony pracy. W okresie rozwoju tytoniu w inspektach prowadzili opryski ochronne tytoniu i sporządzali dokładną dokumentację. Czuwali też nad prawidłowym przebiegiem oprysków wśród plantatorów. Nadzór nad przodownikami prowadzili służba agrotechniczna przemysłu tytoniowego i Związek Plantatorów Tytoniu. Zob. *Obowiązki przodownika ochrony roślin*, „Wiadomości Tytoniowe” 1966, nr 5, s. 72–73.

nie powinno się rozmontować zawór, filtr i dyszę lancy, przemyć szczoteczką filtr lancy oraz przepłukać wkładkę i płytkę wirnika dyszy. Po wysuszeniu i na-smarowaniu rozmontowanych części składowych należało je złożyć w jedną całość, pamiętając o wymianie zużytych uszczeltek. Dokładnego czyszczenia i smarowania wymagały też korpus i tłok pompy, a cały zbiornik z zewnątrz powinien być przetarty olejem napędowym<sup>29</sup>.

Najczęściej występującymi usterkami w pracy opryskiwaczy OP-20 były nieprawidłowa praca pompy spowodowana nieuszczelnnością tłoka i nieuszczelnność połączeń będąca konsekwencją zużywania się uszczeltek. Szczególną uwagę należało również zwracać na wadliwą pracę zaworów wynikającą z zanieczyszczenia osadem lub zużyciem się gumowych elementów. Regularne przeglądy i naprawa miały wydłużyć czas pracy opryskiwacza<sup>30</sup>.

Pozostawienie wody lub roztworu środka chemicznego na dnie zbiornika opryskiwacza narażało go na zniszczenie. Części gumowe pod wpływem cieczy pęczniały i ulegały odkształceniu. Środki chemiczne występujące pod postacią emulsji były szczególnie niebezpieczne dla gum. Np. popularny środek chemiczny Azotox w stężeniu 40-procentowym powodował zwiększenie ciężaru elementu gumowego o 50%, a pod jego wpływem następowało odkształcenie trwałe.

Specjaliści uprawy tytoniu zwracali też uwagę, iż tytoń był niezwykle wrażliwą rośliną na środki chwastobójcze. I nawet niewielkie ilości tych środków mogły silnie go uszkodzić. Wystarczało, aby urządzenie używane do opryskiwania chwastów użyto następnie do opryskania tytoniu, aby ten ostatni poniósł znaczne szkody. Dlatego w zasadzie opryskiwacze przeznaczone do zwalczania chorób tytoniu nie powinny być wykorzystywane do eliminowania chwastów. Jednakże często zasada ta była łamana przez plantatorów, dlatego apelowano do nich, aby przynajmniej bardzo dokładnie czyścili opryskiwacz P-20, który wcześniej zawierał inny środek chemiczny<sup>31</sup>.

Dobrze przygotowane urządzenie OP-20 umożliwiało jednemu człowiekowi w czasie ośmiu godzin pracy opryskać nawet 1 ha plantacji. Maksymalna

---

<sup>29</sup> B. Orzechowski, *Zasady użytkowania, konserwowania i naprawa opryskiwaczy plecakowych OP-20*, „Wiadomości Tytoniowe” 1962, nr 11, s. 170; *Opryskiwacz OP-20*, „Wiadomości Tytoniowe” 1962, nr 11, s. 168.

<sup>30</sup> B. Orzechowski, *Zasady użytkowania...*, s. 171.

<sup>31</sup> Idem, *Konserwacja opryskiwaczy OP-21, Sad i Rex*, „Wiadomości Tytoniowe” 1963, nr 12, s. 181–182.

wydajność tego urządzenia wynosiła w zależności od normy zużycia cieczy od 0,25 do 1 ha w ciągu 8-godzinnego dnia pracy (przy współczynniku  $k = 0,6$ ). Przez czas pracy opryskiwacza rozumiano zarówno czynność opryskiwania, która pochłaniała przeciętnie 60% czasu (stąd współczynnik równy 0,6), jak i prace dodatkowe związane z przygotowaniem samej czynności opryskiwania, takie jak podwożenie aparatu do miejsca napełniania i z powrotem na plantację, napełnianie, czyszczenie i nastawianie urządzenia, co średnio zajmowało 40% czasu. Zwracano przy tym uwagę, iż należało dążyć do ograniczenia prac dodatkowych przez dobrą organizację pracy. Dlatego np. punkty napełniania aparatów powinny znajdować się w pobliżu miejsca oprysków<sup>32</sup>.

