

Kształtowanie i ochrona środowiska rolniczego i leśnego

Wstęp

W ostatnich latach obserwuje się wyraźne odejście od tradycyjnej wąsko rozumianej ochrony środowiska na rzecz ekorozwoju.

Głównym założeniem polityki ekorozwoju jest nadanie rozwojowi cywilizacyjnemu społeczeństwa kierunku zachowującego w sposób trwały zasoby środowiska rolniczego i leśnego.

Realizuje się to przez opracowanie racjonalnego wykorzystania przestrzeni produkcyjnej rolnictwa opartej na utrzymaniu homeostazy w środowisku. Dąży się również do optymalizacji roli lasów w polityce kraju, optymalizacji funkcji lasu i różnorodności gospodarki leśnej z uwzględnieniem uwarunkowań ekonomicznych i społecznych.

1. Główne kierunki badań

1.1. Zasady kształtowania obszarów wiejskich według koncepcji utrzymania równowagi ekologicznej z określeniem ich miejsca i roli w organizacji struktury przestrzennej kraju

Istotne znaczenie mają badania związane z ochroną zasobów wodnych i glebowych. Problematyka ta obejmuje zagadnienia wodno-gospodarcze jednostek osadniczych, rekultywację środowiska zdegradowanego przez działalność przemysłową i rolniczą lub zjawiska losowe oraz zagadnienia przestrzenne związane z planowaniem struktury krajobrazu rolniczego i leśnego, z uwzględnieniem barier biogeochemicznych jako elementów ograniczających zanieczyszczenia obszarowe i zjawiska erozyjne. Uwzględniane są również działania ochraniające zasoby glebowej materii organicznej w warunkach produkcji rolniczej.

1.2. Poszukiwanie niekonwencjonalnych rozwiązań w ochronie i nawożeniu roślin zmniejszających uciążliwość produkcji dla środowiska przyrodniczego

Zbadano biologię patogenów roślin i epidemiologię wywoływanych przez nie chorób.

Do bardzo interesujących i ważnych z punktu widzenia ochrony roślin wyników, należy zaliczyć wykrycie utajonego wiroida chmielu, nowego nekrotycznego szczepu wirusa Y ziemniaka, nowych patogenów winorośli i jęczmienia, a także wyniki badań nad wirusami zbóż i buraka cukrowego. Nie mniej ważne jest poznanie zakresu gospodarzy wirusa brązowej plamistości pomidora, określenie roli pyłku i nasion w rozprzestrzenianiu się wirusów oraz uzyskanie wielu informacji na temat epidemiologii chorób zbóż i rzepaku.

Bardzo duże osiągnięcia odnotowano w badaniach nad chorobami owadów, a ich wynikiem jest przygotowanie do produkcji biopreparatów wirusowych i nicienio-wych.

W prowadzonych badaniach na uwagę zasługują wykonane prace nad biologią, ekologią i rejonizacją chwastów w Polsce poprawą skuteczności działania herbicydów i wzrostu ich selektywności, poprzez stosowanie adiuwantów oraz nad doborem nowych herbicydów do zwalczania chwastów w poszczególnych uprawach.

Zbadano biologię i określono możliwości zwalczania form specjalnych *Fusarium oxysporum*; otrzymano pozytywne wyniki w biologicznym zwalczaniu patogenów odglebowych; opisano nowego szkodnika anturium; uzyskano surowice do identyfikacji niektórych chorób wirusowych.

1.3. Podstawy gospodarki leśnej

W zakresie struktury i dynamiki zbiorowisk leśnych, prowadzono badania dotyczące morfogenezy, ekologii i biologii roślin drzewiastych, wpływ zanieczyszczeń powietrza na fizjologię drzew leśnych, na fizjologię kwitnienia i plonowanie drzew oraz starzenie się nasion.

Badano fenotypową i genetyczną zmienność drzew. Uzyskano liczące się wyniki w dziedzinie przechowalnictwa nasion.

W zakresie ekologii leśnej prowadzono badania struktury, dynamiki rozwoju, produktywności i zaburzeń antropogenicznych zachodzących w ekosystemie leśnym.

