

W obrębie techniki rolniczej w ostatnich latach nastąpiła zasadnicza zmiana tematyki badawczej, gdyż możliwości dalszego obniżania kosztów produkcji środków technicznych są praktycznie wyczerpane. Stąd zagadnieniem podstawowym jest wprowadzenie proekologicznych metod mechanizacji i pielęgnacji roślin pozwalających na ograniczenie zabiegów agrotechnicznych i chemicznej ochrony roślin. Zmniejszenie uciążliwości procesów przetwarzania produkcji roślinnej i zwierzęcej dla środowiska. To, że technika rolnicza funkcjonuje na styku kilku dyscyplin naukowych stanowi o jej złożoności badawczej i odpowiadaniu na bardzo różnorodne zapotrzebowanie nie tylko z zakresu nauk rolniczych.

## 1. Główne kierunki badań

---

### 1.1. Efektywność postępu naukowego i technicznego w różnych typach gospodarstw rolnych i zakładach przemysłu rolno-spożywczego

Za szczególnie cenne należy uznać:

- badania nad modelowaniem struktury agrarnej rolnictwa z punktu widzenia techniki rolniczej;
- badania z zakresu inżynierii materiałów konstrukcyjnych do rozwoju maszyn i urządzeń w różnych branżach przemysłu spożywczego;
- wprowadzenie automatyzacji i aparatury pomiarowej w przetwórstwie żywności;
- badania dotyczące oszczędności energii w procesach technologicznych oraz uwzględniające ochronę środowiska, zwłaszcza przy utylizacji odpadów przemysłu spożywczego.

### 1.2. Kształtowanie postępu technicznego w pozyskiwaniu i wykorzystaniu różnych nośników energii w gospodarce żywnościowej

Modelowanie procesów technologicznych w rolnictwie poprzez tworzenie matematycznych modeli dowolnych procesów (systemów) techniki rolniczej, produkcji roślinnej i produkcji zwierzęcej. Celem tej działalności jest poznawanie struktur i działania modelowanych systemów (rozwój wiedzy naukowej) uwzględniające wpły-

wy różnych wewnętrznych i zewnętrznych oddziaływań na modelowe systemy, w tym również oddziaływań losowych oraz wykorzystania modeli do optymalizowania modelowych systemów.

### **1.3. Kształtowanie jakości maszyn i urządzeń rolniczych w projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji**

Główne osiągnięcia w tym dziale można sprowadzić do istotnych zmian technologicznych:

- w uprawach polowych, począwszy od podstawowej uprawy roli, poprzez nawożenie, siew, pielęgnację, a skończywszy na zbiorach roślin;
- uproszczone technologie przyspieszające znacznie cykl przygotowawczy uprawek przed siewem roślin przy zastosowaniu agregatów wieloczynnościowych znacznie ograniczających ilość przejazdów po polu, co ma istotne znaczenie z uwagi na niekorzystne zagęszczenie gleby;
- w mechanizacji siewu roślin, wprowadzenie u roślin gruboziarnistych siewu punktowego, co ułatwia zmechanizowaną pielęgnację roślin.

Uzyskano wyraźny postęp w konstrukcjach maszyn do chemicznej ochrony sprowadzający się przede wszystkim do precyzyjności oprysku, a co za tym idzie ograniczeniu dawki szkodliwych środków chemicznych.

Adaptacja maszyn do zbioru typowych zbóż do innych gatunków, w tym rzepaku i roślin motylkowych gruboziarnistych.

Doskonalenie konstrukcji dojarek mechanicznych i ich adaptacja do doju innych gatunków zwierząt.

W mechanizacji rolnictwa górskiego i podgórskiego za szczególnie cenne osiągnięcia należy uznać stwierdzenia pełnej przydatności klasycznych maszyn i urządzeń do pracy na stokach, przy niewielkich modernizacjach konstrukcyjnych.

Na podkreślenie zasługują badania z zakresu doboru optymalnych technologii zbioru i konserwacji pasz zielonych w rejonach górskich i podgórskich.

### **1.4. Agrofizyka**

Stoi na styku kilku dyscyplin naukowych, stanowi jednak wyspecjalizowany kierunek badań stosujący metody fizyki w rolnictwie i technice rolniczej. Zajmuje się w szczególności wymianą masy i energii w układzie gleba-roślina-maszyna-atmosfera. Kontynuowano prace nad mechaniką ośrodka glebowego jako rolniczego środowiska produkcyjnego. Opracowano pierwszy raz na świecie teorię odkształceń uwzględniającą zarówno strukturę składu gleby, jak i strukturę porowatości. Udowodniono niestosowalność klasycznej mechaniki gruntów i teorii reologicznych dla tego typu ośrodków. Pozwala to na przewidywanie skutków zagęszczania gleby przez maszyny. Warto podkreślić, że zagęszczenie to staje się jednym z najpoważniejszych zagrożeń współczesnego rolnictwa.

Podjęto badania w zakresie mechaniki ośrodków komórkowych. Teoria takich ośrodków nie istnieje i posługiwano się dotychczas albo mechaniką ośrodków ciągłych, albo uproszczonymi modelami reologicznymi, co nie pozwalało na zgodną z rzeczywistością interpretację uszkodzeń powstających w materiałach biologicznych, jak też wywoływanych poprzez nie obciążeń elementów maszyn rolniczych.