Okres użytkowania urządzenia OP-20 wynosił średnio pięć lat. Jednakże wprowadzanie do użytku nowych preparatów ochrony roślin działało korozyjnie na metal, z którego zbudowany był aparat OP-20. Dodatkowo wysokie ciśnienie (9 atmosfer), które urządzenie generowało przy pracy, stwarzało niebezpieczeństwo rozerwania się zbiornika ciśnieniowego. Zagrozało to bezpieczeństwu ludzi obsługujących opryskiwacz. Dlatego też w czerwcu 1964 r. Centrala Handlowa Sprzętu Rolniczego (CHSR) wydała zarządzenie o wykupie wszystkich OP-20 do 31 sierpnia tego roku. Zadanie to, dzięki ofiarnej pracy służby agrotechnicznej, mężów zaufania, przodowników pracy, samych plantatorów i innych pracowników przemysłu tytoniowego udało się zrealizować w terminie. Następnie urządzenia były sprzedawane w wyznaczonych punktach w Centrali Spółdzielni Rolniczych, Centrali Spółdzielni Ogrodniczych i CHSR<sup>33</sup>.

Bardzo popularne w przemyśle tytoniowym były opryskiwacze ręczne umieszczone na taczkach (stąd nazwa – taczkowe) Sad i Rex. Charakteryzowały się one podobną budową i zasadą działania. Szczegóły konstrukcyjne obydwu urządzeń zostały przedstawione w tabeli 2.

**Tabela 2. Charakterystyka techniczna opryskiwaczy taczkowych Sad i Rex**

| Wyszczególnienie                      | Opryskiwacz |      |
|---------------------------------------|-------------|------|
|                                       | Sad         | Rex  |
| Ciężar opryskiwacza bez cieczy (w kg) | 50          | 50   |
| Długość – bez węża i lancy (w m)      | 1,68        | 1,80 |
| Szerokość (w m)                       | 0,60        | 0,55 |
| Wysokość (w m)                        | 1,02        | 0,60 |
| Prześwit pod zbiornikiem (w mm)       | 200         | 125  |

<sup>32</sup> Idem, *Opis techniczny...*, s. 76–77.

<sup>33</sup> J. Malinowski, *Zagadnienie aparatury...*, s. 182.

|  |                                   |                                   |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Pojemność zbiornika (w l)  | 50                                | 50                                |
| Ustawienie zbiornika na ramie  | Podłużnie do kierunku jazdy       | Poprzecznie do kierunku jazdy     |
| Koło jezdne  | Obręcz żeliwna                    | Pneumatyk                         |
| Konstrukcja ramy taczki  | Płaskownikowa                     | Rurowa                            |
| Typ pompy  | Tłokowa, jednostronnie działająca | Tłokowa, jednostronnie działająca |
| Napęd pompy  | Dźwignia ręczna                   | Dźwignia ręczna                   |
| Ciśnienie robocze (w atn)  | 10–15                             | 10–15                             |
| Skok tłoka pompy (w mm)  | 150                               | 108                               |
| Typ zaworów ssącego i tłoczącego   | Kulkowe                           | Kulkowe                           |
| Rodzaj mieszadła   | Płytkowe, poruszane dźwignią      | Płytkowe, poruszane dźwignią      |
| Ilość rozpylanej cieczy:<br>– przy jednej lancy (w cm <sup>3</sup> /min)<br>– przy dwóch lanchach (w cm <sup>3</sup> /min) | 1148–1580<br>2260–3300            | 2000–2400<br>–                    |
| Długość strumienia rozpylanej cieczy (w m)   | 1–2                               | 1–3                               |
| Długość lancy (w mm)   | 605                               | 720                               |
| Długość węży (w m)   | 5                                 | 5                                 |
| Długość przedłużacza (w m)   | 2                                 | 2                                 |
| Liczba osób potrzebnych do obsługi   | 2–3                               | 2                                 |

Źródło: B. Orzechowski, *Budowa, obsługa i organizacja pracy przy opryskiwaczach ręczno-taczkowych typu Sad i Rex*, „Wiadomości Tytoniowe” 1962, nr 7, s. 107.

