

1. Okres międzywojenny

Pomysły teoretyczne R.A. Fishera [13], J. Neymana [22] oraz F. Yatesa [45] z lat dwudziestych i trzydziestych bieżącego stulecia stanowią podstawę nowoczesnej teorii doświadczania w skali światowej. E. Załęski [46] jest pierwszym z polskich badaczy, który stosował w praktyce metodykę doświadczeń polowych, dziś szeroko rozwiniętą przez statystykę matematyczną. Szereg metod znajdujemy w podręczniku S. Barbackiego [1], zatrudnionego po 1930 roku w Państwowym Instytucie Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Trzeba podkreślić, że Instytuty Naukowe Rolnicze i Zootechniczne grały rolę inspiratorów zastosowania metod statystycznych. Za tym przemawiały oczywiście względy praktyczne tj. produkcyjne.

Duże zasługi w rozwoju agro-biometrii w Polsce należy przypisać J. Czekanowskiemu, J. Przyborowskiemu, H. Wileńskiemu, S. Kołodziejczykowi, K. Iwaskiewiczównie i innym, a głównie J. Neymanowi dzięki jego fundamentalnym wynikom z zakresu teorii weryfikacji hipotez, teorii przedziałów ufności i teorii pobierania próby.

2. Okres 1945-1960

Matematyczna szkoła wrocławska H. Steinhausa, do której należeli J. Perkal, S. Zubrzycki, J. Łukaszewicz i inni, wywarła wyraźny wpływ na rozwój i upowszechnienie zastosowań metod matematycznych i statystycznych w naukach rolniczych i biologicznych (por. [20], [34]).

Założone przez Steinhausa czasopismo "Zastosowania Matematyki-*Applications Mathematicae*" (1953 r.) oraz działająca pod jego kierunkiem Grupa Zastosowań Matematyki Instytutu Matematycznego PAN wpłynęła w sposób istotny na rozwój metod statystycznych w kraju. Do rozwoju tego przyczyniły się również w wielkiej mierze ośrodki: 1^o poznański z S. Barbackim i jego uczniami R. Elandt i T. Calińskim (Wyższa Szkoła Rolnicza), 2^o warszawski z M. Fiszem (Uniwersytet) i J. Oderfeldem (Politechnika), 3^o lubelski z M. Olekiewiczem [33], [30] (kierownikiem Katedry Statystyki Matematycznej UMCS) i jego uczniem W. Oktabą (od 1952 r. kierownikiem Katedry Statystyki Matematycznej Wyższej Szkoły Rolniczej) i inne.

Działalność naukowa statystyków-matematyków opierała się na wieloletnich seminariach, szerokich kontaktach z Instytutami Naukowymi i Katedrami. Przykładowo można tu wymienić kontakty z Akademiami Medycznymi we Wrocławiu (H. Kowarzyk, L. Hirszfild), w Lublinie (Fleck), Centralnym Instytutem Weterynarii w Puławach, Instytutem Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach (A. Listowski, S. Lewicki), Instytutem Aklimatyzacji Roślin, Instytutem Biologii Doświadczalnej im. Nenckiego w Łodzi i w Warszawie (J. Dembowski) i innymi.

Oto niektóre zagadnienia, którymi się zajmowano.

Głównymi kierunkami pracy naukowej grupy Steinhausa jako Kierownika Działu Zastosowań Przyrodniczych i Gospodarczych Instytutu Matematycznego PAN były: reguła Bayesa, grupy krwi i dochodzenie ojcostwa, liczby przypadkowe i matematyzacja rachunku prawdopodobieństwa oraz procesów przypadkowych. Zajmowano się rozwiązywaniem problemu estymacji statystycznej za pomocą teorii gier (Steinhaus [39]).