## **1.5. Technologia drewna**

Szczególne znaczenie mają badania struktury anatomicznej składu chemicznego i właściwości fizyko-chemicznych gatunków drzew i asortymentów nie wykorzystywanych dotychczas w dostatecznym stopniu. Ważnym kierunkiem prac badawczych jest doskonalenie istniejących i opracowanie nowych technologii przerobu chemicznego i fizykochemicznego drewna (celuloza, tworzywa drzewne). Z dziedziny ochrony drewna szczególnie cenne jest opracowanie nowych, nieszkodliwych dla środowiska metod i środków ochrony drewna.

## **2. Wykorzystanie wyników badań w praktyce**

---

Większość wprowadzanych nowoczesnych technologii we wszystkich działach rolnictwa, przemysłu spożywczego i budownictwa oparta jest na badaniach rozwojowych w technice rolniczej z równoczesnym zabezpieczeniem niezbędnych zestawów maszyn i urządzeń technicznych. Na uwagę zasługują także badania testacyjno-certyfikacyjne wprowadzonych do praktyki maszyn i urządzeń, poprawiające wskaźniki ich niezawodności, a także bezpieczeństwa pracy przy ich eksploatacji.

Prowadzone są cenne badania nad obecnym i perspektywicznym modelem gospodarstwa chłopskiego dostosowanego do wymogów techniki rolniczej.

Opracowano fizyczno-matematyczne modele ruchu wody, gazów i ciepła oraz procesów międzyfazowych w środowisku glebowym, wnoszących nowe elementy do opisu fizycznych mechanizmów determinujących przebieg modelowanych procesów.

Opracowano zalecenia dla hodowców nowych odmian, konstruktorów maszyn rolniczych i ich użytkowników na podstawie właściwości fizycznych wielu materiałów rolniczych z uwzględnieniem takich czynników jak: warunki meteorologiczne, agrotechnika, przetwórstwo. Pozwoliło to ograniczyć straty zbiorów o kilkadziesiąt procent.

W zakresie drzewnictwa opracowano nowe technologie produkcji płyt wiórowych, zbadano przydatność różnych gatunków drewna do przerobu mas celulozowych. Uzyskano znaczące osiągnięcia w zakresie ochrony drewna przed grzybami. Zastosowano lignomer jako tworzywo przedłużające okres użytkowania podkładów kolejowych.

### 3. Tematy strategiczne

---

- **Formy organizacyjne usług techniczno-rolniczych, przebudowa techniczno-handlowej obsługi rolnictwa i rozbudowa infrastruktury technicznej dla gospodarki żywnościowej w mikroregionach wybranych gmin.**  
Słowa kluczowe: *organizacja, usługi techniczne, infrastruktura, gospodarka żywnościowa.*
- **Wykorzystanie niekonwencjonalnych źródeł energetycznych do celów rolniczych.**  
Słowa kluczowe: *niekonwencjonalne źródła energii, rolnictwo.*
- **Prognozowanie kierunków rozwoju w konstrukcji maszyn rolniczych.**  
Słowa kluczowe: *prognoza, rozwój, konstrukcja, maszyna.*
- **Energooszczędne metody suszenia i przechowywania produktów rolniczych zapewniające zachowanie jego wysokiej jakości.**  
Słowa kluczowe: *metody suszenia i przechowywania, produkty rolnicze, jakość*
- **Znaczenie infrastruktury technicznej dla rolnictwa górskiego i postępy w jej rozwoju.**  
Słowa kluczowe: *infrastruktura techniczna, rolnictwo górskie, postęp.*
- **Właściwości fizyczne surowców i produktów spożywczych.**  
Słowa kluczowe: *właściwości fizyczne, surowce rolnicze.*
- **Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja w przetwórstwie żywności**  
Słowa kluczowe: *mechanizacja, automatyzacja, przetwórstwo rolnicze.*
- **Formy organizacyjne "małego przemysłu" rolno-spożywczego w warunkach górskich.**  
Słowa kluczowe: *organizacja, przemysł spożywczy, góry.*
- **Racjonalizacja gospodarki zasobami budowlanymi w rolnictwie**  
Słowa kluczowe: *Gospodarka, zasoby budowlane, rolnictwo.*
- **Fizyka i fizykochemia gleby, wody i gazów glebowych.**  
Słowa kluczowe: *skład gleby, wymiana ciepła i masy, filtracja, stany niestacjonarne.*
- **Mechanika ośrodków trójfazowych.**  
Słowa kluczowe: *mechanika teoretyczna, ośrodki biologiczne.*
- **Eksperymentalne badania cech fizycznych roślin i gleby.**  
Słowa kluczowe: *hodowla roślin, gleboznawstwo, uszkodzenia materiału.*

- **Badania cech fizycznych przetworzonych produktów rolniczych.**  
**Słowa kluczowe:** *przetwórstwo rolno-spożywcze, części maszyn.*
- **Konstrukcja elementów roboczych maszyn rolniczych.**  
**Słowa kluczowe:** *maszyny, straty surowca, inżynieria materiałów biologicznych.*
- **Badania nad rozszerzeniem bazy surowcowej przemysłu drzewnego.**  
**Słowa kluczowe:** *struktura anatomiczna drewna, skład chemiczny i właściwości fizykochemiczne drewna.*
- **Nowe, nieszkodliwe dla środowiska środki ochrony drewna.**  
**Słowa kluczowe:** *środki grzybobójcze, ochrona drewna.*
- **Nowe technologie przerobu drewna na produkty niezagrażające człowiekowi i środowisku i nadające się do powtórnego przerobu (recycling).**  
**Słowa kluczowe:** *celuloza, papier, tworzywa drzewne, recycling.*