Każdy z wyszczególnionych powyżej opryskiwaczy składał się z następujących elementów: ramy, koła jezdnego, zbiornika na ciecz, pompy, dźwigni pompy, zbiornika wyrównawczego (powietrznika) oraz jednej lub dwóch lanc z przedłużaczami. Pompa umocowana na ramie napędzana była dźwignią ręczną, do której przytwierdzone było mieszadło płytkowe. Opryskiwacz Sad miał regulację dźwigni pozwalającą na ustawienie jej ramienia na wysokości odpowiadającej obsługującym. Korpus pompy składał się z cylindra i gniazda zaworu ssącego. W cylindrze pompy poruszał się skórzany dwumankietowy tłok przykręcony mankietami do tłocznicy, które napędzane było dźwignią ręczną jednocześnie z mieszadłem płytkowym. Podczas pracy pompy nadmiar cieczy zbierającej się nad tłokiem spływał rurką przelewową, umieszczoną w górnej części cylindra, z powrotem do zbiornika cieczy. Z korpusem pompy połączony był zbiornik wyrównawczy powodujący równomierny rozprysk cieczy. W ścianie tego zbiornika umieszczono manometr. Komora zaworowa łączyła się z zaworem ssącym usytuowanym w zbiorniku z cieczą. Przewód ssący zakończony był filtrem siatkowym. W korpusie lancy umieszczono zawór zamykający przepływ cieczy. Końcówka lancy zawierała płytkę wirową z otworem, dokręcaną nakrętką.

Działanie aparatu nie było skomplikowane. Ciecz zasysana ze zbiornika dostawała się przez komorę cylindra ssącego do zaworu pompy. W momencie tł-

czenia przepływała z powietrznika do korpusu lancy. Otwarcie kranu w korpusie powodowało wypływ cieczy z końcówki rozpylającej na zewnątrz aparatu<sup>34</sup>.

Wydajność pracy urządzeń taczkowych zależała od normy zużycia cieczy, wydajności lancy, czasu pracy opryskiwacza oraz całości kształtu organizacji pracy. Szacunkowa wydajność dla opryskiwaczy Sad i Rex została zobrazowana w tabeli 3.

**Tabela 3. Wydajność pracy opryskiwaczy taczkowych Sad i Rex**

| Typ urządzenia | Wydajność przy zastosowaniu | Średnica wkładki wirowej (w mm) | Wydajność (w ha) na 8 godzin pracy przy zużyciu cieczy 1 l/ha |      |      |      |      |      |      |
|----------------|-----------------------------|---------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|
|                |                             |                                 | 400   | 500  | 600  | 700  | 800  | 900  | 1000 |
| Sad            | jednej lancy                | 1                               | 0,82  | 0,66 | 0,55 | 0,47 | 0,41 | 0,36 | 0,33 |
|                |                             | 1,5                             | 1,13  | 0,91 | 0,75 | 0,65 | 0,56 | 0,50 | 0,45 |
|                | dwóch lanc                  | 1                               | 1,68  | 1,34 | 1,10 | 0,96 | 0,84 | 0,74 | 0,67 |
|                |                             | 1,5                             | 2,37  | 1,90 | 1,58 | 1,35 | 1,18 | 1,05 | 0,95 |
| Rex            | jednej lancy                | 2                               | 1,44  | 1,15 | 0,96 | 0,82 | 0,72 | 0,64 | 0,57 |

Źródło: B. Orzechowski, *Budowa, obsługa i organizacja...*, s. 107.

Opryskiwacze taczkowe odznaczały się wieloma zaletami. Należały do nich na pewno łatwość obsługi, a także umieszczony na taczkach 50-litrowy zbiornik z cieczą. Dzięki niemu zmniejszeniu uległa liczba napełnień aparatu w czasie oprysków, a tym samym czas trwania samego procesu opryskiwania tytoniu kosztem prac dodatkowych znacznie się wydłużył. Natomiast przy sadzeniu tytoniu należało pamiętać, aby co 15–20 m pozostawiać ścieżkę do przejazdu opryskiwaczy taczkowych. Rozstawa rzędów tytoni papierosowych wynosiła bowiem 60 cm, a tytoni ciężkich 70–90 cm i wjazd opryskiwaczem taczkowym na plantację narażał rośliny na mechaniczne uszkodzenie. W wypadku braku ścieżek przejazdowych na plantacjach należało rzędy skrajne opryskać z użyciem opryskiwacza taczkowego, a środkowe, trudno dostępne – opryskiwaczem plecakowym<sup>35</sup>.

Przegląd techniczny i konserwacja aparatów taczkowych obejmowały sprawdzanie działania aparatu, rozmontowanie i oczyszczenie wszystkich części stykających się z cieczą (głównie pompy i lancy), smarowanie mankietów tłoka, sworzni oraz wszystkich części metalowych współpracujących ze sobą, a także wymianę zużytych mankietów, uszczelek, podkładek i membrany. W czasie przerwy w pracy aparaty powinny być przechowywane w po-

<sup>34</sup> B. Orzechowski, *Budowa, obsługa i organizacja pracy przy opryskiwaczach ręczno-taczkowych typu Sad i Rex*, „Wiadomości Tytoniowe” 1962, nr 7, s. 103.

