डेयर/भाकृअनुप
वार्षिक रिपोर्ट
1997-98

ICAR LIBRARY
KAB/AR/1751

सत्यमेव जयते

कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग
कृषि मंत्रालय
भारत सरकार

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
नई दिल्ली

भारतीय स्वतंत्रता का स्वर्ण जयंती वर्ष
GOLDEN JUBILEE YEAR OF INDIA'S INDEPENDENCE
ICAR
1997-1998

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

अध्यक्ष	श्री चतुरानन मिश्र कृषि मंत्री	(18 मार्च 1998 तक)
	श्री अटल बिहारी वाजपेयी भारत के प्रधान मंत्री और कृषि मंत्री का अतिरिक्त पद भार	(19 मार्च 1998 से)
उपाध्यक्ष	डा. एस. वेनुगोपालाचारी कृषि राज्य मंत्री	(18 मार्च 1998 तक)
	श्री सोमपाल कृषि राज्य मंत्री	(23 मार्च 1998 से)
महानिदेशक	डा. आर.एस. परोदा सचिव कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग	
सचिव	श्री बी.के. चौहान संयुक्त सचिव कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग	
वित्तीय सलाहकार	श्री एन. पार्थसारथी वित्तीय सलाहकार कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग	(28 जनवरी 1998 तक)
	सुश्री ऊषा सहजपाल अतिरिक्त सचिव और वित्तीय सलाहकार कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग	(29 जनवरी 1998 से)

प्राक्कथन

भारतीय कृषि स्वाधीनता के बाद से आज तक खाद्यान्न के अभाव की स्थिति से उबरकर खाद्यान्न बहुलता की महत्वपूर्ण यात्रा तय कर चुकी है। इस सुखद स्थिति तक पहुंचने में कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में नई और उन्नत तकनीकों का लगातार समावेशन और सिंचाई, बिजली, कृषि-ऋण, अनुसंधान तथा प्रसार जैसे बुनियादी क्षेत्रों में सरकार द्वारा निवेश करने को लगातार प्राथमिकता देने की नीति अपनाने की प्रमुख भूमिका रही है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने किसानों को इस दौरान लगातार ऐसी उन्नत तकनीकें उपलब्ध करायी हैं, जिनके उपयोग से न सिर्फ अधिक खाद्यान्न उत्पादन के नये-नये कीर्तिमान स्थापित हुए हैं, बल्कि आपात स्थितियों से निपटने के लिए सुरक्षित अन्न-भंडार भी जमा कर पाना संभव हो सका है। इस पूरे दौर में किसानों ने अपनी मेहनत और नई तकनीकों के अधिकाधिक उपयोग से देश को खाद्यान्न-उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाने की दिशा में अद्वितीय योगदान किया है।

वर्ष 1996-97 की अवधि में भारत के सकल घरेलू उत्पाद में हुई वृद्धि कृषि, वानिकी और मात्स्यिकी के क्षेत्र में सर्वाधिक रही। इसी वर्ष भारत ने दुनिया में चीन के बाद सबसे बड़ा गेहूं उत्पादक होने का गौरव भी हासिल किया और अमरीका को पीछे छोड़ दिया। इसी दौरान गेहूं की 17 नई किस्में और अन्य प्रमुख खाद्यान्नों की लगभग 25 किस्में और संकर भी जारी किये गये। तिलहन अनुसंधान के क्षेत्र में निम्न इरूसिक अम्ल और निम्न ग्लूकोसाइनोलेट्स जैसे गुणों से भविष्य के लिए इन संभावनाओं के द्वार भी खुले हैं।

साथ ही बागवानी, प्राकृतिक संसाधन प्रबंध, कृषि वानिकी, पशु विज्ञान, मात्स्यिकी और फार्म उपकरणों के क्षेत्र में लगातार किये जा रहे अनुसंधानों की उपलब्धियां भी सराहनीय रहीं। हालांकि हाल के वर्षों के दौरान कृषि-उत्पादन के स्तर में लगातार उछाल आ रहा है, लेकिन इस सफलता के लाभ से छोटे किसान तृणमूल स्तर पर पूरी तरह से वंचित रह गये हैं। इसीलिए यह अत्यंत आवश्यक है कि विकसित की गयी उन्नत पद्धतियों को संसाधनहीनता की स्थिति में कार्य कर रहे छोटे किसानों के अनुरूप ढाला जाये, ताकि वे छोटे एवं सीमांत किसान भी इनका लाभ उठा सकें, जो अब तक इस क्रांति से अछूते रहे हैं।

अटल बिहारी वाजपेयी

(अटल बिहारी वाजपेयी)
अध्यक्ष
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी

विषय-सूची

प्राक्कथन iii

1. परिचय 1
सिंहावलोकन 4
प्रशासन और वित्त 19
कृषि वैज्ञानिक नियुक्ति मंडल 28
2. प्रमुख अनुसंधान उपलब्धियां 33
फसल विज्ञान 34
बागवानी 86
प्राकृतिक संसाधन प्रबंध 104
कृषि अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी 128
पशु विज्ञान 140
मात्स्यिकी 176
कृषि आर्थिकी, सांख्यिकी और विपणन 186
कृषि शिक्षा 192
प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण 214
3. जनजातीय और पहाड़ी क्षेत्रों के लिए अनुसंधान 226
4. अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग 240
5. प्रकाशन और सूचना 256

परिशिष्ट 263

(क) कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग
1. भारत सरकार (कार्य का बंटवारा) नियम-द्वितीय अनुसूची (नियम-3) 265
2. पदों की कुल संख्या और प्रमुख पदाधिकारियों के नाम 266
3. वित्तीय आवश्यकताएं (अनुदान सं. 3) 267

(ख) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
1. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी 269
2. शासी निकाय 279
3. स्थायी वित्त समिति 281
4. प्रत्यायन बोर्ड 283
5. क्षेत्रीय समितियां 284
6. भा.कृ.अनु.प. मुख्यालय के वरिष्ठ अधिकारीगण 292
7. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान 295
8. राष्ट्रीय ब्यूरो 298
9. प्रायोजना निदेशालय 299

10. राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र 300
11. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजनाएं 303
12. बाह्य सहायता प्राप्त योजनाएं 309
13. राष्ट्रीय प्रोफेसर, राष्ट्रीय फैलो और सेवामुक्त (इमेरिटस) वैज्ञानिक 311
14. ग्रीष्म/शीतकालीन प्रशिक्षण और कृषि तथा सम्बद्ध विषयों में लघु पाठ्यक्रम 312
15. कृषि विश्वविद्यालय 316
16. कृषि विज्ञान केन्द्रों और प्रशिक्षक प्रशिक्षण केन्द्रों की सूची 319
17. क्षेत्रीय समन्वय ईकाइयां 347
18. भा.कृ.अनु.प. और इसके अनुसंधान संस्थानों में कार्यरत कर्मचारियों और अनुसूचित जातियों/अनुसूचित जनजातियों के कर्मचारियों की संख्या 348
19. पुरस्कार 349