W zakresie gleboznawstwa leśnego badano zmienność przestrzenną i formy degradacji gleb leśnych, co wiąże się z koniecznością ich ochrony i rewitalizacji.

W pracach dotyczących hodowli lasu na uwagę zasługują badania rozwoju drzewostanów naturalnych (unikalne z uwagi na obiekty i kontynuowane od wielu dziesięcioleci okresowe pomiary), badania nad zasięgami występowania drzew i kształtowaniem drzewostanów o zróżnicowanej budowie.

Zoologia leśna zajmowała się głównie ekologicznymi podstawami łowiectwa i gospodarką populacjami zwierząt łownych; biologią i ekologią zwierząt leśnych, głównie ptaków i ssaków, oraz zachowaniem różnorodności biologicznej zwierząt leśnych.

W zakresie urządzania lasu badaniami objęto doskonalenie systemu regulacji rozmiaru użytkowania rębego w różnych sposobach oraz określenie produktywności i produktywności ekosystemów.

Prowadzono badania wpływu na ekosystem leśny technologii pozyskiwania drewna i leśnych produktów ubocznych, a także zmienności jakości technicznej drewna. Integralną częścią tych badań były analizy różnych systemów użytkowania lasu na świecie i inżynierskie zagospodarowanie i udostępnianie terenów leśnych.

1.4. Ochrona i kształtowanie przestrzeni leśnej kraju

Do głównych kierunków badawczych ochrony lasu należy zaliczyć metody prognozowania, profilaktyki i zwalczania szkodliwych owadów oraz rejonizację występowania i inwentaryzację szkód wyrządzanych przez owady leśne i chorobotwórcze grzyby; metody i techniki aplikacji chemicznych i biologicznych środków owadobójczych; wieloczynnikową ocenę stanu zagrożenia środowiska leśnego i monitoring zmian zdrowotności ekosystemów leśnych, badanie zagrożeń lasów górskich oraz drzewostanów w lasach rejonów przemysłowych; strukturę i skład fauny glebowej i epigeicznej w zależności od metod zagospodarowania lasu i historii użytkowania rolniczego gleb obecnie leśnych.

Badano sposoby prognozowania, występowania, profilaktyki i zwalczania pożarów leśnych; metody ograniczania zagrożeń i ekologiczne następstwa pożarów.

W zakresie entomologii leśnej badania dotyczyły: biologii, ekologii, znaczenia gospodarczego, dynamiki liczebności populacji wybranych grup taksonomicznych owadów, pajaków i roztoczy; studiów ekologiczno-biocenotycznych nad owadami kambio- i ksylofagicznymi najważniejszych gatunków drzew, studiów nad owadami drapieżnymi i pasożytniczymi jako regulatorami liczebności szkodników drzew w lasach zagospodarowanych i naturalnych, w tym w parkach narodowych i rezerwach przyrody.

W zakresie fitopatologii i mikologii leśnej prowadzono badania wpływu przemysłowych zanieczyszczeń powietrza na grzyby chorobotwórcze, saprofityczne i mikoryzowe. Badano przyczyny i skutki zamierania drzewostanów dębowych i bukowych, tolerancję drzew na choroby biotyczne i abiotyczne, zaburzenia procesów metabolicznych i transport metabolitów u drzew powodowane przez skażenia środowiska, a także rolę i współdziałanie czynników stresowych w kształtowaniu stanu zdrowotnego lasu w układzie gospodarz-patogen-środowisko.

1.5. Zrównoważona ekologicznie gospodarka wodą i przestrzenią produkcyjną rolnictwa i leśnictwa

Zakres tematyczny kierunku badawczego ulegał w ostatnich latach istotnym zmianom. Z wąsko pojmowanych "melioracji" jako technik nawodnień i odwodnień

intensyfikujących produkcję rolniczą przekształcony został w dział nauki obejmujący szeroki wachlarz zagadnień związanych z racjonalizacją wykorzystania i ochrony środowiska przez zrównoważone ekologicznie gospodarowanie wodą i przestrzenią produkcyjną rolnictwa i leśnictwa. Wiodącym problemem była zintegrowana gospodarka wodna w małych zlewniach rolniczych i leśnych oraz w systemach melioracyjnych zapewniająca optymalne kształtowanie środowiska. Prowadzone badania dotyczyły identyfikacji zasobów wodnych w środowisku przyrodniczym, oceny potrzeb wodnych użytkowników i konsumentów wody, tworzenia i dystrybucji zasobów i zaspokojenia potrzeb z uwzględnieniem kryteriów jakościowych i ilościowych wraz z zabezpieczeniem przed zagrożeniami losowymi, jak wezbrania i susze.

