

PROBLEM NOWOCZESNEJ MECHANIZACJI DOŚWIADCZALNICTWA POLOWEGO

Janusz Haman

Instytut Techniki Rolniczej WSR w Lublinie

Mechanizacja prac w doświadczeniach polowych zwiększa wielokrotnie wydajność pracy i jednocześnie pozwala na przeprowadzenie cyklu badawczego w warunkach zbliżonych do rzeczywistej technologii produkcyjnej. W ten sposób następuje sprawdzenie przydatności odmiany lub metody agrotechnicznej do stosowania konkretnej technologii produkcyjnej od początku doświadczenia. Ręcznie wykonywane prace hodowlane i uprawowe powodowały, że wiele cech istotnych dla mechanicznej uprawy mogło być niedostatecznie dokładnie ocenionych w fazie doświadczeń polowych ścisłych. Ujawniały się one dopiero w fazie doświadczeń łanowych lub produkcyjnych, a więc z kilkuletnim opóźnieniem.

Brak siły roboczej w rolnictwie odbija się szczególnie silnie w pracach doświadczalnych, w których wymagane są wysokie kwalifikacje i wielka sumienność. Zastosowanie specjalnych maszyn poletkowych pozwala zwiększyć wydajność pracy wielokrotnie. Na przykład przy siewie pojedynczym w dołki wykonane znacznikiem walcowym zespół 2-osobowy może wysiać ok. 100 szt. dziennie, siewnikiem poletkowym bez magazynu na nasiona 3-osobowy zespół robotników może wysiać 7500 szt., zaś siewnikiem magazynowym do 25 000 szt. dziennie. Podobnie sytuacja przedstawia się w przypadku niektórych innych prac. Zastosowanie np. poletkowych samobieżnych ścinaczy zielonek dało zmniejszenie nakładów robocizny o 65% w stosunku do zbioru przy użyciu kosiarki.

Bardzo popularne stały się w ostatnich latach kombajny poletkowe. Pełny zestaw maszyn dla prac doświadczalnych w grupie „Hodowla Roślin i Nasiennictwo” wg Systemu Maszyn RWPG i KSM z r. 1966/1967 obejmuje kilkaset pozycji, w tym wielką ilość sprzętu laboratoryjnego i ręcznych urządzeń pomocniczych, jak np. rozmywacze do owoców, znaczniki, transportery do liczenia i sortowania nasion, owoców, kłąbów i korzeni.

Równie liczne są drobne urządzenia użytkowane na poletkach, ale posiadające prócz tego bardziej ogólne przeznaczenie. Są to różnego rodzaju planety, siewniczki ręczne i laskowe, małe czyszczalnie. Mogą one być i są również użytkowane na małych plantacjach i działkach oraz

ogródkach przydomowych. Nie sposób się nimi wszystkimi zajmować, tym więcej, że wiele z nich istnieje jako pojedyncze egzemplarze wykonane przez placówki badawcze i nie warte są szerszego rozpowszechnienia. Stąd też ograniczyć się trzeba do tych grup maszyn, które wykazują najszybszy rozwój, są wyrazem rzeczywistego postępu technicznego i mogą być użyte w rozmaitych technologiach.

Tak rozumiany rozwój maszyn specjalnych do prac poletkowych koncentruje się przede wszystkim na siewnikach do nasion i nawozów, opryskiwaczach, maszynach do zbioru zielonek, zbóż i okopowych, maszynach czyszczących, a także specjalnej aparaturze do prac obliczeniowych, np. liczniki do ziarn oraz do określania fizykochemicznych własności roślin, jak też polowej rejestracji i opracowania danych. W ostatnich latach rozpoczęto prace nad konstrukcją miniaturowych suszarni, które pozwoliłyby na prowadzenie kontroli ważnych termo-fizycznych własności roślin.

Wydaje się, że są to przede wszystkim te grupy maszyn, gdzie zastosowanie typowych konstrukcji przeznaczonych dla produkcji nie daje dobrych rezultatów. Obserwuje się jednocześnie tendencje do takiego projektowania doświadczeń łanowych, aby można było w maksymalnym zakresie wykorzystywać maszyny produkcyjne.