Celem seminariów prowadzonych w różnych ośrodkach w kra-

ju było stosowanie matematyki do zagadnień występujących w naukach przyrodniczych, lekarskich i społecznych. Taksonomia wrocławska (Florek i inni [15]), znajdowała zastosowanie w wielu zagadnieniach, w tym i w rolniczych np. do klasyfikacji pszenic ze względu na ich własności fizyczne, do zagadnień interesujących leśników, a szczególnie do antropologii. Obok metody wrocławskiej dendrytów stosowano również w antropologii, onkologii i innych dyscyplinach następujące metody taksonomiczne: 1^o diagraficzną Czekanowskiego, 2^o nadwyżek Wankago i 3^o trzech składników Olekiewicza. Szereg prac poświęcono metodom dyskryminacji będących modyfikacjami metody dyskryminacyjnej Fishera. Prowadzono badania związane z dendrometrią, a odnoszące się do rozwoju drzewostanów. Inne są związane z problematyką genetyczną (S. Barbacki, J. Perkal, Z. Nawrocki). Specjalna grupa prac odnosi się do zagadnień medycznych. Inna dotyczy statystycznej kontroli jakości (Oderfeld), prognozy w meteorologii, zagadnień erozji na podstawie mapy warstwicznej, metod pobierania próbek losowych z populacji rozłożonych na płaszczyźnie (Zubrzycki). Z ostatnim zagadnieniem wiąże się metoda oceny pokrycia łąk przez różne rośliny przy wykorzystaniu pewnych geometrycznych wskaźników. Pracowano nad problematyką gruzełkowatości gleby, porównywaniem metod określania zawartości fosforu, itp.

Zajmowano się badaniem populacji biologicznych, metodami zbierania materiału i układami eksperymentalnymi przy planowaniu badań, wnioskowaniem statystycznym i estymacją parametrów, analizą wariancji, analizą regresji wielokrotnej, modelami statystycznymi (Elandt, Olekiewicz, Oktaba i inni). Stosowano szeroko testy istotności, metody korelacyjne i analizę wariancji do modeli losowych, stałych i mieszanych w zaga-

dnieniach biologicznych i genetycznych (problem dziedziczenia grup krwi według modelu Bernsteina, itp). Mając na uwadze zapotrzebowanie występujące w Instytutach Naukowych i produkcji opracowywano metody związane z planowaniem doświadczeń rolniczych, pojedynczych i wieloletnich.

3. Okres działalności PTB (1961-1976)

Polskie Towarzystwo Biometryczne ze stałą siedzibą we Wrocławiu powstało z inicjatywy J. Perkala w 1961 roku, jakkolwiek Organizacyjna Konferencja Biometryczna odbyła się już w 1959 r. z udziałem J. Czekanowskiego, M. Fiszka, B. Knastera, J. Łukaszewicza, W. Oktaby, M. Olekiewicza, J. Perkala, H. Steinhausa, A. Wankego, S. Zubrzyckiego i innych. Wówczas przy Polskim Towarzystwie Przyrodników im. M. Kopernika postanowiono założyć Sekcję Biometryczną. Do Rady Sekcji weszli: M. Czarnowski (Kraków), J. Czekanowski (Poznań), H. Milicerowa (Warszawa), W. Oktaba (Lublin) i A. Wanke (Wrocław).

Zarząd Sekcji ukonstytuował się w składzie: przewodniczący J. Perkal, sekretarz F. Szczotka i skarbnik J. Łukaszewicz. Po przekształceniu się Sekcji Biometrycznej w samodzielne Polskie Towarzystwo Biometryczne J. Perkal został pierwszym prezesem Towarzystwa (1961-1964), a w skład pierwszej Rady Naukowej weszli: J. Czekanowski (Poznań), T. Bogdanik (Białystok), W. Bogusławski (Gdańsk), M. Chojnowski (Warszawa), M. Czarnowski (Kraków), B. Knaster (Wrocław), H. Milicerowa (Warszawa), W. Oktaba (Lublin), J. Perkal (Wrocław), K. Petruszewicz (Warszawa), W. Stęślicka-Mydlarska (Toruń) i A. Wanke (Wrocław).

Podany skład Rady wskazuje na szerokie kręgi, jakie zaoferowało PTB. Wchodzi do niego przedstawiciele wielu ośrodków z różnych części Polski.