Określono rolę i znaczenie w krajobrazie rolniczym obszarów chronionych i użytków ekologicznych, a szczególnie siedlisk mokradłowych — torfowisk, metody i sposoby ochrony tych obszarów, warunki rolniczego użytkowania terenów o wysokich walorach przyrodniczych w tym również ich renaturalizację.

Opracowano podstawy gospodarowania zasobami wodnymi w skali zlewni rzecznej i obiektu melioracyjnego, obejmujące prace z zakresu retencjonowania wód w krajobrazie rolniczym i leśnym, teorię i praktykę regulowania uwilgotnienia gleb w różnych warunkach zasilania i odpływu, ocenę ekstremalnych zjawisk hydrologicznych (wezbrania i susze), a także sposoby rozrządu wody w systemach wodno-melioracyjnych i na obszarze zlewni rzecznych (systemy wodno-gospodarcze) oraz regulacji stosunków wodnych gleb ciężkich (agromelioracje).

Opracowano modele fizyczno-statystyczne do wyznaczania potencjału wody glebowej w funkcji wilgotności gleb oraz cieplnych ich charakterystyk. Opracowano metodę pomiaru i sterowania wilgotnościowo-termicznymi stosunkami gleb w szklarniach i w polu. Opracowano system pomiarów ruchu wody glebowej w strefie nienasyconej i nasyconej oraz ilościowo określono elementy gospodarki wodnej gleb uprawnych, stanowiące podstawy do weryfikacji modeli symulacyjnych.

Opracowano metody rekultywacji gleb zanieczyszczonych metalami ciężkimi i herbicydami przy zastosowaniu syntetycznych sorbentów i odpowiednich zabiegów agrotechnicznych.

Opracowano ilościowe podstawy systematyki gleb Polski, nawiązujące do systematyk gleb świata (FAO/UNESCO, USDA Soil Taxonomy), zaadoptowano metody submikromorfologii gleb do badań genetycznych cech glebowych, a zmienność pokryw glebowych oparto na ilościowych metodach pedostatystycznych. Znacznie pogłębiono znajomość procesów glebotwórczych w ekosystemach rolniczych, leśnych i łąkowych, a przede wszystkim wpływ oddziaływania różnych form działalności człowieka na przeobrażenie pokryw glebowych. Określono w niektórych regionach kraju rozmiary degradacji gleb i wód gruntowych spowodowane działalnością przemysłu, nadmiernym wylesieniem terenu, odwodnieniem oraz nawożeniem. Opracowano system parametryzowania środowiska glebowego.