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के प्रमुख लक्ष्य

1. कृषि, कृषि वानिकी, पशुपालन, मछली पालन, गृह विज्ञान और संबंधित विज्ञानों में शिक्षा, अनुसंधान और उसके अनुप्रयोग के लिए योजना बनाना, क्रियान्वयन करना, सहायता देना, बढ़ावा देना और समन्वय करना।

2. कृषि, पशुपालन, मछली पालन, गृह विज्ञान और संबंधित विज्ञानों पर आधारित अपने प्रकाशनों और सूचना प्रणाली के द्वारा अनुसंधान और सामान्य सूचना का प्रचार-प्रसार कार्य करना तथा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यक्रम तैयार करना और बढ़ावा देना।

3. कृषि, कृषि वानिकी, पशुपालन, मछली पालन, गृह विज्ञान और संबंधित विज्ञानों में शिक्षा, अनुसंधान, प्रशिक्षण और सूचनाओं के प्रचार-प्रसार के लिए परामर्श सेवाएं देना, क्रियान्वयन करना और बढ़ावा देना।

4. कृषि, कटाई के बाद की प्रौद्योगिकी और ग्रामीण विकास के व्यापक क्षेत्रों की समस्याओं पर ध्यान देना और इसके लिए अन्य संस्थाओं जैसे भारतीय समाज विज्ञान अनुसंधान परिषद, वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र और विश्वविद्यालयों के साथ मिलकर साझा कार्यक्रम तैयार करना।

5. परिषद के लक्ष्यों को पाने के लिए जरूरी अन्य कदम उठाना।

1. परिचय

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर)

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर) की स्थापना कृषि मंत्रालय में दिसंबर, 1973 में हुई थी। भारत सरकार कार्यक्षेत्र निर्धारण करने से संबंधित नियमावली के अनुसार डेयर को जो विषय सौंपे गये हैं, उनका विवरण परिशिष्ट-1 में दिया गया है।

भा.कृ.अनु.प. डेयर के अंतर्गत ही एक स्वायत्तशासी निकाय है। डेयर के सचिव को ही परिषद के महानिदेशक के रूप में भी कार्य संभालने की जिम्मेदारी सौंपी जाती है। डेयर का वित्तीय सलाहकार भा.कृ.अनु.प. का भी वित्तीय सलाहकार होता है। आमतौर से डेयर और भा.कृ.अनु.प. के मध्य एकल फाइल प्रणाली का उपयोग किया जाता है।

डेयर के अधीन समूह 'ए' के दस, समूह 'बी' के 14, समूह 'सी' के 15 और समूह 'डी' के 5 कर्मचारी हैं। समूह ए,बी और सी के पदों पर या तो कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग अथवा कृषि एवं सहकारिता विभाग के जरिये, पद के स्तर के अनुरूप केन्द्रीय नियुक्तियां होती हैं। डेयर द्वारा समूह 'डी' के पदों हेतु सीधी भर्ती की जाती है। इस प्रकार की नियुक्तियां अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति तथा अन्य पिछड़े वर्ग के लिए निर्धारित भारत सरकार के आदेशों के अनुसार ही की जाती हैं। वर्तमान में डेयर में 7 अनुसूचित जाति और 1 अनुसूचित जनजाति का कर्मचारी है।

विभाग के प्रमुख कार्यनिष्पादक अधिकारियों और उनके पदों का विस्तृत विवरण परिशिष्ट-2 में दिया गया है। इसकी वित्तीय आवश्यकता (अनुदान सं. 3) में वर्ष 1997-98 के लिए क्रमशः डेयर और भा.कृ.अनु.प. (योजना, गैर-योजना) के बजट अनुमान और संशोधित अनुमान शामिल हैं। इन वित्तीय आंकड़ों का विस्तृत विवरण परिशिष्ट-3 में दिया गया है। डेयर की बाह्य सहायता प्राप्त प्रायोजनाओं का विवरण परिशिष्ट-12 में दिया गया है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

भा.कृ.अनु.प. कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा के क्षेत्र में राष्ट्रीय स्तर पर वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी के कार्यक्रम कार्यान्वित करने वाला शीर्ष संगठन है।

भा.कृ.अनु.प. की स्थापना सोसायटी रजिस्ट्रेशन एक्ट, 1860 के अधीन पंजीकृत सोसायटी के रूप में रॉयल एग्रीकल्चर कमीशन की सिफारिशों के आधार पर 16 जुलाई 1929 को की गई थी। सन् 1965 और 1973 में इसका दो बार पुनर्गठन किया गया। भा.कृ.अनु.प. का मुख्यालय कृषि भवन, नई दिल्ली में स्थित है।

केन्द्रीय कृषि मंत्री भा.कृ.अनु.प. के अध्यक्ष हैं और कृषि राज्य मंत्री भा.कृ.अनु.प. के उपाध्यक्ष हैं। परिषद का प्रमुख कार्य निष्पादन अधिकारी महानिदेशक होता है। इसके अतिरिक्त वह भारत सरकार के कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग का सचिव भी होता है।

भा.कृ.अनु.प. सोसायटी की सामान्य निकाय भा.कृ.अनु.प. की सर्वोच्च प्राधिकार प्राप्त संस्था है। इसका नेतृत्व कृषि मंत्री, भारत सरकार ही करते हैं। इसके सदस्यों में कृषि, पशुपालन एवं मछली पालन विभाग के मंत्रीगण, राज्य सरकारों के वरिष्ठ अधिकारी तथा सांसद, उद्योग, शिक्षा संस्थानों, वैज्ञानिक संगठनों तथा कृषक समुदाय के प्रतिनिधि शामिल हैं (परिशिष्ट-1)।

भा.कृ.अनु.प. से संबंधित निर्णय लेने के मामले में इसकी शासी निकाय (परिशिष्ट-2) की सर्वाधिक महत्वपूर्ण भूमिका होती है। इसका अध्यक्ष महानिदेशक होता है। इसमें ख्याति प्राप्त वैज्ञानिक, शिक्षाविद, विधायक और कृषक समुदाय से जुड़े प्रतिनिधि होते हैं। इसकी सहायता के लिए स्थायी वित्त समिति (परिशिष्ट-3), प्रत्यायन बोर्ड, (परिशिष्ट-4),

क्षेत्रीय समितियां (परिशिष्ट-5), नीति एवं योजना समिति, कई वैज्ञानिक पैनल और प्रकाशन शामिल हैं।