We wszystkich grupach maszyn poletkowych daje się zaobserwować daleko posuniętą stabilizację koncepcji konstrukcyjnych. Istnieją np. tendencje do budowy maszyn samobieżnych. Szczególny postęp w tych rozwiązaniach obserwuje się od czasu rozpowszechnienia tanich napędów hydrostatycznych.

Seryjne silniki spalinowe małej i średniej mocy i typowe zespoły napędów mechanicznych są tanie. Przy wysokich kosztach robocizny opłaca się więc wprowadzać maszyny samobieżne, które mają mniejszą obsługę i nie blokują innych pojazdów niezbędnych do prac prowadzonych równolegle.

System maszyn zawiera wykaz pełnych technologii prac poletkowych, spośród których omówiono tylko najważniejsze, zwracając uwagę przede wszystkim na elementy ich konstrukcji.

SIEWNIKI

Najlepszym typem siewnika do wysiewu pojedynków i mniejszych poletek (do 50 m²) jest obecnie siewnik samobieżny z dozownikiem tarczowo-płytkowym i z rozdzielaczem szybkoobrotowym. Siewniki te przeznaczone są do siewu rzędowego i pozwalają na bardzo szybką wymianę materiału siewnego bez ryzyka zmieszania. Nowsze konstrukcje zaopatrzone są w magazyny do wysiewu pojedynków, przy czym magazyn zawiera do 100 przegród, z których nasiona dostają się kolejno do dozownika. Siewniki te zaopatrywane są dodatkowo w urządzenia do siewu

ciągłego, przesiewek lub większych poletek. Wypierają one coraz bardziej małe siewniki konne lub ciągniki normalnego typu, do niedawna powszechnie używane.

Podstawowym powodem tego jest znacznie większa precyzja siewu spowodowana tym, że wszystkie redlice zasilane są przez ten sam dozownik. Toteż równomierność poprzeczna jest bardzo dobra, nieosiągalna dla maszyn posiadających niezależne aparaty wysiewne przy każdej redlicy. Równomierność podłużna jest również dobra, nie obserwuje się zagęszczeń nasion.

Siewniki tego typu mogą być z powodzeniem stosowane do siewu rzutowego nawozów granulowanych po odjęciu redlic lub też do siewu pasmowego. Siew nawozów przeprowadzony jest również siewnikami taśmowymi, lecz wykazują one gorsze rezultaty. Ostatnie amerykańskie siewniki poletkowe mają układ, w którym nawóz może być wnoszony powierzchniowo lub też lokowany w glebie w określonym położeniu w stosunku do nasion. Siewnik pozwala na stosowanie nawozów radioaktywnych.

W przypadku konieczności stosowania siewu punktowego używane są z powodzeniem siewniki pneumatyczne standardowego typu.

OCHRONA ROŚLIN

Zwraca się uwagę, że poletkowe maszyny do ochrony roślin muszą spełniać następujące warunki:

- Zbiorniki muszą być łatwe do czyszczenia.
- Wydajność powinna sięgać 600 l/ha, lecz dolna granica musi być możliwie niska, w każdym razie poniżej 200 l/ha.
- Rozpylacze powinny mieć wyrównany wydatek. Dopuszczalna różnica wydatku pomiędzy rozpylaczami nie może przekraczać 5%. Przy ustawianiu belki 50 cm nad ziemią nierównomierność poprzeczna nie może przekraczać 15%. Po wyłączeniu napędu dopływ cieczy do rozpylacza musi nastąpić natychmiast.
- Zmiany koncentracji cieczy w zbiorniku nie mogą przekraczać 15%.
- Maksymalna wysokość belek polowych nie może być mniejsza niż 120 cm.