<sup>35</sup> Ibidem, s. 106–107.

mieszczeniach zabezpieczonych przed wilgocią i niską temperaturą. Praktyka pokazała, iż aparaty taczkowe nie ulegały poważniejszym usterkom. Niezbyt skomplikowana budowa urządzeń oraz prawidłowa obsługa i eksploatacja czyniły aparaty taczkowe niezawodnymi<sup>36</sup>.

W związku z wystąpieniem w 1960 r. mączniaka rzekomego tytoniu akcja profilaktyczna w następnych latach zarówno w inspektach, jak i na plantacjach miała charakter powszechny. Wszyscy przodownicy ochrony roślin (tj. rolnicy wytypowani spośród wyróżniających się plantatorów roślin tytoniowych) byli uprzednio przeszkoleni w zakresie profilaktyki tytoniowej i obsługi aparatury przez inspektorów Związku Plantatorów Tytoniu. Każdy z przodowników miał pod swoją opieką pewną liczbę okolicznych plantatorów tytoniu. Przykładową liczbę i rodzaj aparatury ochrony roślin wykorzystanych w 1963 r. w krakowskim okręgu uprawy tytoniu z rozbiciem na poszczególne podokręgi uprawy zestawiono w tabeli 4.

**Tabela 4. Aparatura ochrony roślin w okręgu krakowskim w 1963 r.**

| Podokręg          | OP-20 |       | Ilość ha na 1 OP-20 | Sad taczkowy |     | Sad plecakowy |     | Rex |     | Kasanki | Ilość ha na 1 aparat | Or R-3 |
|-------------------|-------|-------|---------------------|--------------|-----|---------------|-----|-----|-----|---------|----------------------|--------|
|                   | ZPT   | ZwP   |                     | ZPT          | ZwP | ZPT           | ZwP | ZPT | ZwP |         |                      |        |
| Szczucin          | 186   | 86    | 2,4                 | 2            | 8   | 9             | -   | 1   | -   | -       | 2,2                  | 101    |
| Brzesko           | 169   | 2     | 3,2                 | 11           | -   | 9             | -   | 2   | -   | -       | 2,8                  | 120    |
| Kraków            | 30    | 127   | 3,1                 | 15           | -   | 11            | -   | -   | -   | -       | 2,6                  | 119    |
| Olkusz            | 84    | 50    | 2,8                 | 8            | 5   | 9             | -   | 2   | -   | -       | 2,4                  | 80     |
| Charsznica        | 86    | 86    | 3,4                 | 6            | 6   | 15            | -   | 3   | -   | -       | 3,1                  | 136    |
| Proszowice        | 337   | 438   | 4,3                 | 48           | 65  | 28            | -   | 5   | 10  | -       | 3,5                  | 220    |
| Kazimierza Wielka | 291   | 447   | 4,0                 | 44           | 35  | 22            | -   | 5   | 16  | -       | 3,5                  | 265    |
| Śląsk             | 87    | 188   | 3,8                 | -            | 6   | 27            | 3   | -   | -   | 64      | 2,8                  | 190    |
| Razem             | 1 270 | 1 424 | 8,7                 | 134          | 125 | 130           | 3   | 18  | 26  | 64      | 3,1                  | 1 231  |

Legenda:

ZPT – Zakłady Przemysłu Tytoniowego w Krakowie

ZwP – Związek Plantatorów Tytoniu

Źródło: H. Chrzan, *Przygotowanie i przebieg akcji profilaktycznej przeciwko mączniakowi rzekomemu tytoniu w okręgu krakowskim w 1963 roku*, „Wiadomości Tytoniowe” 1963, nr 12, s. 183.

<sup>36</sup> Idem, *Naprawa oraz konserwacja opryskiwaczy ręczno-taczkowych Sad i Rex*, „Wiadomości Tytoniowe” 1963, nr 1, s. 14–15; ide., *Konserwacja opryskiwaczy...*, s. 181–182.

Do oprysku na plantacjach używano głównie popularnych opryskiwaczy OP-20, których w okręgu krakowskim było 2694, co stanowiło niemal 78% wszystkich użytych aparatów. W akcji opryskiwania tytoniu w okręgu śląskim wykorzystano również, niewyszczególniony dotąd, niskociśnieniowy aparat plecakowy Kasanaki zakupiony przez Krakowskie Zakłady Przemysłu Tytoniowego<sup>37</sup>.