भा.कृ.अनु.प. के महानिदेशक, कृषि, पशुपालन और मत्स्य पालन में अनुसंधान और शिक्षा से संबंधित सभी मामलों में प्रधान सलाहकार के रूप में भारत सरकार को सलाह देने का कार्य करते हैं।

भा.कृ.अनु.प. के महानिदेशक की वैज्ञानिक मामलों में आठ उप-महानिदेशक मदद करते हैं। ये उप-महानिदेशक हैं - (1) फसल विज्ञान, (2) बागवानी, (3) प्राकृतिक संसाधन प्रबन्ध, (4) कृषि अभियांत्रिकी, (5) पशु विज्ञान, (6) मात्स्यिकी, (7) कृषि शिक्षा, और (8) कृषि विस्तार। ये उपमहानिदेशक अपने विषय से संबंधित संस्थानों और प्रायोजनाओं के लिए उत्तरदायी हैं। मुख्यालय में कार्यरत वरिष्ठ अधिकारियों की सूची परिशिष्ट-6 में दी गई है।

भा.कृ.अनु.प. को भारत सरकार और कृषि उत्पाद कर से फंड प्राप्त होता है।

भा.कृ.अनु.प. का यह प्रयास रहता है कि फसलों के उपज स्तर को बढ़ाने के लिए ही नहीं, बल्कि किसानों के आर्थिक स्तर को ऊंचा करने के लिए भी तकनीक विकसित की जाएं और किसानों तक पहुंचायी जाए। नौवीं पंचवर्षीय योजना के शुरू में भा.कृ.अनु.प. ने राष्ट्रीय पशु पोषण और कार्यिकी संस्थान की स्थापना की तथा राष्ट्रीय डी.एन.ए. अंगुलीछाप अनुसंधान केन्द्र, पशु आनुवंशिकी संसाधनों के नेटवर्क तथा फसल आधारित पशु उत्पादन प्रणालियों और भ्रूण रोपण के नेटवर्क भी स्थापित किए हैं। कृषि में महिलाओं के राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र पर भी कार्य शुरू किया गया। यह केन्द्र महिलाओं के लिए नई आर्थिक नीतियों के अनुसार विशिष्ट प्रौद्योगिकियों के विकास और परीक्षण के लिए उत्तरदायी होगा। भा.कृ.अनु.प. के प्रकाशन और सूचना संभाग को प्रकाशन और कृषि सूचना निदेशालय का दर्जा दिया गया।

इस समय भा.कृ.अनु.प. की अनुसंधान प्रणाली में 45 केन्द्रीय संस्थान (परिशिष्ट-7), 4 राष्ट्रीय ब्यूरो (परिशिष्ट-8), 10 प्रायोजना निदेशालय (परिशिष्ट-9), 30 राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र (परिशिष्ट-10) और 86 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रयोजनाएं शामिल हैं (परिशिष्ट-11)। विविध स्थानों में चल रही तदर्थ अनुसंधान योजनाओं को वित्तीय सहायता देने के अतिरिक्त भा.कृ.अनु.प. यूनाइटेड स्टेट्स-इंडिया फण्ड के माध्यम से अनुसंधान योजनाओं को वित्तीय सहायता देता है। 12 बाह्य सहायता से चल रही योजनाओं की सूची परिशिष्ट-12 में दी गयी है।

भा.कृ.अनु.प. राष्ट्रीय प्राफेसरों, राष्ट्रीय फैलो और अवकाश प्राप्त वैज्ञानिकों के लिए अनुसंधान योजनाओं को भी स्वीकृति प्रदान करती है। इनकी वर्तमान संख्या परिशिष्ट-13 में दी गई है। वैज्ञानिक कार्यक्रमों को समुचित रूप से प्रोत्साहन देने के लिए कार्यगोष्ठियां, संगोष्ठियां और ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन प्रशिक्षण संस्थान/शिविर आदि आयोजित किए जाते हैं। ग्रीष्म/शीतकालीन प्रशिक्षण और लघु पाठ्यक्रमों का विवरण परिशिष्ट-14 में दिया गया है।

कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में उच्च शिक्षा के लिए परिषद के अधीन विश्वविद्यालय के समतुल्य चार राष्ट्रीय संस्थान कार्यरत हैं : भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, राष्ट्रीय पशु विज्ञान अनुसंधान संस्थान, राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान और केन्द्रीय मछली पालन शिक्षा संस्थान। इन संस्थानों में मुख्य रूप से स्नातकोत्तर स्तर पर विशेष शिक्षा और प्रशिक्षण की व्यवस्था है। भा.कृ.अनु.प. के अधीन एक राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी (नार्म) कार्यरत है, जोकि कृषि अनुसंधान सेवा (ए.आर.एस.) में प्रवेश पाने वाले युवाओं और वैज्ञानिकों तथा प्रशासकों को प्रशिक्षित करने के कार्यक्रम आयोजित करती है।

भा.कृ.अनु.प. 28 कृषि विश्वविद्यालयों और एक केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय (उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के लिए) के द्वारा कृषि अनुसंधान शिक्षा और विस्तार शिक्षा के कार्यक्रम चलाने के लिए अनेक तरह से वित्तीय सहायता प्रदान करती है (परिशिष्ट-15)।

किसानों के बीच अनुसंधान की उपलब्धियों के कारगर संचार के लिए भा.कृ.अनु.प. ने 261 कृषि विज्ञान केन्द्रों और 8 प्रशिक्षक प्रशिक्षण केन्द्रों (परिशिष्ट-16) के साथ-साथ 8 क्षेत्रीय समन्वयक इकाइयों (परिशिष्ट-17) का एक प्रभावकारी नेटवर्क बनाया हुआ है।

भा.कृ.अनु.प. तंत्र में अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति के कर्मचारियों सहित कुल स्वीकृत व वर्तमान में कार्यरत कर्मचारियों की संख्या परिशिष्ट-18 में दी गई है।

भा.कृ.अनु.प. ने अपने प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को पुरस्कृत करने के लिए विभिन्न वर्गों में 9 प्रोत्साहन योजनाएं भी चला रखी हैं (परिशिष्ट-19)।

इस प्रकार अनुसंधान संरचना आधार के विस्तृत नेटवर्क के साथ

भा.कृ.अनु.प. अपने वैज्ञानिकों और अन्य कर्मचारियों के उत्कृष्ट दलों के माध्यम से देश में खाद्य सुरक्षा और आत्मनिर्भरता प्राप्त करने के लिए राष्ट्रीय प्रयासों की ओर अग्रसर करने का समर्थन मुहैया कराकर कृषि अनुसंधान के क्षेत्र में तीव्र प्रगति कर रही है। इसके साथ-साथ अप्रैल, 1998 में राष्ट्रीय कृषि प्रौद्योगिकी प्रायोजना को शुरू करके हम भा.कृ.अनु.प. तंत्र का कारगर उपयोग करने में समर्थ होंगे। रा.कृ.प्रौ.प्रा. उत्पादन प्रणालियों के कारगर उपयोग, नये विज्ञान के समेकित योगदान के साथ उत्पादकता, लाभप्रदता और टिकाऊपन को बढ़ावा देने में परम्परागत विषयों और स्वदेशी जानकारी के लिए एक विकेन्द्रित दृष्टिकोण को दर्शाता है।