Oczywiście warunkom tym odpowiada wiele komercyjnych opryskiwaczy, lecz obserwuje się tendencję do poprawienia jakości oprysku przez wprowadzenie zamiast pompy zbiorników gazu sprężonego. Uzyskuje się w ten sposób nierównomierność rzędu 1,5%. Jako rozpylaczy średnokróplistych używa się rozpylaczy płaskostrumieniowych, które dają znacznie lepszy rozkład przestrzenny od rozpylaczy wirowych. Do opryskiwań drobnokróplistych używa się rozpylaczy pneumatycznych zasilanych powietrzem z tej samej butli. W ostatnich latach rozwinęły się

i rozpowszechniły opryskiwacze o zmiennym stężeniu cieczy, tzw. opryskiwacze logarytmiczne. Stężenie cieczy zmienia się w nich wykładniczo od zera do maksymalnej wartości, co pozwala na ciągłe prowadzenie doświadczeń.

Otwarta pozostaje ciągle sprawa budowy specjalnych poletkowych opryskiwaczy drobnokroplistych oraz opryskiwaczy o małym wydatku rzędu 40 l/ha, których konstrukcja jeszcze nie została poprawnie rozwiązana.

ZBIÓR ZIELONEK

Zbiór traw i zielonek z poletek jest jednym z najbardziej pracochłonnych zabiegów w doświadczalnictwie. Wymagania stawiane takim maszynom są bardzo różnorodne. Plon może być bowiem zbierany na siano, na paszę, do bezpośredniego spasanania w badaniach zootechnicznych, do określenia składu botanicznego lub do uzyskania nasion. Oczywiście najbardziej prymitywnym rozwiązaniem jest ciągnik jednoosiowy z belką tnącą i stołem do zbierania plonu. Mogą być stosowane również tarczowe aparaty tnące. Wydaje się jednak, że największe perspektywy mają samobieżne maszyny z palcowym, tarczowym lub bijakowym mechanizmem tnącym. Aparat tnący winien być typu czołowego, przy czym w przypadku zbioru na siano konieczne jest stosowanie aparatów palcowych. Największe trudności napotyka się przy konstruowaniu maszyn, które muszą rozdzielać próbki z poszczególnych poletek. W tym przypadku stosuje się ostatnio taśmowe transportery rodzaju używanego w wyrzaczach do zbioru lnu.

Do zbioru pociętej masy służą małe sieczkarnie bijakowe. Te same sieczkarnie zaopatrzone w sitowo-pneumatyczny układ czyszczący mogą być użyte do zbioru nasion. Omłot nasion odbywa się również w młocarenkach stacjonalnych posiadających aparat młójący zębowy jednorzędowy lub wielorzędowy o szerokości do 400 mm.

Problem wprowadzenia maszyn samobieżnych jest tym ważniejszy, że praca na poletku musi być wykonywana w ścisłej zależności od przebiegu pogody, tak więc nie można się uzależniać od chwilowej niedostępności ciągnika.

Obecnie firma Walther Wintersteiger opracowuje do zbioru zielonek na poletkach kombajn, który posiada bijakowy mechanizm tnący. Pocięte źdźbła nie wymagają dalszej przeróbki przy badaniach chemicznych. Ścięta masa dostaje się do wagi drukującej o nośności 60 kg. Po zważeniu robotnik pobiera próbkę, a reszta materiału wysypywana jest do worka plastikowego.

KOMBAJNY DO ZBIORU NASION

Technologia zbioru nasion z poletek i pól doświadczalnych ewoluje bardzo szybko. Elementem wprowadzającym szybkie zmiany jest kombajn zbożowy, którego zastosowanie do celów doświadczalnych staje się coraz szersze i wypiera dawniej stosowane młocarenki różnych wielkości. W początkowym okresie stosowano zwykle małe kombajny samobieżne lub doczepiane, lecz trudności z rozdzielaniem materiału pochodzącego z różnych poletek oraz z czyszczeniem kombajnów z resztek ziarna spowodowały konieczność wprowadzenia specjalnych konstrukcji.

Obecnie osiągnięta prędkość pracy specjalnych kombajnów poletkowych sięga 30 - 40 poletek 10 m² na godzinę — jeśli zmieszanie ziarna jest niedopuszczalne i do 70 poletek na godzinę — jeśli czyszczenie nie jest konieczne.

Kilkanaście ostatnich lat rozwoju tych maszyn wyłoniło szereg typów konstrukcyjnych, które nie ulegają już dużym zmianom.