"Listy Biometryczne" będące organem PTB powstały pod kierunkiem J. Perkala w 1964 r. jako specjalne czasopismo (por. [19]). Zadaniem "Listów" było i jest szerzenie i pogłębianie wiedzy agro-biometrycznej. Działalność tę udało się znacznie rozszerzyć, bowiem z inicjatywy S. Zubrzyckiego w okresie prezesury A. Wankego Polskie Towarzystwo Biometryczne nawiązało kontakty z Wydziałem Nauk Rolniczych i Leśnych PAN. Ukonstytuował się Komitet Organizacyjny w składzie: W. Oktab-przewodniczący (Lublin), E. Bilski (Słupia Wielka k/Poznań), T. Caliński (Poznań) i W. Klonecki (Wrocław). Komitet ten zorganizował dotąd pięć ogólnopolskich konferencji naukowych pod nazwą "Colloquium Metodologiczne z Agro-Biometrii". Zjazdom tym patronują Komitet Hodowli i Uprawy Roślin PAN i PTB. W roku 1970 w Lublinie (Akademia Rolnicza), w 1972 roku w Słupii Wielkiej k/Poznań (Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych), w 1973 roku we Wrocławiu (Instytut Matematyczny PAN), w 1974 roku w Wągrowcu (Akademia Rolnicza w Poznaniu) oraz w 1975 roku w Olsztynie (Akademia Rolniczo-Techniczna) odbyły się kolejne konferencje. Obejmowały one wykłady i seminaria oraz konsultacje z analizy wariancji jednej (ANOVA) i wielu zmiennych (MANOVA) oraz z teorii eksperymentu w rolnictwie i naukach przyrodniczych. Zostały podjęte dla pracowników naukowych uczelni i instytutów naukowych całego kraju. W pięciu zjazdach uczestniczyło około 380 pracowników, w tym 60% matematyków interesujących się zastosowaniami statystyki matematycznej w zagadnieniach przyrodniczych oraz przyrodnicy (rolnicy, zootechnicy, biolodzy, ge-

netycy, itp.) stosujący nowoczesne metody statystyczne. Zreferowano dotąd 58 prac i 17 komunikatów o łącznej objętości 1572 stron druku w "Colloquium" i 100 stron rękopisu oraz 40 stron druku w innych czasopismach. Referaty i komunikaty zostały wydrukowane w pięciu tomach odpowiadających kolejnym pięciu konferencjom. Zjazdy te mają charakter systematyczny i są organizowane corocznie. W 1976 r. jest przewidziane smóste Colloquium Agro-Biometryczne w Jedłowym Dworze w Górach Świętokrzyskich przy współudziale Politechniki Świętokrzyskiej.

Większość zagadnień kolokwialnych wchodzi w zakres statystyki matematycznej i jej zastosowań w naukach przyrodniczych. Oto niektóre: Teoria układów eksperymentalnych dla modeli stałych i mieszanych (por. Caliński [6], Oktaba [27], [28]), wielozmienna analiza wariancji i zastosowania do wyników serii doświadczeń (por. Caliński i inni [6], [7], [8]), porównania wielokrotne, aspekty rozwoju statystyki matematycznej w doświadczalnictwie, afinicznie rozkładalne układy blokowe (por. Ceranka [10], [9]), wielowymiarowe metody identyfikacji i ich praktyczne zastosowania (por. Krzyśko [18]), teoria brakujących obserwacji i jej zastosowania (por. Jagiełło i Oktaba [16]), analiza regresji w doświadczeniach czynnikowych, metody analizy doświadczeń nieortogonalnych, metody estymacji komponentów wariacyjnych. Tematyka ostatnich dwóch konferencji obejmowała: I. Planowanie i analizę doświadczeń, II. Regresję i korelację oraz III. Inne metody.

Przedstawione referaty reprezentują wysoki poziom, wiele spośród nich to oryginalne wyniki w skali międzynarodowej, prace habilitacyjne, doktorskie, magisterskie, przeglądowe typu monograficznego i inne własne. Zawierają zarówno osią-

gnięcia teoretyczne jak i aplikacyjne z zakresu statystyki matematycznej i jej zastosowań w agro-biometrii. Fakt organizowania konferencji w różnych ośrodkach kraju przez różne Instytutu i Katedry wskazuje na powszechność zainteresowań. Liczny udział w konferencjach podkreśla ich przydatność, znaczenie i potrzebę kontynuacji. Przyczyniają się one niewątpliwie do rozwoju nowoczesnych metod naukowych w omawianych dyscyplinach i odgrywają pokaźną rolę w rozwoju statystyki matematycznej i jej zastosowań. Niestety, dyscyplina ta jest wciąż deficytową w naszym kraju. Szerokie kontakty statystyków-matematyków z IUNG w Puławach, COBORU w Słupi Wielkiej, IHAR w Radzikowie, Centralnym Instytutem Weterynaryjnym w Puławach i z wielu innymi instytutami stanowią szeroką podstawę do propagowania nowoczesnych metod agro-biologicznych i stosowania ich z pożytkiem dla nauki i gospodarki narodowej.