Stopniowo opryskiwacze OP-20 były wycofywane z użytku. W ich miejsce wprowadzano opryskiwacze typu Puzon i Działkowiec. Do akcji w polu używano opryskiwaczy kołowych o większej pojemności zbiornika typu Rex, Lech i Sad taczkowy. Aparatura ochrony roślin zastosowana w okręgu krakowskim w 1965 r. została zaprezentowana w tabeli 5.

**Tabela 5. Aparatura ochrony roślin w okręgu krakowskim w 1965 r.**

| Podokręg          | Puzon |     | Działkowiec |     | Lech |     | Rex |     | Sad taczkowy |     |
|-------------------|-------|-----|-------------|-----|------|-----|-----|-----|--------------|-----|
|                   | ZPT   | ZwP | ZPT         | ZwP | ZPT  | ZwP | ZPT | ZwP | ZPT          | ZwP |
| Brzesko           | 1     | –   | –           | 73  | 78   | –   | 16  | 70  | 11           | –   |
| Charsznica        | 50    | 69  | –           | –   | 51   | 20  | 8   | 100 | 6            | 6   |
| Kazimierza Wielka | –     | 250 | –           | –   | 145  | 160 | 82  | 110 | 44           | 35  |
| Kraków            | –     | 105 | –           | –   | 25   | 40  | 20  | 30  | 15           | –   |
| Olkusz            | 44    | 123 | –           | –   | 59   | 15  | 16  | 20  | 8            | 5   |
| Proszowice        | –     | 290 | –           | –   | 80   | 143 | 5   | 41  | 48           | 65  |
| Szczucin          | –     | 56  | –           | –   | 71   | 15  | 1   | 130 | 2            | 8   |
| Razem             | 95    | 893 | –           | 73  | 509  | 393 | 148 | 501 | 134          | 119 |

Legenda: jak w tabeli 4.

Źródło: Z. Marcinek, H. Piróg, *Jak zorganizowano szkolenie i akcję profilaktyczną przeciw mączniakowi rzekomemu w okręgu krakowskim w 1965 roku*, „Wiadomości Tytoniowe” 1965, nr 10, s. 156.

Jak pokazuje tabela 5, oprócz wprowadzenia do użycia nowych opryskiwaczy ich znaczna liczba była dostarczana przez Związek Plantatorów Tytoniu.

<sup>37</sup> O użyciu w przemyśle tytoniowym aparatów typu Kasanaki zob. AAN, ZPTWU, OR, Uzasadnienie w sprawie odszkodowań za straty w produkcji tytoniu w 1961 r., s. 5. Warto nadmienić, iż w 1963 r. szkody wyrządzone przez mączniaka rzekomego tytoniu na polskich plantacjach tytoniu były znacznie mniejsze niż w latach poprzednich, do czego w dużej mierze przyczyniła się skutecznie przeprowadzona akcja opryskiwania roślin. Zob. ANKES, Centralne Laboratorium Przemysłu Tytoniowego w Krakowie, 29/2032/621, F. Jankowski, *Występowanie mączniaka rzekomego tytoniu (Peronospora tabacina Adam) w Polsce w 1963 r. w zależności od warunków meteorologicznych różnych rejonów*, s. 8.

W porozumieniu z zakładami tytoniowymi przekazywał on odpowiednią aparaturę i przeprowadzał szkolenia terenowej służby ochrony roślin<sup>38</sup>.

W związku z koniecznością stosowania na plantacjach tytoniu masowych i systematycznych oprysków w latach 60. XX w. badano przydatność różnych typów opryskiwaczy. Obserwacje wykazały, iż przy opryskach tytoniu trudno było oprzeć się na jednym typie urządzeń ze względu na zróżnicowane warunki, w których funkcjonowały plantacje tytoniu, a także z powodu konieczności stosowania oprysków w różnych okresach wegetacji (inspekty, plantacje na początku rozwoju, plantacje wyrosnięte). Opryskiwacze ręczno-taczkowe najbardziej nadawały się do opryskiwania roślin w początkowych stadiach rozwoju rośliny tytoniowej. Jednakże miały one wiele braków i poszukiwano opryskiwacza bardziej uniwersalnego i przydatnego na plantacjach tytoniu. Dlatego przeprowadzono próby m.in. z opryskiwaczem wózkowo-silnikowym Atomizator-75. Pokazały one, iż urządzenie nadawało się właściwie jedynie do oprysków tytoniu w początkowym okresie rozwoju. Wskazano jednak liczne wady jego użycia. Na plantacjach zaawansowanych w rozwoju można było tym urządzeniem opryskiwać tylko rośliny skrajne. Tylko prawidłowo wymieszany roztwór precedzony przez sitko zapewniał równomierny oprysk liści. Opryskiwanie Atomizatorem-75 roślin wyrosniętych nie było wskazane, gdyż powodowało gnienienie i łamanie roślin dolnych kołami opryskiwacza, a ścinanie górnych wirnikiem. Ponadto urządzenie wymagało fachowej obsługi, tj. znajomości silnika spalinowego oraz zaangażowania dwóch lub trzech osób. Z tego też powodu nie mógł być masowo stosowany przez pojedynczych plantatorów tytoniu, tylko przez zorganizowane grupy sekcji wiejskich<sup>39</sup>.