SERYJNY KOMBAJN ZBOŻOWY DOSTOSOWANY DO PRACY NA POLETKACH

Tego typu kombajny bazują na modelach samobieżnych o szerokości roboczej ok. 1,5 - 1,75 m. Wprowadza się na ogół drobne zmiany, upraszczając czyszczenie, które nie musi być tak dokładne, jak w normalnym kombajnie, ziarno zaś, zamiast do zbiornika odprowadza się do worka lub specjalnego zasobnika odbiorczego z boku kombajnu. Kombajn zaopatrzony jest w butlę ze sprężonym powietrzem lub sprężarkę oraz system końcówek, które sprężonym powietrzem czyszczą maszynę po zbiorze jednej odmiany.

Jednak dokładne oczyszczenie takiego kombajnu jest niemożliwe. Dlatego też nadaje się on do dużych doświadczeń porównawczych, nawozowych, płodozmianowych itp.

Konieczność szybkiego oczyszczania kombajnu spowodowała dalsze uproszczenie konstrukcyjne. Kombajn taki posiada część siewną skonstruowaną tak, by nie tworzyła przestrzeni trudnych do oczyszczania. Bęben młócający typu zamkniętego posiada pod klepiskiem transporter taśmowy, którym ziarno z resztkami słomy przenoszone jest do czyszczalni pneumatycznej. Czyszczenie pneumatyczne maszyny z resztek nasion trwa ok. 2 min.

Znacznie lepsze rezultaty uzyskuje się przez stosowanie specjalnych kombajnów nie opartych na żadnym seryjnym rozwiązaniu.

Zasadą konstrukcji jest usunięcie wszystkich tych węzłów, które stanowią źródło zanieczyszczeń innymi nasionami. Zboże ścięte aparatem tnącym o szerokości 1,25 - 1,5 m jest przenoszone transporterem o tej samej szerokości do bębna, skąd drugim transporterem do czyszczalni sitowo-pneumatycznej. Kombajn może być oczyszczony z resztek ziarna pneumatycznie w 10 sek. Szeroki zakres regulacji prędkości jazdy i obro-

tów bębna pozwala uzyskać wydajność do 800 poletek na dzień roboczy. Niektóre nowsze konstrukcje posiadają bijakowy mechanizm tnący, działający jednocześnie jako bęben młócający i bezpośrednio po nim czyszczalnię pneumatyczną. Jest to konstrukcja maksymalnie uproszczona i dlatego najlepsza do omłotu rozmnożeń.

Ostatnio powstało szereg kombajnów do omłotów poszczególnych rzędów roślin. Są to maszyny samobieżne typu taczkowego, napędzane silnikami o mocy ok. 5 KM. Szerokość robocza wynosi 400 mm. Układ jest na ogół podobny do poprzednio opisanego lub też posiada podwójne taśmy chwytające źdźbła i przenoszące je do bębna młócającego.

Obserwuje się tendencję do wprowadzenia napędów hydraulicznych zarówno mechanizmów jazdy, jak i elementów roboczych.

Jakkolwiek młocarnie poletkowe znajdują jeszcze szerokie zastosowanie, to wypierane są stopniowo przez kombajny. W produkcji pozostają przede wszystkim młocarenki do pojedynków, które zamiast bębna posiadają dwa przeciwbieżne dwulistwowe wirniki oraz prosty pneumatyczny układ czyszczący.

MASZYNY CZYSZCZĄCE

Maszyny czyszczące przeznaczone do prac doświadczalnych różnią się od seryjnych jedynie mniejszymi wymiarami, znacznie większym zakresem regulacji strumienia powietrza, większym zestawem sit i bębnow tryjerowych bardzo dokładnie wykonanych. Podobnie spotyka się małe czyszczalnie magnetyczne do traw i koniczyny oraz specjalne czyszczalnie wykorzystujące różnice w kolorze nasion lub ich własności elektryczne.