2. Wykorzystanie wyników badań w praktyce

- niekonwencjonalne metody retencjonowania wody w kraju;
- nowe sposoby ograniczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku rolniczym (bariery biogeochemiczne, szczelne składowiska nawozów);
- wodooszczędne nawodnienia metodą regulowanego odpływu;
- energo- i wodooszczędne nawodnienia umiejscowione;
- zabezpieczenie składowisk odpadów przemysłowych poprzez ich rolnicze wykorzystanie;
- metody renaturalizacji mokradł zdegradowanych;
- polskie adiuwanty Olbras 88 EC i Adpros 85 SC;
- nowe odmiany pomidora odpornego na alternariozę i zarazę, ziemniaka o podwyższonej odporności na choroby, tytoniu odpornego na podstawowe choroby;
- bezwirusowe sadzonki chmielu;
- biopreparat "Pologracyna";
- opatentowany chitozan jako biopolimer do ochrony roślin przed wirusami;
- odmiany odporne lub materiał wolny od patogenów dla potrzeb hodowli lub produkcji materiału propagacyjnego;
- podstawy naukowe i organizacyjne udziału ochrony roślin w integrowanej produkcji owoców;
- prostsza diagnostyka bakteryjnych chorób kwarantannowych;
- kompleks entomofagów do biologicznego zwalczania szkodników pod osłonami;
- biopreparaty do zwalczania stonki ziemniaczanej;
- strategia zwalczania stonki ziemniaczanej z uwzględnieniem stałych badań nad odpornością szkodnika na insektycydy;
- metody immunofluorescencji pośredniej do wykrywania *Phoma exigua* w ziemniakach;
- wprowadzenie do sadów w Polsce drapieżnego roztocza *Typhlodromus pyri*;
- komputerowe systemy zbioru informacji o występowaniu i nasileniu występowania podstawowych agrofagów;
- wolny od wirusów materiał rozmnożeniowy jabłoni, śliw, wiśni i czereśni do produkcji szkółkarskiej;
- inwentaryzacja i ocena zagrożenia i podstaw utylizacji składowisk nieprzydatnych pestycydów;
- zorganizowanie pięciu centrów szkoleniowych i rozpoczęcie szkoleń w zakresie oceny i atestacji sprzętu ochrony roślin.
- program zwiększenia lesistości i zadrzewień;
- program rozwoju selekcji i ochrony zasobów genowych drzew leśnych;
- określenie przydatności do reprodukcji polskich pochodzeń modrzewia;

- zasady długookresowego przechowywania nasion drzew leśnych;
- określenie toksycznego stężenia "kwaśnych deszczów" oraz wartości granicznych toksycznego oddziaływania metali ciężkich;
- system prognozowania pojawu szkodników lasu i ich zwalczania;
- system ochrony przeciwpożarowej lasu;
- metody ochrony drzewostanów przed chorobami w lasach rejonów przemysłowych;
- sprzyjające środowisku technologie pozyskiwania drewna;
- opracowanie konstrukcji maszyn do uprawy gleby pod odnowienie lasu;
- uruchomienie produkcji Repentolu 7PA dla ochrony odnowień przed zgryzaniem przez ssaki roślinożerne;
- zastosowanie nowych technologii dokarmiania jeleniowatych;
- zastosowanie Systemów Informacji Geograficznej do oceny stanu i zmian terenów leśnych;
- ocena zmian zasobów drzewnych w okręgach przemysłowych;
- ustalenie wpływu cięć przedrębnych na przyrost miąższości drzewostanów;
- opracowanie systemu przepływu informacji dotyczących gospodarki drewnem;
- opracowanie metody regulacji rozmiaru użytkowania rębego w przerębowym sposobie zagospodarowania lasu;
- sporządzanie prognoz, diagnoz i analiz stanu lasów i środowiska przyrodniczego.

3. Tematy strategiczne

- **Wpływ intensywnej chemizacji rolnictwa oraz emisji przemysłowych na środowisko rolnicze.**
Słowa kluczowe: kompleks sorpcyjny gleby, jakość wód gruntowych, odczyn gleby, biologiczna aktywność gleby, pozostałości pestycydów, skażenie metalami ciężkimi gleby i roślin, zagospodarowanie terenów skażonych.
- **Sposoby optymalizowania stosunków powietrzno-wodnych w glebach w aspekcie ich produkcyjnego potencjału oraz ochrony właściwości i zasobów.**
Słowa kluczowe: potencjał oksydo-redukcyjny, woda dostępna dla roślin, retencja glebowa, organiczna masa glebowa, degradacja gleb, melioracje gleb, nawodnienia, erozja, melioracje przeciwerozyjne.
- **Rola gleby jako filtru fizycznego, chemicznego i biologicznego w utrzymaniu równowagi ekologicznej w środowisku przyrodniczym intensywnie użytkowanym rolniczo.**
Słowa kluczowe: migracja biogenów, sorpcja i wymiana, zanieczyszczenie środowiska, regeneracja żyzności gleby, trwałość agroekosystemów, optymalizacja nawożenia, jakość wód gruntowych.