Zauważmy, że problematyka "Listów Biometrycznych" pokrywa się z zagadnieniami występującymi w "Colloquium Agro-Biometrycznym" i w sensie ogólnym ma charakter agro-biometryczny. Dla przykładu wymienimy tytuły niektórych prac z "Listów" i referatów ze zjazdów: "Probabilistyczne podstawy biometrii" (por. Perkal [36]), "Uwagi metodyczne o oznaczaniu wilgotności nasion" (por. Urbaniak i Zubrzycki [43]), "Zastosowanie metody najmniejszych różnic Czekanowskiego i aproksymacji Wankego do badań zootechnicznych" (por. Skorkowski [38]), "Analiza wariancji" (por. Oktaba [25]), "Wskaźniki przyrodnicze i składowe zespołu cech" (por. Szczotka, [40]), "Wybrane testy nieparametryczne" (por. Wawrzynek, [44]), "Zastosowanie modeli matematycznych do wszechstronnej diagnostyki cukrzycy" (por. Bogdanik, Warmus i Wartak

[5]), "O pewnych zastosowaniach analizy wariancji dwóch zmiennych" (por. Caliński i Kaczmarek [8]), "Schematy losowania nieograniczonego, warstwowego i grupowego" (por. A. Bartkowiakowa [3]).

Początkowe dwa Zjazdy Biometryczne miały miejsce w latach: 1961/1962. Na posiedzeniach Towarzystwa wygłaszali referaty goście zagraniczni: A. Rapaport (USA, 1961), C. I. Bliss (USA, 1962). W 1962-1963 r. Towarzystwo Biometryczne zorganizowało seminaria biometryczne w trzech ośrodkach krajowych, a mianowicie w Lublinie, Warszawie i Wrocławiu. Poruszono na nich zagadnienia analizy wariancji i planowania doświadczeń, metod taksonomicznych, weryfikacji hipotez, metod numerycznych i genetyki matematycznej. W sumie odbyło się 58 godzin wykładów, 56 godzin ćwiczeń i 36 godzin konsultacji. Trzeci Zjazd Towarzystwa przypadł w 1964 roku.

Seminarium typu agro-biometrycznego prowadził autor niniejszego referatu w Lublinie, jeszcze przed powstaniem PTB, a mianowicie w okresie pięciu lat 1960-1965. Organizowano je w Katedrze Statystyki Matematycznej WSR w Lublinie i w Centralnym Instytucie Weterynaryjnym w Puławach, mając przy tym kontakty z Uniwersytetem Marii Curie-Skłodowskiej i z Akademią Medyczną. Zootechnicy (studenci, magistranci, doktoranci, asystenci, itp.) interesowali się m. in. analizą wariancji dla danych nieortogonalnych, a rolnicy - opracowywaniem doświadczeń wielokrotnych. W późniejszych kursach agro-biometrycznych organizowanych przez PTB brali udział w okręgu lubelskim przedstawiciele różnych dziedzin: biologicy, rolnicy, fizycy, lekarze weterynarii, psychologicy, geografowie i zootechnicy z placówek naukowych i usługowych Lubelszczyzny.

Warto przypomnieć, że Polskie Towarzystwo Biometryczne zorganizowało wraz z Komisją Terapii PAN kilka dwutygodniowych kursów metod statystycznych dla lekarzy oraz zjazd poświęcony zagadnieniom genetycznym i innym. Polskie Towarzystwo Biometryczne współpracowało również ściśle z Centrum Obliczeniowym PAN (M. Warmus). Zorganizowano w Warszawie seminarium pt. "Wielowymiarowe metody statystyczne i ich zastosowania w naukach przyrodniczych".

Wydaje się, że w ostatnich kilku latach Colloquium Agro-Biometryczne zmajoryzowało sesje naukowe PTB. Tak więc współpraca Wydziału Nauk Rolniczych i Leśnych PAN z Polskim Towarzystwem Biometrycznym wydaje raczej bogatsze owoce od indywidualnych poczynań samego PTB. Wpływa to również na rozszerzenie i pogłębienie problematyki agro-biometrycznej.