MASZYNY DO ZBIORU OKOPOWYCH

Poletkowe maszyny tego typu nie rozwinęły się dotychczas. Zbudowano jedynie kilka małych kopaczek do ziemniaków, tzw. gniazdowych. Wydaje się, że wprowadzenie maszyn dla tej grupy prac ma szczególne znaczenie, gdyż zabiegi hodowlane przeprowadzane ręcznie utrudniają wybór odmian przydatnych do mechanicznej uprawy. Można wysunąć następujące postulaty odnośnie konstrukcji tego rodzaju maszyn:

- lemieszki powinny być talerzowe — napędzane, gdyż zapewniają zbiór bez uszkodzeń i ułatwiają czyszczenie;
- prędkość robocza mechanizmów winna odpowiadać prędkości maszyn produkcyjnych;
- na końcu poletka powinno następować samooczyszczanie maszyny;
- kopaczka winna być zawieszana na ciągniku klasy 0,6.

Tym warunkom odpowiadają seryjne kopaczki transporterowe, jednorzędowe z wyorywaczem tarczowym lub talerzowym i wymagają jedynie niewielkich przeróbek.

TENDENCJE PERSPEKTYWICZNE

Oprócz wyżej wymienionych spotyka się pojedyncze egzemplarze maszyn przeznaczonych do różnych prac uprawowych lub do zbioru różnych roślin, jak warzyw, kukurydzy itp., lecz są to często rozwiązania nie sprawdzone w szerszym użyciu.

Wprowadzanie maszyn do prac doświadczalnych wymaga ujednoczenia technologii i podstawowych wymiarów poletek i maszyn. Technologie zostały ujęte w KSM i wymagają sprawdzenia na dużej liczbie doświadczeń. Brak maszyn utrudnia to zadanie. Odnośnie wymiarów poletek IAMFE przyjęła jako moduł podstawowy szerokość 1,25 m dla poletka i dróg pomiędzy poletkami. Jednak sugeruje się zmianę szerokości drogi na 2 m, gdyż jest to szerokość niezbędna dla ruchu większych samobieżnych maszyn.

Poza stopniowym dalszym udoskonalaniem konstrukcji maszyn i rozszerzaniem asortymentu na nowe rośliny i odmiany, spostrzega się tendencję do zautomatyzowania prac pomiarowych na polach i w laboratoriach. Zostało opracowane wiele aparatów do oznaczania ważnych z punktu widzenia dalszej produkcji cech fizykomechanicznych roślin, zautomatyzowano wiele klasycznych metod pomiarowych. Wprowadzono mechaniczne transportery różnych wymiarów do sortowania i przeglądu plonów. Niektóre z nich posiadają fotoelektryczne liczniki itp. Ostatnio prowadzone w kilku krajach prace zmierzają ku zmianie w organizacji systemu obserwacji i rejestrowania danych na poletkach przez połączenie radiowe czynników pomiarowych używanych przy tych pracach z maszyną cyfrową, która prowadzi rejestrację danych i ocenę wyników.

SYTUACJA W KRAJU

Poza nielicznymi maszynami importowanymi w ostatnich latach, polskie placówki doświadczalne nie dysponują specjalnymi maszynami dla doświadczalnictwa polowego. Krajowy przemysł wytwarza jedynie niektóre aparaty laboratoryjne.

Przegląd typowych rozwiązań maszyn poletkowych pozwala stwierdzić, że nie ma żadnych obiektywnych trudności w uruchomieniu produkcji pełnego asortymentu maszyn do prac poletkowych z samobieżnymi kombajnami włącznie. Mogłyby one przy tym stanowić przedmiot wartościowego eksportu. Trzeba zwrócić uwagę na specjalne środki transportowe niezbędne do takich prac. Często są to przyczepy kombi-

nowane z siewnikami i sadzarkami. Brak jest jednak bilansu potrzeb, który mógłby zorientować odnośnie poziomu produkcji, jak też zainteresowania przemysłu w jej podjęciu.

Jako typowy ciągnik do prac poletkowych może służyć nośnik RS - 09/15 lub inny ciągnik tej klasy zaopatrzone w pełną hydraulikę i WOM.