सिंहावलोकन

समीक्षाधीन वर्ष में भारत **गेहूं** उत्पादन के क्षेत्र में अमरीका से आगे बढ़ गया और चीन के बाद दूसरे नंबर पर आ गया, जबकि गेहूं का क्षेत्र वही 250 लाख हैक्टर रहा और इसमें कोई विस्तार नहीं हुआ। खाद्य सुरक्षा की दृष्टि से जनसंख्या में वृद्धि के बावजूद प्रति व्यक्ति अनाज की उपलब्धता बढ़ी है। खाद्य सुरक्षा बनाए रखने के लिए हमारे लिये यह आवश्यक है कि हम पहली हरित क्रांति वाले क्षेत्रों में उपलब्ध संसाधनों का पूरा-पूरा लाभ उठाएं और इसके साथ ही हरित क्रांति से छूटे हुए इलाकों में भी उत्पादन की दर बढ़ाएं। इन इलाकों में 68 प्रतिशत क्षेत्र बारानी इलाकों का है, जहां उत्पादन बढ़ाने की काफी गुंजाइश है। नौवीं पंचवर्षीय योजना में खाद्य उत्पादन के लिए निर्धारित लक्ष्यों की पूर्ति के लिए हम पूरी तरह से तैयार हैं। भविष्य में खाद्यान्न का उत्पादन प्रति इकाई क्षेत्र में उत्पादकता बढ़ाकर ही पहले से ऊंची दर पर लाया जा सकेगा। अतः कृषि अनुसंधान में हमारा मुख्य केन्द्र बिन्दु ऐसी प्रौद्योगिकियों का विकास करना है, जो किसानों के स्तर पर एकीकृत संसाधन प्रबंध की धारणा को मूर्तरूप देते हुए उत्पादकता बढ़ाएं।

प्रमुख सुविधाएं

इस वर्ष सबसे प्रमुख वैज्ञानिक उपलब्धि भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के परिसर में स्थापित **फाइटोट्रोन** सुविधा को राष्ट्र को समर्पित किये जाने की रही। इसका निर्माण यू एन डी पी, एफ ए ओ, डी एस टी और भा कृ अनु प की संयुक्त वित्तीय सहायता से किया गया। इसका उद्घाटन एफ ए ओ के महानिदेशक डा. जैक्स दूफ ने 7 मई 1997 को किया। फाइटोट्रोन ऐसी प्रयोगशाला है, जिसमें कश्मीर से कन्याकुमारी तक की कोई भी कृषि जलवायु नियंत्रित वातावरण में पैदा की जा सकती है। इसमें विभिन्न जलवायु कारकों का पौधों की वृद्धि पर प्रभाव परखने में समय और श्रम कम लगता है और परिणाम तेजी से मिल जाते हैं। विभिन्न प्रकार का पर्यावरण पैदा करने के लिये तापमान, आपेक्षिक नमी, प्रकाश और कार्बन डाइऑक्साइड इत्यादि का स्तर बिल्कुल सही-सही रखा जा सकता है और आवश्यकतानुसार घटाया या बढ़ाया जा सकता है। इस राष्ट्रीय फाइटोट्रोन प्रयोगशाला से फसल रक्षा, फसल प्रबंध और फसल उत्पादन से संबंधित प्रौद्योगिकियां तीव्र गति से विकसित की जा सकेंगी।

राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान तंत्र के फसल सुधार कार्यक्रमों को विदेश और देश में विभिन्न स्थानों से महत्वपूर्ण जनन द्रव्य इकट्ठा करके उपलब्ध कराने की प्रक्रिया जारी रही। एन बी पी जी आर, नई दिल्ली में विश्व के सबसे बड़े **जीन बैंकों** में से एक की स्थापना के साथ ही आनुवंशिक संसाधनों के कार्यक्रमों को एक नई दिशा और तीव्र गति मिली। इस संबंध में अनुसंधान का प्रमुख अधिदेश पौध, पशु और मछली संबंधी आनुवंशिक संसाधनों के मूल्यांकन और संरक्षण का है। इसके साथ ही पौध आनुवंशिक संसाधनों के संग्रह, वर्गीकरण, मूल्यांकन, अभिलेखीकरण और संरक्षण के द्वारा एक ओर जैव-विविधता का संरक्षण किया गया और दूसरी ओर आधुनिक उन्नत किस्मों का आनुवंशिक आधार व्यापक बनाया गया। सन् 1997-98 के दौरान फसलों में संकलन के लिए 30 अभियान चलाये गए और 2546 प्रविष्टियां उपलब्ध की गईं। इनमें से 2196 कृष्य प्ररूप हैं और 350 जंगली फसलों की किस्में हैं। जनन द्रव्य के आदान-प्रदान के रूप में 16 देशों (मैक्सिको, सीरिया, फिलिपिन्स, ब्रिटेन, अमरीका इत्यादि) से 53,535 नमूने विभिन्न फसलों के प्राप्त किये गये, जबकि भारत से 28 देशों को कृषि से संबंधित बागवानी फसलों के 944 नमूने भेजे गये। संगरोध संबंधी अनुमति के लिये 77,427 नमूने प्राप्त किये गये। जनन द्रव्य के मूल्यांकन और संरक्षण कार्यक्रम में कृषि संबंधी फसलों के 8413 वंशक्रम और 5847 प्रविष्टियां परखीं गयीं और राष्ट्रीय जीन बैंक में दीर्घकालीन भंडारण के लिए जमा की गईं।

एन बी पी जी आर परिसर में ही **राष्ट्रीय डी एन ए छाप अनुसंधान केन्द्र** स्थापित किया गया है जिसकी गतिविधियां विस्तृत करने का निश्चय

किया गया। इसके लिए पूसा परिसर में स्थापित वनस्पति जैव प्रौद्योगिकी के राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र और लखनऊ के एन बी एफ जी आर और करनाल के एन बी ए जी आर को एक दूसरे से जोड़ने का निर्णय लिया गया है।

पौध ऊतक संवर्धन के राष्ट्रीय संकलन में स्वपात्रे में पनपायी गईं 862 प्रविष्टियां संरक्षित की गईं।