Można ogólnie stwierdzić, że współpraca naukowa między Instytutami Naukowymi, Uniwersytetami i Akademiemi Rolniczymi oraz innymi Uczelniami wpływa bardzo wyraźnie na dynamikę rozwoju prac badawczych w zakresie agro-biometrii. Mają na to ogromny wpływ ogólnopolskie konferencje statystyki matematycznej organizowane przez PAN (W. Klonecki) od trzech lat z udziałem gości zagranicznych. Systematyczne seminaria ze statystyki matematycznej i jej zastosowań stanowią motor działalności agro-biometrycznej w wyróżniających się ośrodkach (por. [17], [31], [48]).

Prace biometryczno-statystyczne prowadzone w ostatnich piętnastu latach w Polsce obejmują następujące kluczowe zagadnienia statystyki: teoria planowania i analizy doświadczeń, konstruowanie planów eksperymentalnych, optymalne plany doświadczeń, jedno- i wielo-zmienna analiza wariancji, analiza czynnikowa, statystyczne wnioskowanie liniowe, metody

analizy regresji, metody dyskryminacji i identyfikacji, metody analizy skupień, estymacja komponentów wariancyjnych i kowariancyjnych, efektywność eksperymentów, metody pobierania prób, testowanie hipotez, metody numeryczne, doświadczenia wielokrotne, analiza kowariancji, metody porównań parami i wielokrotnych, analiza statystyczna procesów stochastycznych, teoria pomiarów i inne.

Przejdźmy do bardziej szczegółowego, choć lakonicznego omówienia tematyki.

Prowadzi się w Polsce prace nad teorią układów blokowych i ich uogólnieniami na układy uwikłane (confounding). Zwraca się pilną uwagę na wielozmienną analizę wariancji dla doświadczeń z pomiarami wielokrotnie powtarzаныmi na tych samych jednostkach doświadczalnych. Analiza ta, swana profilową wykorzystuje korelacje między pomiarami dokonywanymi na tej samej jednostce (por. [41]).

Zajmowano się wielozmienną analizą kowariancji jak i wykorzystaniem wielozmiennej analizy wariancji dla opracowania serii doświadczeń. Wykorzystano szeroko analizę składowych głównych. W zakresie teorii modeli liniowych jednej zmiennej ujednociono teorię estymacji i testowanie hipotez.

Zajmowano się zagadnieniami numeryczno-metodycznymi związanymi z analizą regresji, metodami opracowania doświadczeń czynnikowych w doświadczeniach rolniczych, biologicznych i technicznych.

Opracowano szereg metod praktycznego wykorzystania różnych kryteriów optymalnego rozdzielania i klasyfikowania różnych obserwacji wielozmiennych do wyróżnionych klas przy założeniach o równości bądź nierówności macierzy kowariancji. Odpowiednie zastosowania były pokazane w badaniach akusty -

czno-fonetycznych i cybernetyczno-medycznych.

Interesowano się metodami analizy skupień dla obiektów lub populacji wielocechowych. Chodziło tu o wyłonienie pewnych klas lub grup wyłącznie na podstawie dostrzeganej konfiguracji obserwacji. Zajęto się powiązaniem metody dendrytów z kryterium optymalnego podziału według minimum sumy kwadratów odchyień wewnątrz skupień. W badaniach zastosowano test statystyczny dla rozdzielenia populacji różnych pod względem wartości oczekiwanych.

Ponieważ większość metod wymaga stosowania żmudnych rachunków opracowano szereg algorytmów i odpowiednich programów na maszyny cyfrowe. Dotąd w specjalnej serii Roczników Akademii Rolniczej w Poznaniu wydrukowano już kilka zeszytów z takimi algorytmami.

W problematyce weryfikacji hipotezy liniowej w teorii normalnej regresji uzyskano szereg wyników dla stałego modelu pełnego rzędu, które uogólniono na model niepełnego rzędu przy użyciu uogólnionej macierzy odwrotnej. W zagadnieniach analizy wariancji i kowariancji otrzymano szereg rezultatów dla iloczynów kroneckerowskich macierzy przy danych zrównoważonych i niezrównoważonych. Zajmowano się relacjami między sumami kwadratów i stopniami swobody, mieszanymi modelami z interakcjami, modelami dla danych proporcjonalnych, metodą kompletnego wikłania interakcji z blokami, metodami konstrukcji macierzy ortogonalnych, modelami rozszczepionych jednostek eksperymentalnych, operatorami rzutowymi, metodami pośrednimi i bezpośrednimi w ANOVA.

