

Informacja Instytutu Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN w Lublinie odnośnie możliwości wykorzystania metod badawczych Instytutu Agrofizyki PAN w praktyce rolniczej i ochronie środowiska

Prowadzone badania w Instytucie Agrofizyki PAN w Lublinie obejmują szeroką gamę materiałów (gleby, rośliny, płody rolne) i dotyczą oznaczania ich właściwości fizycznych, a także przebiegu procesów fizycznych w układzie gleba-roślina-atmosfera z uwzględnieniem czynników zewnętrznych (klimat, oddziaływania mechaniczne, zanieczyszczenie środowiska) oraz procesów związanych ze zbiorem, transportem i przechowywaniem materiałów rolniczych.

Badania te dotyczą opracowywania teorii, metod eksperymentalnych, prac metodycznych, unikalnych rozwiązań aparaturowych. Oprócz korzystania z najnowszych metod badawczych i aparatury, z przystosowaniem do specyfiki problemów agrofizycznych, w Instytucie opracowywane są własne oryginalne metody pomiarowe i aparaty z możliwością weryfikacji w warunkach laboratoryjnych i naturalnych.

W dotychczasowych badaniach szczególną uwagę zwrócono na czynniki wywołujące fizyczną degradację środowiska glebowego i różnego rodzaju stresy z tym związane dla uprawianej rośliny. Badaniami objęto nie tylko pojedyncze egzemplarze roślin, ale w modelowych warunkach naturalnych prowadzono również badania w systemie rośliny-podłoże glebowe, a także rośliny-technologia zbioru.

Oznaczenia ilościowe powiązanych ściśle ze sobą właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych dały możliwości modelowania procesów związanych z ciągłymi zmianami w systemie gleba-roślina-czynniki zewnętrzne.

Badaniami objęto też fizyczno-biologiczne cechy ziarna i materiałów roślinnych, które decydują o jakości tych obiektów.

Realizowane w Instytucie kierunki badań cechuje duża możliwość rozwoju prowadzonej tematyki oraz duża otwartość na potrzeby współczesnego rolnictwa, uwzględniającego ochronę naturalnego środowiska rolniczego, jego rozwój, a dalej wzrost plonu i poprawę jego jakości.

Główną cechą prowadzonych badań, dzięki zastosowaniu metod fizycznych, jest dogłębne zrozumienie badanych procesów i ich ogólny opis, co zapewnia uzyski-

wanym wynikiem możliwość wykorzystania w wielu innych dyscyplinach naukowych, a także w zastosowaniach praktycznych.

Własna wysoko wyspecjalizowana kadra naukowa Instytutu, a także bardzo dobrze wyposażone laboratoria, gotowe do podejmowania szerokiej interdyscyplinarnej współpracy, gwarantują wysoki poziom uzyskiwanych wyników, ich opracowanie i właściwą interpretację.

Instytut może, oprócz działalności podstawowej, podejmować badania, oznaczenia, opracowania i ekspertyzy w kilku zakresach.

I. Fizyczne właściwości gleb i innych materiałów

1. Projektowanie niestandardowych urządzeń do pomiaru wilgotności materiałów sypkich i innych.
2. Szacowanie plonów roślin uprawnych przy założonych scenariuszach zmian pogody.
3. Projektowanie systemów monitorowania i sterowania w szklarniach.
4. Projektowanie systemów nawadniania gleb.
5. Projektowanie stacji agroklimatycznych.
6. Ocena podatności gleb na erozję wodną i wietrzną.
7. Określanie podatności gleb na zagęszczenie.
8. Określanie zależności pomiędzy stanem faktycznym podłoża a rozwojem roślin.
9. Badanie struktur różnych materiałów przy zastosowaniu:
 - optycznego skaningowego mikroskopu odbiciowego (konfokalnego) umożliwiającego obserwację obiektów niepłaskich;
 - skaningowego mikroskopu elektronowego, SEM;
 - komputerowego systemu analizy obrazów ze zintegrowaną kamerą o podwyższonej czułości. System ma możliwość współpracy z ww. mikroskopami, a także może być wykorzystywany do analizy wyników zarejestrowanych na innych typach nośników (dyskiety, klisze fotograficzne, zdjęcia);
 - zespołu stanowisk do badań odkształceń gleb i materiałów rolniczych (pełzanie, relaksacja naprężeń, odkształcanie szybkie).
10. Wykorzystanie systemu termowizyjnego AGEMA 880 LWB do:
 - wyznaczania powierzchni roślinnych zaatakowanych chorobami i szkodnikami;
 - wykrywania stresu wodnego roślin;
 - badania mikroklimatu i lokalizacji obszarów, gdzie występują nocne przymrozki;
 - identyfikacji obszarów o dużym zasoleniu gleby;
 - badania warunków cieplnych w szklarniach z punktu widzenia ich optymalnej eksploatacji;
 - oceny strat ciepła z budynków przez otwory i w przegrodach chłodni składowych;
 - lokalizacji wycieków wody w podziemnych instalacjach lub miejsc uszkożenia izolacji cieplnej bez konieczności wykonywania odkrywek kontrolnych;