W gospodarstwach uspołecznionych, a więc na plantacjach o większej powierzchni, wykorzystywano w początkowym okresie wegetacji opryskiwacze konne Olza<sup>40</sup>. Urządzenie takie składało się z wózka, na którym umieszczone

<sup>38</sup> Z. Marcinek, H. Piróg, *Jak zorganizowano szkolenie i akcję profilaktyczną przeciw mączniakowi rzekomemu w okręgu krakowskim w 1965 roku*, „Wiadomości Tytoniowe” 1965, nr 10, s. 155.

<sup>39</sup> S. Jarosz, *Próby opryskiwania tytoniu opryskiwaczem wózkowo-silnikowym Atomizator-75*, „Wiadomości Tytoniowe” 1964, nr 5, s. 72–73; B. Orzechowski, *Wstępna ocena i opis techniczny opryskiwacza wózkowo-silnikowego Atomizator-75*, „Wiadomości Tytoniowe” 1964, nr 5, s. 71.

<sup>40</sup> Opryskiwaczami konnymi nazywamy opryskiwacze, które nie tylko były ciągnięte przez konie, ale których mechanizmy, tj. pompa, a czasem także mieszadło, otrzymywały napęd od kół jezdnych. Działały tylko w czasie jazdy, były więc opryskiwaczami wyłącznie polowymi. Zob. S. Gałęcki, *Opryskiwacze i opylacze...*, s. 30.



były zbiornik na ciecz, pompa, belki rozpylające polowe i siedzisko dla woźnicy. Generalnie wydajność opryskiwaczy konnych zależała od ich szerokości roboczej, pojemności zbiorników na ciecz, ilości wypryskiwanej cieczy na hektar, sprawnego napełniania zbiorników i związanej z tym długości przestojów koniecznych do napełnienia zbiornika<sup>41</sup>.

W czasie szczególnych zagrożeń, jak np. w wypadku inwazji mączniaka rzekomego, przy opryskach ochronnych w polu korzystano z aparatury ciężkiej, której część wypożyczano z Wydziałów Rolnictwa Prezydiów Rad Narodowych. Tam, gdzie nasilenie upraw było większe zabiegi przeprowadzały Państwowe Ośrodki Maszynowe, Stacje Zabiegowe i inne ekipy interwencyjne<sup>42</sup>. Korzystano też z pomocy jednostek wojsk chemicznych. Taka sytuacja wystąpiła np. w 1961 r. na plantacjach tytoniowych w podokręgach Zamość i Krasnystaw. Na wyposażeniu wojska były m.in. pojazdy mechaniczne (cysterny) – opryskiwacze typu „Ars” o zbiornikach 2500 l wody z mechanicznym mieszadłem i układem pompy dającej ciśnienie 6 atmosfer oraz samochody „Adm” ze zbiornikami mogącymi maksymalnie pomieścić 750 l wody z ręcznym napędem układu pomp przy wykonywaniu oprysków. Pojazdy miały jednak spore trudności w poruszaniu się w terenie pofałdowanym i spalały bardzo dużo benzyny. Wadą aparatury ciężkiej było również to, iż urządzenia nie wytwarzały zawiesiny mglistej, lecz rozproszony strumień, przy czym opryskiwane były nie tylko liście tytoniowe, ale także cała powierzchnia plantacji, co znacznie zwiększało zużycie cieczy roboczej (nawet do 2000 l na ha). W związku z tym wydajność ciężkiego sprzętu nie była imponująca. Przeciętnie „Ars” obsługiwany przez dziesięciu żołnierzy opryskiwał w ciągu ośmiu godzin zaledwie od 1,5 do 2 ha plantacji<sup>43</sup>.

<sup>41</sup> Ibidem, s. 35.

<sup>42</sup> AAN, ZPTWU, OR, Sprawozdanie z realizacji uchwały KERM Nr 257/61 w sprawie zwalczania mączniaka rzekomego z dnia 13 lipca 1961 r., 5008/WU/61, 30 listopada 1961 r., s. 2. Zob. też: AAN, ZPTWU, OR, [Pismo p.o. Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Tytoniowego T. Gutowskiego, Nr WU-VI-0235/10, 24 marca 1965 r., s. 5–6]; AAN, ZPTWU, OR, Zarządzenie Nr 24 Ministra Przemysłu Spożywczego i Skupu i Ministerstwa Rolnictwa z dnia 26 lutego 1965 r., s. 3.