Poza podjęciem starań o produkcję krajowych urządzeń należałoby zobowiązać zainteresowane instytucje, aby zabezpieczyły:

— stałą informację o asortymencie maszyn na rynku światowym; jest to zadanie trudne, gdyż maszyny są produkowane w małych seriach przez wyspecjalizowane, często naukowe placówki;

— wyniki badań porównawczych maszyn, dla umożliwienia ewentualnego prawidłowego ich wyboru;

— instruktaż personelu naukowego i pomocniczego odnośnie metod stosowania maszyn w doświadczalnictwie;

— dostatecznie szybki zakup nowych wzorców zagranicznych;

— dostatecznej ilości części zamiennych do maszyn sprowadzonych do kraju.

Chodzi przy tym o to, żeby przygotowywać zaopatrzenie w maszyny wg pełnych cykli technologicznych, przewidzianych KSM, po uwzględnieniu tych zabiegów, które mogą być wykonywane maszynami seryjnymi do normalnej produkcji.

Rewizji wymaga również KSM, który zawiera wiele pozycji zbędnych i wiele warunków agrotechnicznych niemożliwych do realizacji. Wydaje się również konieczne, aby stała Grupa Robocza do spraw Badań Naukowych w Rolnictwie podjęła jak najszybciej prace przy sporządzeniu Międzynarodowego SM i ustaliła międzynarodowy podział produkcji, gdyż wiele z tych maszyn potrzeba w zbyt małej liczbie egzemplarzy, aby produkcja w jednym kraju mogła się opłacić.

STRESZCZENIE

Brak sił roboczych oraz konieczność upodobnienia technologii doświadczeń do warunków produkcji prowadzi do mechanizacji prac polowych i laboratoryjnych w doświadczalnictwie i hodowli roślin.

Największe znaczenie mają maszyny specjalne do prac poletkowych, takie jak siewniki do nasion i nawozów, opryskiwacze, maszyny do zbioru zielonek, zbóż i okopowych oraz specjalna aparatura do określania fizykochemicznych cech roślin.

Miniaturyzacja maszyn może być skutecznie ograniczona w odpowiednich przypadkach przez korzystanie z normalnych maszyn używanych w produkcji. Rodzaj użytej maszyny warunkuje technikę założenia doświadczenia. Wprowadzenie maszyn do doświadczeń wymaga ujednolicenia technologii oraz podstawowych wymiarów poletek i maszyn.

W Polsce pracuje dotychczas niewiele maszyn specjalnych, a przemysł krajowy wyrabia jedynie niektóre aparaty laboratoryjne. Posiadamy jednak warunki do uruchomienia pełnego zestawu maszyn poletkowych z samobieżnymi kombajnami włącznie, wg pełnych cykli technologicznych KSM.

System maszyn stosowany w doświadczalnictwie powinien być poddany rewizji w skali międzynarodowej, a wówczas produkcję maszyn można by zrationalizować, ustalając w niektórych wypadkach specjalizację. Prawidłowy proces mechanizacji powinien przebiegać w określonych warunkach.

- 1) zainteresowane instytucje powinny prowadzić stałą informację o rodzajach maszyn występujących na rynkach zagranicznych,
- 2) należy zapewnić informację porównawczą o wynikach prac nowych maszyn,
- 3) posługujący się maszynami powinni być odpowiednio instruowani,
- 4) nowe pożyteczne modele maszyn powinny być zakupowane i podane badaniom w naszych warunkach,
- 5) zakupowane rodzaje maszyn będą prawidłowo eksploatowane, jeśli zapewni się użytkownikom serwis informacyjny i zaopatrzenie w części zamienne.

Януш Хаман

ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОЙ МЕХАНИЗАЦИИ РАБОТ В ПОЛЕВЫХ ОПЫТАХ

Резюме

Недостатки рабочей силы и необходимость приурочения технологии опытных работ к условиям крупного производства принуждают к развертыванию механизации полевых и лабораторных работ в опытном деле и селекции растений.

Самое большое значение имеют специальные машины для механизации работ на опытных участках, такие как сеялки семенные и туковые, опрыскиватели, машины для уборки зеленых кормов, зерновых и пропашных, а также специальная аппаратура по определению физикохимических свойств растений.