- badania stanu technicznego maszyn (wykrywanie stanów przedawaryjnych);
- diagnostyki urządzeń elektrycznych i energetycznych;
- diagnostyki medycznej (wczesne wykrywanie zmian chorobowych).

II. Fizyka materiałów pochodzenia roślinnego

1. Ekspertyzy dotyczące defektoskopii rentgenograficznej materiału pochodzenia roślinnego ze szczególnym uwzględnieniem ziarna zbóż, owoców i warzyw.
2. Ocena przydatności technologicznej ziarna zbóż:
 - metodą NIR (zawartość białka, wilgotność),
 - za pomocą aparatury f-my PERTEN (liczba opadania, zawartość glutenu mokrego, zawartość glutenu suchego, indeks glutenu),
 - metodą standardową PSI (twardość ziarna pszenicy).
3. Projektowanie systemów jednoczesnego pomiaru wilgotności i temperatury w silosach i magazynach ziarna.
4. Testy wytrzymałościowe materiałów roślinnych (metodyki dostosowane do specyfiki poszczególnych gatunków roślin) oraz niektórych materiałów przemysłowych (skóry, tworzywa sztuczne i inne).
5. Ocena wybarwienia różnych materiałów (system L, a, b), a w szczególności materiałów roślinnych (stopień dojrzałości owoców oraz zmiany wybarwienia w trakcie przechowywania oraz spektrofotometryczna ocena materiałów spożywczych pochodzenia roślinnego, owoców, mięszu, przecierów, soków klarowanych i nieklarowanych) w warunkach światła przechodzącego i odbitego.

III. Ocena chemiczna i fizykochemiczna degradacji środowiska

1. Badanie odporności gleb na zakwaszenie.
2. Badanie odporności gleb na zmianę potencjału redoks.
3. Opracowanie norm na polowe oznaczenia potencjału redoks gleby dla potrzeb określenia trwałości azotanów w glebie oraz dostępności dla roślin (toksyczność niektórych metali ciężkich).
4. Wyznaczanie denitryfikacji potencjalnej i czasu półtrwania azotanów w glebie w warunkach beztlenowych.
5. Określanie warunków powstawania w glebie i emisji do atmosfery podtlenku azotu jako czynnika niebezpiecznego dla środowiska.
6. Oznaczanie aktywności dehydrogenazowej i katalozowej gleb.
7. Określanie możliwości transportu metali ciężkich w głąb profilu glebowego oraz ich wiązania przez różne frakcje glebowe materii organicznej na tle zmian odczynu gleby.
8. Badanie wpływu zanieczyszczeń metalami ciężkimi oraz pestycydami na aktywność biologiczną gleb (liczebność drobnoustrojów, aktywność respiracyjną, denitryfikacyjną, dehydrogenazową i katalozową).

9. Monitoring i diagnozowanie zawartości magnezu w glebach.
10. Oznaczanie zanieczyszczeń azotanami, azotynami, formami amonowymi wody (pitnej i w zbiornikach wodnych) oraz gleby.
11. Określanie zawartości azotynów i azotanów w owocach i warzywach.
12. Pomiary i ekspertyzy migracji soli i zanieczyszczeń w profilu glebowym i w wodach gruntowych.
13. Oznaczanie zawartości metali ciężkich i makroelementów metodą ASA.
14. Oznaczanie zawartości węgla organicznego metodą Tiurina.
15. Pomiary pH i wyznaczanie krzywych miareczkowania.
16. Oznaczanie pojemności jonowymiennych gleb.
17. Oznaczanie różnych form kwasowości glebowej.
18. Pomiary przewodnictwa roztworów.
19. Określanie powierzchni właściwej na podstawie adsorpcji pary wodnej lub azotu.
20. Określanie porowatości i rozkładu rozmiarów porów metodą porozymetrii rtęciowej.

Kontakt:

Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN
ul. Doświadczalna 4, 20-236 Lublin
Dyrektor Czł. koresp. PAN Jan Gliński
Wicedyrektor – doc. dr hab. Krystyna Konstankiewicz
tel. Lublin 450-61 do 64