किस्मगत सुधार

धान में सुधार कार्यक्रम के तहत विभिन्न कृषि जलवायु के लिये 3 नई किस्में जवाहर धान-3-45, वी एल धान-61 और त्रिगुणा जारी की गईं। इसके अतिरिक्त विभिन्न राज्यों में जारी करने के लिये 17 किस्में स्वीकृत की गईं। धान की संकर प्रजाति डी आर आर एच-1 तेलंगाना और रायल सीमा के सिंचित क्षेत्रों के लिए जारी की गई। विभिन्न गेहूं उत्पादक क्षेत्रों के लिए **गेहूं** की 17 किस्में जारी की गईं, वी एल 738, पी बी डब्ल्यू 373, पी डी डब्ल्यू 233 (काठिया), एच पी 1761, एच पी 1744, जे डब्ल्यू एस 17, एच डब्ल्यू 2004, डी एल 788-2, एन आई ए डब्ल्यू 34, एच एस 365, एम ए सी एस 2846 (काठिया), एन डब्ल्यू-1012, एन डब्ल्यू-1014, के 79465, जी डब्ल्यू 273, एच डब्ल्यू 1085 और डी डी के 1009 (डाइकोकम)। इनमें से खासतौर से मध्य भारत के बारानी इलाकों की जरूरत पूरी करने के लिए एच डब्ल्यू 2004 और जे डब्ल्यू एस 17 जारी की गईं।

जौ की तीन किस्में - माल्टी, ऋतंभरा और हरीतिमा जारी की गईं। जौ में खमीर उठाने के लिए किस्मों के नये स्रोत छांटे गये। **मक्का** में 17 संकर जारी किये गये - पूसा अर्ली हाइब्रिड मक्का 1, पूसा अर्ली हाइब्रिड मक्का 2, एम एम एच 133, हिम 129, एक्स 1123 जी (3342), पी ए सी 101, पी ए सी 705, एक्स 1382 (डब्ल्यू) (3054), एक्स 1403 (3056) बायो 9681, पी आर ओ 311, एस एस एफ 9374, वाई 1402 के (3058), जे के 2492, पी आर ओ 303, एम एम एच 69 और के एच 9451। मक्का की एक संकुल किस्म कंपोजिट शक्ति-1 भी जारी की गई। यह पोषण की दृष्टि से उत्तम गुण वाली है और औद्योगिक उत्पादों के लिए उपयुक्त है। **ज्वार** में चार नये संकर जारी किये गये (सी एस एच 16, सी एस एच 13, एम एल एस एच 14 तथा आई सी आई 501)। भारत में पहली बार ए बी और आर वंशक्रमों पर आधारित मीठी ज्वार विकसित की गई, जिससे बायोमास की उत्पादकता बढ़ाने और ज्वार से चीनी बनाने लायक संकर विकसित करने का रास्ता खुला है।

बाजरा में विभिन्न क्षेत्रों के लिए अधिक दाना पैदा करने वाले और रोमिल फफूंद के प्रति रोधिता के गुण वाले नौ संकर (एम एल बी एच 285, जे के बी एच 26, नन्दी 30, साबुरी, एक्स एम 631, जी के 1004, पी ए सी 303, एक्स 7 और जी एच बी 316) जारी किये गये। **रागी** की जल्दी पकने वाली चम्पावती किस्म जारी की गई। इसके साथ ही जी पी यू 28 जारी करने से झुलसा रोधी किस्म भी उपलब्ध हुई। **कंगनी** का एक उत्परिवर्ती पी एस 4 पहचाना गया और राष्ट्रीय स्तर पर जारी करने के लिए छांटा गया। **कोदो** और **कंगनी** के भ्रूण संवर्धन के लिए बीज प्रणछन्द पुष्पवृंत और जड़ से बारीक खंड प्राप्त किये गये।

कम इस्तेमाल की जाने वाली फसलों का प्रयोग बढ़ाने की दृष्टि से शुरू किया गया कार्यक्रम प्रगति पर है। **राइसबीन** में पी आर आर 2 और **कुट्टू** की पी आर बी 1 किस्में जारी की गईं। विभिन्न फसलों का इस्तेमाल बढ़ाने के लिए 1500 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया।

चारे वाली फसलों में चारे वाले **बाजरे** की एक और **ज्वार** में चारे वाली 2 और दोहरे उपयोग वाली 1, **लोबिया** में चारे की 2 और **दीनानाथ घास, शफतल, नेपियर बाजरा** का एक-एक संकर और **बरसीम** की एक किस्म जारी की गई। इसके अतिरिक्त **कुलथी** और **लोबिया** तथा **मक्का** की एक-एक चारे वाली किस्म जारी की गई।

तिलहनी फसलों में **मूंगफली** की 5 किस्में जारी की गईं (आर 8808, वी आर आई 4, कादिरी 4, जे सी जी 88 और 9251)। **सोयाबीन** की हाल में जारी की गई अहिल्या 1, अहिल्या 2, अहिल्या 3 और पूजा किस्में किसानों में लोकप्रिय हुईं, क्योंकि इनमें रोगों और कीटों के प्रति रोधिता है। सोयाबीन की 1979 प्रविष्टियों का ब्यौरा देने वाली सूची जारी की गई। सोयाबीन की पत्ती कुतरने वाले कीड़ों की रोकथाम के लिए बी टी संवर्ध तैयार करने का तरीका मानकीकृत किया गया। **सरसों-तोरिया** की 5 किस्मों में से राई की **किरण, तोरिया** की एस इ जे 2 और **सरसों** की सी एस 52 तथा **पीली सरसों** की झुमका और **राया** की पी बी आर 97 जारी की गईं। सरसों की गुणवत्ता सुधारने के लिए कम इरुसिक एसिड और कम ग्लूकोसाइनोलेट के स्रोत उपलब्ध हो गये हैं और **ब्रेसिका जनसिया** में इस प्रकार की गुणवत्ता वाले 7 जीनोटाइप और **ब्रेसिका नेपस** में 6 जीनोटाइप आशाप्रद पाए गए।

सूरजमुखी के चार संकरों (डीएसएच-1, सनजीन 85, पीएसी 36 और पीएसी 1091) को जारी कर अधिसूचित किया गया। इनमें से

डी एस एच-1 के अतिरिक्त सभी निजी उद्योग द्वारा विकसित किये गये। **तिल** की परीक्षण किस्म वीएस 350 और संकर टी के जी के वाई-1 को पैदावार के लिए आशाजनक पाया गया। **कुसुम** के दो संकरों (डीएसएच 129 और एमकेएच 11) को आनुवंशिक नर बंध्यता का उपयोग करके विकसित किया गया और भारत में इन्हें पहली बार जारी किया गया। अरण्डी के एक नये लघु अवधि, ग्लानि प्रतिरोधिता वाले संकर डीसीएच 32, जो सीएमएस प्रणाली पर आधारित है, को जारी किया गया। **अलसी** की तीन किस्में (शिखा, एलएमएच 62 और एलसीके 9216) जारी की गईं। बाद वाली किस्म दोहरे उद्देश्य वाली है, जो बीज के साथ-साथ रेशे की उपज में भी अच्छी है।