Миниатюризацию машин можно в некоторых случаях эффективно ограничить путем использования нормальных машин используемых в с.-х. производстве. Вид машины обуславливает технику закладки опыта. Внедрение механизации в опытное дело требует унификации технологии основных размеров участков и габаритов машин.

В Польше до настоящего времени работает мало специальных машин, а отечественная промышленность производит лишь некоторые лабораторные аппараты. У нас, однако, имеются условия для введения в строй полного состава машин для механизации работ на опытных участках, с самоходными комбайнами включительно, в соответствии с полными технологическими циклами отечественной системы машин.

Система машин используемая в опытном деле должна быть подвернута пересмотру в международном масштабе, что позволит рационализировать машиностроение, устанавливая в некоторых случаях специализацию машин. Правильный ход механизации обеспечен в определенных условиях, в частности:

1. Зайнтересованные учреждения должны постоянно информироваться о виде и типах машин появляющихся на зарубежных рынках.

2. Следует обеспечить информацию о сравнении результатов работ новых машин со старыми.

3. Следует обеспечить пользователей машин соответствующими указаниями.

4. Новые ценные модели машин следует приобретать и быстро испытывать в наших условиях.

5. Правильная эксплуатация приобретенных машин будет обеспечена если пользователям будет предоставлена полная техническая информация и возможность снабжения запчастями.

Janusz Haman

PROBLEM DER NEUZEITLICHEN MECHANISIERUNG DES FELDVERSUCHSWESENS

Z u s a m m e n f a s s u n g

Der Mangel an Arbeitskräften und die Notwendigkeit der Ähnlichgestaltung der Versuchstechnologie an die Verhältnisse der Grossproduktion führt zur Mechanisierung der Feld- und Laborarbeiten im Versuchswesen und in der Pflanzenzüchtung.

Die grösste Bedeutung kommt den Spezialmaschinen für Arbeiten auf Versuchspartzen zu wie: Sämaschinen für Samen und Düngemittel, Spritzgeräte, Erntemaschinen für Grünfütter, Getreide und Hackfrüchte sowie Spezialapparaturen zur Bestimmung der physiko-chemischen Pflanzenmerkmale.

Eine Miniaturisierung der Maschinen kann in geeigneten Fällen durch Nutzung der in der Produktion gebrauchten normalen Maschinen erfolgreich eingeschränkt werden. Die Art der verwendeten Maschine bedingt die Anlegungstechnik eines Versuchs. Die Einführung von Maschinen im Versuchswesen erfordert eine Vereinheitlichung der Technologie sowie der grundsätzlichen Ausmasse der Versuchspartzen und Maschinen.

In Polen sind bisher nur wenige Spezialmaschinen in Betrieb und die Industrie unseres Landes stellt nur einige Laborapparate her. Bei uns bestehen jedoch Voraussetzungen für den Einsatz eines vollen Maschinenaggregats für Versuchspartzen, einschliesslich selbsttätiger Kombine nach den technologischen Vollzyklen des Maschinensystems unseres Landes (KSM).

Das im Versuchswesen zur Anwendung kommende Maschinensystem muss einer Revision im internationalen Massstabe unterzogen werden, damit eine Rationalisierung der Maschinenproduktion ermöglicht und in einigen Fällen eine Spezialisierung festgelegt werden kann. Ein ordnungsmässiger Mechanisierungsprozess sollte in bestimmten Verhältnissen wie folgt verlaufen:

1. Die interessierten Institutionen müssen sich um eine ständige Information über die auf den Auslandsmärkten angebotenen Maschinenarten bemühen

2. Es muss eine vergleichende Information über die Arbeitsergebnisse neuer Maschinen sichergestellt werden

3. Personen, die sich der Maschinen bedienen, müssen umfassend unterrichtet werden

4. Neue nützliche Maschinenmodelle sollen angekauft und auf ihre Eignung in unseren Verhältnissen schnell erprobt werden

5. Die angekauften Maschinenarten werden ordnungsmässig ausgenutzt, wenn den Nutzniessern ein geeigneter Informationsdienst und die Versorgung mit Ersatzteilen gewährleistet wird.