- **Potrzeby wodne roślin i użytków na tle sposobów gospodarowania oraz uwarunkowań glebowych i klimatycznych.**
Słowa kluczowe: ewapotranspiracja, właściwości retencyjne gleb, użytki rolne, użytki ekologiczne, modele gospodarki wodnej.
- **Ochrona jakości zasobów wodnych na obszarach wiejskich z uwzględnieniem form ich użytkowania.**
Słowa kluczowe: zanieczyszczenia punktowe i obszarowe, chemizacja rolnictwa, gnojowica, deutrofizacja, bariery biologiczne, oczyszczanie wody, zaopatrzenie wsi w wodę, ścieki i odpady wiejskie.
- **Zasady i metody rozpoznawania obszarów wiejskich według funkcji wynikających z ich charakteru w aspekcie przestrzennego kształtowania środowiska.**
Słowa kluczowe: ekorozwój, funkcje przestrzeni rolniczej, waloryzacja przyrodnicza, potencjał produkcyjny obszaru, klasyfikacja obszarów wiejskich, równowaga ekologiczna.
- **Techniczne urządzenia gwarantujące prawidłowe gospodarowanie przestrzenią rolniczą.**
Słowa kluczowe: konstrukcje budowli, hydraulika budowli i cieków, zabudowa biologiczna, budowle ziemne, techniczne kształtowanie środowiska, technologia wykonania budowli.
- **Struktura i funkcjonowanie lasów naturalnych oraz kształtowanie lasów zagospodarowanych.**
Słowa kluczowe: optymalizacja składu gatunkowego, struktura drzewostanów, zadrzewienia, ekofizjologia, stosunki wodne, Bałtyk, zlewnie górskie, stresy drzew, adaptacja drzew, antropopresja.
- **Technologie zagospodarowania środowiska leśnego i bezpiecznego wykorzystania lasów wielofunkcyjnych.**
Słowa kluczowe: zasoby genowe, gospodarka nasienna, szkółkarstwo, urządzenie lasu, bezpieczne użytkowanie, zagrożenie pożarowe, bilans materiałowy ekosystemów, zintegrowane metody ochrony lasu.
- **Przyczyny, przebieg i skutki zamierania lasów górskich oraz odbudowa ekosystemów leśnych w rejonach deforestacji w Sudetach.**
Słowa kluczowe: deforestacja, Sudety, zanieczyszczenia powietrza, restytucja lasu, metody hodowli i ochrony lasów w rejonach deforestacji, teledetekcja.
- **Kształtowanie wielofunkcyjnych ekosystemów leśnych w zdegradowanym środowisku przyrodniczym.**
Słowa kluczowe: zamieranie lasów, optymalizacja roli lasów, ekorozwój, regio-

nalizacja funkcji, różnorodność zadań gospodarki leśnej, ekonomiczno-społeczne uwarunkowania leśnictwa.

— **Odtwarzanie i rehabilitacja ekosystemów leśnych.**

Słowa kluczowe: *grunty porolne, nieużytki przemysłowe, fauna i flora glebo-
wa, mikoryza, zalesienia, rehabilitacja ekosystemów leśnych, sukcesja regresyw-
na, mechanizmy regulacji ekologicznej.*

— **Kształtowanie środowiska obszarów górskich w warunkach gospodarki ryn-
kowej i narastającego deficytu wody.**

Słowa kluczowe: *gospodarowanie zasobami wodnymi, jakość wód, powodzie,
granica rolno-leśna, turystyka, lecznictwo uzdrowiskowe, ochrona krajobrazu.*

— **Opracowanie proekologicznego modelu lasu i gospodarki leśnej**

Słowa kluczowe: *prosozologiczny model gospodarki leśnej, probabilistyczny
model lasu, funkcje lasu, ekorozwój, pośredniczące działania leśnictwa, pro-
dukcyjność lasu.*

— **Kartograficzne opracowanie rozmieszczenia gleb oparte na kryteriach ilo-
ściowych zdefiniowanych i sparametryzowanych jednostek glebowych.**

Słowa kluczowe: *systematyka gleb, glebowa jednostka taksonomiczna, katenalny
układ gleb, transferowanie funkcyjnych charakterystyk glebowych, degradacja
gleb, gospodarka wodna gleb, żyzność gleb, krajobraz glebowy, ochrona środo-
wiska przyrodniczego.*