दलहनों में **चने** की तीन किस्मों (डीसीपी 92-3, करनाल चना-1 और डब्ल्यू सी जी-1) को विभिन्न कृषि जलवायवीय अंचलों के लिए जारी किया गया। **अरहर** की दो किस्में (पारस और सरिता) जारी की गईं तथा मध्य क्षेत्र के लिए एक संकर (एकेपीएच-4101) को जारी करने से पूर्व गुणन के लिए पहचाना गया। **मूंग** की पंत मूंग 4 किस्म को वर्षा के मौसम के दौरान उत्तर-पूर्वी मैदानों में उगाने के लिए जारी किया गया। **उड़द** की चार किस्मों (केयू 301, यूजी-218, एलबीजी 648 और वम्बन 2) और **मसूर** की दो किस्मों (डीपीएल 62 और डब्ल्यू बी एल 58) को खेती के लिए जारी किया गया।

अन्य दलहनों में **लेथाईरस** की एक किस्म (रतन) को पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र के लिए सोमाक्लोन से विकसित किया गया। **मटर** में एचएफपी 8712 को हरियाणा के लिए जारी किया गया। **कुलथी** की दो किस्मों (पालेम-1 और पालेम-2) को आंध्र प्रदेश और **राइसबीन** की एक किस्म को हिमाचल प्रदेश के पहाड़ी क्षेत्रों, उत्तर प्रदेश और उत्तर-पूर्वी राज्यों के लिए जारी किया गया।

कपास की 17 किस्मों/संकरों को कपास उगाने वाले विभिन्न क्षेत्रों के लिए जारी किया गया। एग्रोबैक्टेरियम के विषाक्त प्रभेद एलबीए 4404 की सहायता से उत्कृष्ट भारतीय किस्मों के विभज्योतक ऊतक को बीटी संश्लेषक 'क्राई' जीन से बदला गया।

गन्ने की सात किस्मों को विभिन्न कृषि-जलवायवीय क्षेत्रों के लिए जारी किया गया। जैव-रासायनिक फिंगर प्रिंटिंग के लिए 22 किस्मों का विश्लेषण किया गया। उपयोग में लाये गये 13 एंजाइमों में से नौ ने अच्छे नतीजे दिखाए और किस्मों के बीच अच्छी बहु-आकारिकी दर्शायी। इससे किस्मों की पहचान करने के लिए इस एंजाइम प्रणाली का उपयोग करना संभव हुआ है। **तोसा जूट** की एक किस्म (पीबीओ 6) जो जेआरओ 632 से उपज और गुणवत्ता में श्रेष्ठ है, को भारत के सभी तोसा जूट उगाने वाले क्षेत्रों में खेती करने के लिए जारी किया गया।

बीज उत्पादन और बीज प्रौद्योगिकी

वर्ष के दौरान फसलों की विभिन्न किस्मों का कुल 2,822.6 टन प्रजनक बीज उत्पन्न किया गया। यह प्रजनक बीज मांग किये गये 2,378.9 टन से कहीं ज्यादा था तथा इसमें ज्यादातर बीज अनाजों, तिलहनों और दलहनों का था।

बाजरे के अंतःप्रजात बीजों की उपज और गुणवत्ता तथा मक्का के संकरों को खेती की पद्धतियों का मानकीकरण करके सुधारा गया। किसानों के खेतों में बीज उत्पादन की प्रमुख समस्याओं की पहचान की गयी तथा बीज की अधिक मात्रा और बेहतर गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए किसानों को उपयुक्त सुधारकों की सलाह दी गई। विभिन्न फसलों के लिए संकरों का अधिकतम बीज उत्पादन, रोपाई की विधियों, समय और पंक्ति अनुपात को मानकीकृत किया गया। अनेक फसलों के बीजोढ़ रोगों की नैदानिक विशेषताओं और कार्य प्रणालियों पर तकनीकी बुलेटिनों को प्रकाशित किया गया।

मधुमक्खी अनुसंधान

शहद में हाइड्रोक्सीमिथाइल फर्फ्रेल के लिए विभिन्न मानकों (बीआईएस, ईईसी आदि) के अंतर्गत सीमाओं का निर्धारण किया गया। लुधियाना और सोलन में रॉयल जेली उत्पादन को मानकीकृत किया गया। रॉयल जेली के उत्पादन के लिए बसंत का मौसम सर्वश्रेष्ठ पाया गया। कोषों से रॉयल जेली निकालने में पारंपरिक चम्मच विधि की तुलना में सक्शन पंप विधि अधिक सक्षम और कम समय लेने वाली सिद्ध हुई। **एपिस मेलिफेरा** और **ए. सीरेना** के बीच संसाधन विभाजन से ज्ञात हुआ कि देशी प्रजाति समाप्त नहीं की जा सकती। कुमारी मर्सी टामस ने 1993 में **ए. मेलिफेरा** की दो कॉलोनियों से शुरूआत की तथा इस समय इनके पास 100 कॉलोनियां हैं। एक कॉलोनी से वर्ष में लगभग 100 कि.ग्रा. शहद मिलता है।

नाशीकीट प्रबंध

नाशीकीटों के जैविक प्रबंध के लिये 21 परपोषियों, 19 परभक्षियों,

32 परजीवियों, तीन कीट विषाणुओं, दो कीट परागित सूत्र कृमियों और रोगों के 13 संवर्द्धों को प्रतिरोधियों के रूप में रखा गया। परीक्षण के लिए 54 परजीवियों और 18 परभक्षियों को विभिन्न अनुसंधान संगठनों और क्षेत्रीय केन्द्रों को भेजा गया। पी डी बी सी, बंगलौर द्वारा पहचानी गई सामग्री के बारे में एक विवरणिका प्रकाशित की गई। सभी कोकीनेलिड्स के लिए **एफिस क्रेसीवोरा** सर्वाधिक पसंदीदा परपोषी देखा गया। परपोषी कीटों और प्राकृतिक शत्रुओं के लिये कई कृत्रिम आहारों को मानकीकृत किया गया। पहली बार हीरकपीठ भृंग की प्राकृतिक मौत ग्रैनूलोसिस विषाणु से देखी गई। **बैसीलस थुरीजीएन्सिस** वैर **कुरस्टाकी** और बी टी वैर. **इसरायलनैनसिस** को **हैलिकोवर्पा आर्मिजेरा** के लार्वा के अंतिम इंस्टार के विरुद्ध प्रभावी पाया गया। **मेलईडोगाइना इनकोग्निटा** और **एम. जावानिका** के विरुद्ध **ट्राइकोडर्मा** की चार प्रजातियों के फफूंद संवर्द्ध को संभावित जैव नियंत्रक कारक के रूप में उपयोग किया जा सकता है। चावल, गन्ना, कपास, दलहन, तिलहन, सब्जियों और फल फसलों तथा खरपतवार कीटनाशियों में जैविक नियंत्रण से अच्छे परिणाम मिले।