<sup>43</sup> AAN, ZPTWU, OR, [Pismo Dyrektora Lubelskiej Wytwórni Tytoniu Przemysłowego Kazimierza Szlachcica do Zjednoczenia Przemysłu Tytoniowego Wydział Uprawy w Warszawie, 4483/DU/61, 7 sierpnia 1961 r., s. 1]. Zob. też: AAN, ZPTWU, OR, [Pismo Mariana Dębogórskiego do Komisji Planowania przy Radzie Ministrów Zespół Rolnictwa i Leśnictwa, Nr 3094/WU/61, 14 września 1961 r., s. 2].

W połowie lat 60. coraz bardziej popularne stawały się opryski tytoniu opryskiwaczami ciągnikowymi. Wykonywały je stacje ochrony roślin i państwowe ośrodki maszynowe. Podkreślano korzyści takiego rodzaju oprysków. W porównaniu z urządzeniami ręczno-taczkowymi uzyskiwano lepszą jakość oprysków w krótszym czasie. Także zastępowana była praca fizyczna plantatora wysoko wydajną pracą maszyn. Wydajność opryskiwaczy ciągnikowych była kilkanaście razy większa od ręczno-taczkowych i mogła wynieść od 10 do 20 ha w ciągu 8-godzinnej pracy. Koszt oprysku wykonanego przez plantatora tytoniu za pomocą urządzenia ręczno-taczkowego w przeliczeniu na 1 l zużytej cieczy wynosił 33 grosze, podczas gdy koszt oprysku wykonanego za pomocą ciągnika zamykał się w kwocie 25 groszy, np. Zakłady Przemysłu Tytoniowego z Krakowa pokrywały 60% kosztów związanych z opryskami ciągnikowymi, plantator płacił więc zaledwie 10 groszy za 1 l zużytej cieczy.

Opryski ciągnikowe sprawniej przebiegały na terenach równinnych lub ewentualnie lekko pofalowanych o kierunku nachylenia zbocza zgodnie z kierunkiem rzędów sadzonek tytoniu. Traktory poruszały się po plantacjach swobodnie, nie uszkadzając roślin, pod warunkiem że zastosowano właściwy rozstaw rzędów i odpowiednio wcześniej po wysadzeniu rozsady dokonano dwóch lub trzech oprysków. Plantatorom uprawiającym tytonie jasne zalecano sadzenie tytoniu w rzędach co 70 cm. Dojazd ciągnika do plantacji tytoniu (i jego nawroty) można było ułatwić, lokalizując ją w sąsiedztwie upraw odpornych na ugniatanie, dróg dojazdowych i ścieżek polnych.

Z dużego asortymentu ciągników krajowych i zagranicznych do oprysków tytoniu najlepiej nadawały się ciągniki kołowe lekkie rodzimej produkcji typu Ursus C-328<sup>44</sup> oraz czechosłowackie Zetor 25K<sup>45</sup>. Obydwa typy szczególnie przydatne były do pracy na plantacjach ze względu na zmienny rozstaw kół przednich i tylnych, dość duży prześwit oraz blokowany mechanizm różnicowy, który zapobiegał ślizganiu się kół na rozmokłych polach. Ciągniki te

---

<sup>44</sup> Ciągnik C-328 od 1963 r. produkowały przez Zakłady Mechaniczne „Ursus” w Warszawie. Ciągnik ten był następcą lekkiego czterokołowego ciągnika Ursus C-325. Następcą C-328 został ciągnik C-330, produkowany od 1967 r. Zob. W. Zaremba, *Modernizacja rolnictwa w 25-leciu PRL*, „Nowe Drogi” 1969, nr 15–16, s. 30.

<sup>45</sup> Ciągnik Zetor 25K, przeznaczony głównie do upraw międzyrzędowych, Polska chętnie importowała z Czechosłowacji. Warto wspomnieć o udziale w jego projektowaniu polskich uczonych z warszawskiego Instytutu Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa. Zob. *10 lat pracy Instytutu Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie 1950–1960*, Warszawa 1960, s. 47.

współpracowały z opryskiwaczami zawieszonymi dzięki zastosowaniu podnośnika hydraulicznego i przekazywały napęd wałem przekątnym do wału przegubowego pompy opryskiwacza. Wybór opryskiwacza zależał od typu ciągnika, z którym dany opryskiwacz miał współpracować.