Wykonano szereg prac z zakresu estymacji komponentów wariancyjnych i kowariancyjnych (np. [23], [32]). Dotyczą one trzech metod Hendersona i metody Searlé'a. Opracowano tzw.

metodę RO i wykorzystano metodę Kocha sum symetrycznych do modeli mieszanych. Zajmowano się problemem ujemnych ocen komponentów wariancyjnych i estymacją współczynników odziedziczalności (zastosowania w genetyce). Szeroko stosowano układy uwikłane i teorię niekompletnych bloków. Zajmowano się teorią planów optymalnych i teorią brakujących wyników w standardowych układach eksperymentalnych.

Obok teorii statystyki matematycznej tematyka badań jest ściśle związana z jej stosowaniem w planowaniu doświadczeń i opracowaniu danych eksperymentalnych łącznie z wnioskowaniem i interpretacją odpowiadającą ostatnim osiągnięciom nauki. Interesowano się problematyką typową dla nauk przyrodniczych, a więc rolniczych i biologicznych. Wiele zagadnień dotyczy techniki.

Ciągłe i stałe seminaria z zakresu statystyki matematycznej prowadzone w ośrodkach pozwalają na bezpośredni kontakt z Instytutami Naukowymi, na ustalenie problematyki badawczej interesującej użytkowników i odpowiednie sterowanie kierunkiem badań. Wykonane programy na e.m.c. ułatwiają kontakt z terenem i przyczyniają się w wielkiej mierze do propagowania nowoczesnych metod statystycznych.

Wykorzystano metody Monte Carlo do numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych liniowych drugiego rzędu z zadanymi warunkami brzegowymi przy zastosowaniu metody losowej.

Opracowano szereg podręczników akademickich z matematyki i statystyki matematycznej dla matematyków (M. Fisz [14] S. Zubrzycki [47]) i dla przyrodników i rolników (S. Barbański [2], R. Elandt [12], Z. Nawrocki [21], W. Oktaba [26], [29] J. Perkal [35] i inni). Nadto wydrukowano sze-

reg słowników wielojęzycznych typu agro-biometrycznego i rolniczego w ramach współpracy krajów Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej (por. [4], [24]).

4. Komentarz o rozwoju agro-biometrii. Dezyderaty.

Szybki postęp agro-biometrii jest między innymi warunkowany dynamicznym rozwojem rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej i ich zastosowań do badań naukowych i do gospodarki narodowej. Wypływa to z samego charakteru statystyki matematycznej, gdyż jej metody wykorzystuje się w bardzo wielu dyscyplinach naukowych. Możliwość szybkich obliczeń na cyfrowych maszynach elektronicznych pozwala przyrodnikom na usprawnianie obliczeń i prędkie gromadzenie wielkiej ilości informacji oraz jej przechowywanie, przetwarzanie i analizowanie. Stąd np. wypływa wreszcie możliwość zastosowań analizy wariancji wielu zmiennych.

Kompleksowy i harmonijny rozkwit różnych dyscyplin matematycznych pozwala na wykorzystywanie matematyki w agro-biometrii.

Na rozwój agro-biometrii ma niewątpliwie wpływ kształcenie kadr badawczych w uczelniach o coraz wyższym poziomie dydaktycznym przy coraz lepszych podręcznikach i pomocach naukowych. Przygotowanie tych kadr w zakresie poznania nowoczesnych metod statystyki matematycznej staje się coraz lepsze, ale wciąż jest niewystarczające z uwagi na szybki rozwój samej dyscypliny i na ogromne zapotrzebowanie. Użytkowanie lub inaczej stosowanie metod statystyki matematycznej w instytutach naukowych tego typu jak COBORU, IUNG,

IHAR, itp. wymaga oczywiście dużej wiedzy zarówno teoretycznej jak i praktycznej oraz wielkiej uwagi i doświadczenia w formułowaniu poprawnych wniosków.