तीसरी पीढ़ी के जमावरोधी कृन्तकनाशी डिफ्थेलान का 0.0025 प्रतिशत सांद्रण ने विकल्प और गैर विकल्प परीक्षणों में **बैंडीकोटा बेंगालेंसिस, मिलार्डिया मसकुलस, रेटस रेटस, टेटेरा इंडिका, मिलार्डिया मेल्टाडा** और **गोलुंडा इलीयोटी** को पूरी तरह मार दिया। ब्रोमाडियोलोन (0.005 प्रतिशत) अथवा **कोलेकैल्सीफेराल** (0.075 प्रतिशत) का 10 ग्राम प्रति बिल की दर से बुआई के समय और फली बनते समय दो बार देने से मूंगफली में काफी सफल नियंत्रण हुआ। बेट और ट्रैकिंग चूर्ण के सफल उपयोग के लिए रोबोक्स नामक बेट बाक्स का विकास किया गया। कृन्तक नियंत्रण पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना के केन्द्रों ने नये गांवों को अपनाया तथा खेत प्रदर्शन, बैठकें और किसानों के लिए प्रशिक्षणों का आयोजन किया।

क्विनालफास (20 एक्वा फलो) के नये यौगिक से बीजोपचार करने पर बारिश के मौसम की मूंगफली की फसल का सफेद सूंडी से लगभग 85 प्रतिशत नियंत्रण हुआ और उपज में 1.5 टन/है. वृद्धि मिली। **मेटारिजियम एनीसोपिला** के नये चूर्ण यौगिक से सूंडियों की 21 दिन में पूरी तरह समाप्ति पाई गई। सफेद सूंडी से जिन मूंगफली के खेतों में 60-80 प्रतिशत पौधे मरते थे, वहां कीटनाशी + फेरोमोन के उपचार से 15-20 प्रतिशत ही क्षति देखने में आई।

चावल के दानों, भूसी और तूड़े में लिंडेन और क्विनालफास का अवशिष्ट या तो मिला ही नहीं अथवा अधिकतम अवशिष्ट सीमा से कम मिला। चने, अरहर, उड़द, मूंग, मटर व लोबिया में फली बनते समय दिये गये फेनवेलरेट और लिंडेन के अवशिष्ट तथा तोरिया, सूरजमुखी, तिल और कुसुम में फूल आते समय दिये गये लिंडेन क्लोरोपाइरोफास और क्विनालफास के अवशिष्ट सीमा से कम मिले। तेल ताड़ की सभी किस्मों में से **पैसीफेरा** किस्म प्रतिरोधी मिली।

समन्वित नाशीकीट प्रबंध के लिए अपनाई गई विभिन्न विधियों में से जैव नियंत्रण + कीटनाशी प्रबंध द्वारा किसानों के खेतों में अधिक उपज, बेहतर लाभ : लागत अनुपात मिला। किसान पाठशाला के अन्तर्गत किसानों को नियमित रूप से समन्वित नाशीकीट प्रबंध के बारे में शिक्षा दी गई।

बागवानी

आम की संकर किस्म सीआईएसएच एम-2 ने अच्छी उपज दी। अलफान्सो की कलम पर वेल्लाकुम्बन मूलवृन्त को लगाने से उसमें बौनेपन के गुण आ जाते हैं। अलफान्सो के लिए बप्पकल और ओलोर आशाजनक मूलग्रंथ साबित हुए हैं। अलफान्सो और तोतापरी किस्म के फलों को 48 ± 1 डिग्री से. पर गर्म पानी से उपचारित करने पर शत-प्रतिशत फल फलमक्खी से मुक्त पाये गये। **केले** के जननद्रव्य की 607 प्रविष्टियां एकत्र की गयीं और उनका वंशानुक्रम के आधार पर उपवर्गीकरण किया गया। एफएचआईए 10 आशाजनक पाया गया और पचनन्दन की जगह अच्छी क्षमता वाला पाया गया। संकर एच 1 कोव्वुर में आशाजनक पाया गया। इसकी उपज अच्छी होती है और यह पत्ती धब्बा रोग के प्रति सहनशील है। **केले** में लगने वाली अज्ञात बीमारी कोकन को बनाना ब्रैक्ट मोजाइक वाइरस के रूप में पहचाना गया। **अंगूर** में अनियमित रूप से फलने वाली बेलों से **बोट्रियोडिप्लोइडिआ थियोब्रोमी** को पृथक् किया गया। खट्टे नींबू में तनाली चयन आशाजनक पाया गया। 'रफ लेमन' आस्ट्रेलिया लवण के प्रति सहनशील पाया गया।

बागों में छिड़काव सिंचाई की तुलना में टपकाव सिंचाई पद्धति बेहतर पायी गयी। नागपुरी संतरे के पेड़ों में ना. फा. और पो. उर्वरक के अलावा खली देने के फलस्वरूप अधिकतम उपज मिली। सेब में स्कैब रोग के संक्रमण का पत्तियों के नम होने की अवस्था से गहरा संबंध पाया गया। रोग संक्रमण के 72 घंटे बाद यदि बिटरटेनोल और हेक्साकोनाजोल दवाओं का बारी-बारी से चार छिड़काव करने के फलस्वरूप फल स्कैब रोग का पूरा नियंत्रण हो गया। **अमरूद** में 2

चयन-चयन सीआईएसएच-जी 2 (आकर्षक और मुलायम फल और कम बीज) और चयन सीआईएसएच-जी 3 (आकर्षक फल और गुलाबी गूदा) आशाजनक पाये गये। गुजरात, महाराष्ट्र और मध्य प्रदेश के जनजातीय क्षेत्रों के लिए **बेर** की गोहा कीर्ति किस्म विकसित की गयी। **अनन्नास** में संकर-7 किस्म आशाजनक पायी गई। **पपीता** की संकर एच 39 किस्म कुर्ग हनी ड्यू किस्म से बेहतर पाई गई। बिहार में सितम्बर और नवम्बर में रोपाई करना बेहतर पाया गया। **सपोटा** की पीकेएम 3 किस्म से गुथी और क्रिकेट बॉल किस्म की तुलना में अधिक उपज मिली। **अनार** की रूबी संकर किस्म जारी की गयी। इस किस्म के दाने लाल, मुलायम और फल टिकाऊ होते हैं।