Uniwersalnym opryskiwaczem zawieszonym na ciągniku było urządzenie polskiej produkcji ORZ-300, który najlepiej współpracował z wymienionymi wyżej typami ciągników oraz z Zetorem 25A. Opryskiwacz posiadał ramię konstrukcji rurowej z zamocowanym zbiornikiem cieczy, pompą dwutłokową, powietrznikiem, przewodami, zaworami różnych typów, manometrami urządzeniami rozpryskującymi. Na zbiorniku cieczy znajdował się iniektor umożliwiający napełnienie go w ciągu 3–4 minut.

Ulepszonym typem opryskiwacza ORZ-300 był opryskiwacz ORZ-301, który w handlu sprzedawany był pod nazwą Termit-W. Wiele jego części wykonanych było z masy plastycznej, dzięki czemu ważył o 90 kg mniej od swego poprzednika. Pojemność zbiornika cieczy wynosiła 300 l. Powszechnie stosowano też opryskiwacz importowany z Jugosławii MT-300 Morava charakteryzujący się, w porównaniu z ORZ-300, mniejszym ciężarem, szerokością roboczą i wydajnością pompy. Przystosowany był on do współpracy z ciągnikami Zetor 25K i Zetor 25A. MT-300 zbudowany był podobnie do ORZ-300. Największa różnica występowała w konstrukcji pompy, która miała ruchome cylindry i nieruchome tłoki mieszczące w sobie zawory ssawny i tłoczny. Jednak opryskiwacz MT-300 nie nadawał się do mocowania na ciągniku C-328.

Zestaw ciągnik–opryskiwacz był obsługiwany przez jednego traktorzystę, któremu pomagał przodownik ochrony roślin. Ten ostatni wskazywał plantację, organizował dowóz wody lub prowadził ciągnik do najbliższego źródła wody<sup>46</sup>.

Podsumowując trzeba podkreślić, iż opryskiwacze napędzane silnikiem spalinowym z uwagi na wysoką cenę i koszt eksploatacji miały małe zastosowanie w drobnych gospodarstwach chłopskich opartych na trakcji konnej. Nadawały się więc przede wszystkim dla kółek rolniczych i spółdzielni produkcyjnych. Pracochłonne opryski ochronne tytoniu przy zastosowaniu aparatów zarówno ręczno-taczkowych, jak i zawieszanych na ciągnikach generalnie umożliwiały dokonanie dwóch do trzech pierwszych oprysków ochronnych. Poza tym plantatorzy bardzo niechętnie pozostawiali pasy do swobodnego

<sup>46</sup> B. Orzechowski, *Opryskiwacze ciągnikowe w ochronie tytoniu*, „Wiadomości Tytoniowe” 1965, nr 12, s. 181–183.

przejazdu aparatów. Także wprowadzenie do uprawy nowych odmian odpornych na najgroźniejszą chorobę mączniaka rzekomego tytoniu spowodowało zmniejszenie zużycia środków ochronnych.

Wobec tego przemysł tytoniowy stanął przed koniecznością produkcji nowych i lekkich opryskiwaczy plecakowych o niewygórowanej cenie. Oprócz tego podkreślano, że opryski wodne wymagały dużego nakładu robocizny, nierzadko przekraczających możliwości indywidualnych plantatorów, co wynikało nie tyle z pracochłonności samego opryskiwania mało wydajnymi opryskiwaczami ręczno-taczkowymi, ile z trudności związanych z dowozem wody. Podejmowano też próby z zastosowaniem opylañ ochronnych tytoniu, jednak sporą przeszkodą w ich rozpowszechnieniu było wielokrotnie wyższe zużycie środków chemicznych niż przy opryskach.

#### SUMMARY

The article concerns issues relating to tobacco plant protection, which is an important element of the work of every tobacco grower and often decides on the amount and quality of the crops.

In the middle of the 20<sup>th</sup> century The Tobacco Industry and the Tobacco Growers' Association supplied plant protection equipment for tobacco growers. Different designs of spraying equipment have been developed for different types of applications and field and crop conditions. In the Polish tobacco industry one of the most popular was the high volume sprayer OP-20. In the first half of the 60s the percentage of sprayer OP-20 was a more than 50% of all sprayers. Gradually, in place of sprayer OP-20 were introduced sprayers type "Puzon" and "Działkowiec". Very popular and effective were hand compression sprayers – "Sad" and "Rex", which were placed in a wheelbarrow. In the middle of the 60s tractor mounted sprayer have been used, especially by plant protection stations.

**Keywords:** tobacco industry, plant protection, Poland, 20<sup>th</sup> Century, plant sprayers