Jednym z zadań Polskiego Towarzystwa Biometrycznego i organizowanych przez nie kolokwiów, sympozjów, zjazdów oraz wydawanych publikacji jest rozpowszechnianie nowoczesnych zdobyczy statystyki matematycznej i metod matematycznych dla prawidłowego i szybkiego ich wykorzystywania w poczynaniach naukowych i produkcyjnych dla dobra gospodarki narodowej. Na konieczność w tym względzie rozwoju zastosowań matematyki wskazywał niedawno drugi Kongres Nauki Polskiej.

Oto sugerowane dezyderaty z okazji piętnastolecia PTB:

- 1^o Utworzenie Polskiej Sekcji w Międzynarodowym Towarzystwie Biometrycznym (The Biometric Society).
- 2^o Dalsze ciągle rozszerzanie i pogłębianie współpracy naukowej między matematykami-statystykami i przyrodnikami w zakresie badań agrobiologicznych.
- 3^o Uzyskanie odpowiednich środków finansowych dla zapewnienia bardziej dynamicznego rozwoju agro-biometrii.
- 4^o Wprowadzenie specjalizacji ze statystyki matematycznej i jej zastosowań na uniwersytetach.

Na zakończenie pragnę jak najserdeczniej podziękować wszystkim osobom, które dostarczyły mi uprzejmie materiały do niniejszego referatu.

Nadto w imieniu Komitetu Organizacyjnego Colloquium Agrobiometrycznego jak najgoręcej dziękuję Profesorowi Stanisławowi Nawrockiemu, Dyrektorowi IUNG w Puławach za wydrukowanie trzech ostatnich tomów Colloquium Agrobiometrycznego ([42], [11], [37]).

- [1] Barbacki, S., Ogólna metodyka doświadczeń polowych w zarysie, Puławy 1925.
- [2] Barbacki, S., Doświadczenia kombinowane, Warszawa 1951.
- [3] Bartkowiakowa, A., Schematy losowania nieograniczonego, warstwowego i grupowego, Listy Biometryczne Nr 26-28, (1970), str. 1-35.
- [4] Biometrisches Wörterbuch, Band 1/2, Berlin-Budapest, 1967.
- [5] Bogdanik, T., Warmus, M. i Wartak, J., Zastosowanie modeli matematycznych do wszechstronnej diagnostyki cukrzycy (streszczenie referatu), Listy Biometryczne, Nr 16-18 (1967), str. 45.
- [6] Caliński, T. Teoria układów eksperymentalnych, Część II, Wielozmienna analiza wariancji i pokrewne metody wielowymiarowe, PAN, Warszawa 1970, str. 1-51.
- [7] Caliński, T., Czajka, S. i Kaczmarek, Z., Wielozmienna analiza wariancji w zastosowaniu do wyników serii doświadczeń, PAN, 1972, z. 8, str. 1-43.
- [8] Caliński, T. i Kaczmarek, Z., O pewnych zastosowaniach analizy wariancji dwóch zmiennych (streszczenie referatu), Listy Biometryczne, Nr 16-18, (1967) str. 46.
- [9] Ceranka, B., Analiza kowariancji dla doświadczalnych układów blokowych, PAN, 1972, z. 2, str. 1-14.
- [10] Ceranka, B., Afinicznie rozkładalne układy blokowe, PAN, 1972, z. 3, str. 1-20.
- [11] Czwarte Colloquium Metodologiczne z Agro-Biometrii, Warszawa 1974.
- [12] Elandt, R., Statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczalnictwa rolniczego, Warszawa 1964.
- [13] Fisher, R.A., Design of experiments, London 1949.

- [14] Fisz, M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Warszawa 1958.
- [15] Florek, K., Łukaszewicz, J., Perkal, J., Steinhaus, H. i Zubrzycki, S., Taksonomia wrocławska, Przegląd Antropologiczny 17(1952), str. 193-211.
- [16] Jagiełło, G. i Oktaba, W., Teoria brakujących obserwacji i jej zastosowania, III Colloquium Metodologiczne z Agro-Biometrii, Warszawa 1973, str. 45-77.
- [17] Klonecki, W., Rozwój statystyki w Polsce, Wiadomości Matematyczne 18(1974), str. 81-90.
- [18] Krzyśko, M., Wielowymiarowe metody identyfikacji i ich praktyczne zastosowania, PAN, 1972, z. 5, str. 1-28.
- [19] Łukaszewicz, J., Julian Perkal, 1913-1965, Wiadomości Matematyczne 10,(1967), str. 29-36.
- [20] Łukaszewicz, J., O działalności H. Steinhausa w zakresie zastosowań matematyki, Wiadomości Matematyczne 11(1969), str. 75-77.
- [21] Nawrocki, Z., Teoria i praktyka doświadczenia rolniczego, Warszawa 1967.
- [22] Neyman, J., Uwagi o ostatnich artykułach dotyczących zastosowań statystyki matematycznej do doświadczeń polowych, Roczniki Nauk Rolniczych 13(1925).
- [23] Niedokos, E., Estymacja komponentów wariancyjnych w modelach mieszanych nieortogonalnych, PAN, 1972, str. 1-35.
- [24] Oktaba, W., Słownik polsko-rosyjsko-angielski statystyki matematycznej i teorii doświadczenia, Lublin 1964.
- [25] Oktaba, W., Analiza wariancji, Listy Biometryczne Nr 9-11(1965), str. 1-44.
- [26] Oktaba, W., Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa, Warszawa 1966.

- [27] Oktaba, W., Teoria układów eksperymentalnych. I. Modele stałe., PAN, Warszawa 1970, str. 1-109.
- [28] Oktaba, W., Teoria układów eksperymentalnych II. Modele mieszane., PAN, Warszawa 1972, str. 1-24
- [29] Oktaba, W., Metody statystyki matematycznej w doświadczałnictwie, Warszawa 1972.
- [30] Oktaba, W., Mikołaj Olekiewicz (1896-1971), Wiadomości matematyczne 16(1973), str. 79-85.
- [31] Oktaba, W., 6, Przegląd niektórych prac Katedry Zastosowań Matematyki, Matematyka Stosowana 6(1975), str. 1-49.
- [32] Oktaba, W. i Suwała, J., Metody estymacji komponentów wariacyjnej w modelach losowych i mieszanych, PAN, 1972, z. 6 str. 1-38
- [33] Olekiewicz, M., Statystyka jako metoda poznawcza, Zeszyty Problemowe "Kosmosu" 2(1956), str. 103-238.
- [34] Perkal, J., Zastosowania matematyki do rolnictwa w środowisku wrocławskim, Zastosowania Matematyki 3(1956), str. 90-99.
- [35] Perkal, J., Matematyka dla rolników, Warszawa 1958.
- [36] Perkal, J., Probabilistyczne podstawy biometrii, Listy Biometryczne Nr 1-5(1964).
- [37] Piąte Colloquium Metodologiczne z Agro-Biometrii, Warszawa 1975.
- [38] Skorkowski, E., Zastosowanie metody najmniejszych różnic Czekanowskiego i aproksymacji Wankego do badań zootechnicznych (streszczenie referatu), Listy Biometryczne, Nr 6-8(1965), str. 31.
- [39] Steinhaus, H., Autobiografia, Wiadomości Matematyczne 17(1973), str. 3-28.

- [40] Szczotka, F., Wskaźniki przyrodnicze i składowe zespołu cech, Listy Biometryczne Nr 12-15, (1966), str. 3-54.
- [41] Świetlicka-Grala, J., Analiza profilowa, PAN, 1972, z. 4, str. 1-17.
- [42] Trzecie Colloquium Metodologiczne z Agro-Biometrii. Warszawa 1973.
- [43] Urbaniak, Z. i Zubrzycki, S., Uwagi metodyczne o oznaczaniu wilgotności nasion (streszczenie referatu), Listy Biometryczne Nr 6-8 (1965), str. 28-29.
- [44] Wawrzynek, J., Wybrane testy nieparametryczne, Listy Biometryczne, Nr 16-18 (1967), str. 1-44.
- [45] Yates, F., Complex experiments, Suppl. Jour, Royal Statist. Soc. 2 (1935), str. 181-247.
- [46] Załęski, E., 1, Metodyka doświadczeń rolniczych, Lwów, 1927.
- [47] Zubrzycki, S., Wykłady z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Warszawa 1966.
- [48] Zubrzycki, S., O niektórych pracach seminarium z zastosowań matematyki, Zastosowania Matematyki 8 (1966), str. 267-281.