आम की केसर, गुलाबखस, सफदर पसंद, लखन भोग और सुवर्णरिखा किस्में निर्यात के लिए अच्छी हैं। **लीची** की बम्बई किस्म में फल आने के 62-67 दिन बाद फलों को तोड़ने पर सर्वोत्तम गुण वाले फल प्राप्त हुए। अल्फान्सो आम और नागपुरी संतरे के फलों को भंडारित करने तथा एक जगह से दूसरी जगह ले जाने के लिए रेशे से बने लहरदार बक्से उतने ही उत्तम पाये गये, जितने कि कपास के डंठल की लुगदी से बने बक्से अच्छे रहते हैं। आम, केला, अनार, अमरूद और नींबू फलों की गुणवत्ता को बनाये रखने के लिए समयानुकूल पैकिंग प्रौद्योगिकी उत्तम पाई गई। फल आधारित पेय पदार्थ तैयार करने के लिए और उनके संरक्षण के लिए प्रौद्योगिकी को मानकीकृत किया गया। फलों से संसाधित नये उत्पाद बेर कैंडी, बेर, चूर्ण, छल्ले, चेरी नैक्टर, तेल रहित आंवला अचार तैयार किये गये। सेब और अनन्नास के फलों से बीज को अलग करने के लिए हस्तचालित प्रोटोटाइप यंत्र का विकास किया गया।

सब्जियों में, **बैंगन** की दो संकर किस्में, पूसा हाइब्रिड 9 और फुले हाइब्रिड 2 और एक किस्म बीबी 13, **मिर्च** की दो संकर किस्म, एआरसीएच 236 और एचओई 888, **पत्तागोभी** की एक संकर किस्म नाथ 501, **मटर** की एक किस्म एनडीवीपी 8, **प्याज** की एक किस्म पीबीआर 5 और **फ्रैंचबीन** की किस्म आईआईएचआर 909, विभिन्न क्षेत्रों में उगाने के लिए उपयुक्त पायी गयीं। इनके अलावा कर्नाटक के लिए **लोबिया** की अर्का सुमन किस्म और **तोरई** की अर्का सुजात जारी की गयीं।

आलू के चार सुधरे संकरों, कुफरी चिपसोना I, कुफरी चिपसोना II, कुफरी गिरीराज और डी/79-56, उगाने के लिए जारी की गयीं। सही फसल पद्धति और फल प्रबंध के द्वारा उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है।

कंदीय फसलों में, **कसावा** की दो अधिक उपज देने वाली और कम समय में पकने वाली किस्मों सीआई 649 और सीआई 731 की केरल में जारी करने के लिए पहचान की गयी। **शकरकंदी** की श्रीभ्रदा किस्म को केरल के लिए जारी किया गया और इसे तीन और राज्यों में जारी करने के लिए सिफारिश की गई। इसके अलावा केवी 4 और ए 144 किस्में आशाजनक पाई गईं। **रतालू** (*डायस्कोरिया रोटुन्डाटा*) में 3 आशाजनक अंतःकिस्म और 4 बौने चयनों का पता लगाया गया। नारियल के बागों में **डी.एलेटा** और **डी. रोटुन्डाटा** की अंतःफसलें उत्तम पाई गयीं।

खुंभ में खाने योग्य गूदेदार खुंभ के 28 वंशक्रमों के 76 नमूने इकट्ठे किए गए जिनमें से कुछ को पहली बार जोड़ा गया। छोटे और सीमान्त किसानों के लिए अनेक प्रशिक्षण कार्यक्रम शुरू किये गये।

पुष्प विज्ञान के लिए **गुलाब** की किस्म पैराडाइज, एकीटो और वूबर्न गोल्ड के एक-एक यानी कुल तीन उत्परिवर्ती बगीचों में उगाने के लिए अच्छे पाये गये। **ग्लेडियोलस** के चार संकर और चार किस्म आशाजनक पायी गयीं। **गुलदाउदी** के संकर 87-17-1 की पहचान की गयी और इसे जारी किया गया। **कार्नेशन** की किस्म आर्थर सिम और कोरेल आशाजनक पायी गयीं। अन्य पुष्पों में रजनीगंधा की दो किस्मों, श्रीनगर और सुवासिनी, की पहचान की गयी और कर्नाटक के लिए जारी की गयीं। जरबेरा की तीन किस्में, वाईसीडी 1, वाईसीडी 2 और पोलर, आशाजनक पाई गयीं। **चायना एस्टर** की कामिनी, पूर्णिमा, प्योर लाइन 7, प्योर लाइन 8, प्रिन्सेस मिक्स्ड, कैलिफोर्निया मिक्स्ड और क्रीगो जायन्ट वायलेट ने अच्छा प्रदर्शन किया।

नारियल के बागों में सीधे भ्रूण के एकत्रण और संचारण के लिए एक सामान्य तकनीक का मानकीकरण किया गया। भ्रूण संवर्ध तकनीकों में विदेशी जननद्रव्य जैसे मॉरिशस से गुएलो रोज और सीशेल्स से कोको ग्रा का पहली बार सफलतापूर्वक संग्रहण किया गया। आशाजनक सामग्री के परीक्षण के दौरान संकर चौघाट औरेन्ज ड्वार्फ × वेस्ट कोस्ट टाल, ईस्टकोस्ट टाल × गंगाबोन्दम और वेस्ट कोस्ट टाल × चोघाट औरेन्ज ड्वार्फ के संकरण बेहतर पाये गये और इनसे नारियल की अच्छी उपज मिली। नारियल के जड़ उकठा रोग को फैलाने में **प्रोटिस्टा मोइस्टा** रोगवाहक की पहचान की गयी। नारियल के वृक्षों के अवशेषों से कृषि खाद यानी वर्मीकम्पोस्ट को बड़े पैमाने पर तैयार करने के लिए एक कम खर्च वाली प्रौद्योगिकी को मानकीकृत किया गया। गरी सुखाने के लिए एक यंत्र का विकास किया गया। इस यंत्र के बर्नर से धुंआ रहित लौ आठ घंटे तक निकल सकती है।

तेल ताड़ के देशी संकर की उपज, आयात किये गये संकरों के समान पाई गई। लौकी, ग्वार और भिंडी की फसलें अंतःफसल के रूप में उत्तम पाई गईं। **पामीरा** की तीन आशाजनक प्रविष्टियां अधिक पत्तियों वाली और अधिक ऊंचाई के पौधों वाली पाई गयीं। **काजू** में, प्रयोगशाला में उगाई गई पौध से नोडल और शूट टिप एक्सप्लांट के साथ सूक्ष्म संवर्धन तकनीक को मानकीकृत किया गया। एम एस माध्यम में बहु-प्ररोहों को तैयार कराया गया। अधिक उपज देने वाली किस्मों की करीब 5 लाख 30 हजार कलमें तैयार की गयीं और उनको किसानों तथा एजेन्सियों को वितरित किया गया। दक्षिण भारत के अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों के लिए **काली मिर्च** की 6 संकर किस्में एवं वंशक्रमों की पहचान की गयी और एक पौरनामी किस्म को जारी किया गया। यह किस्म जड़ गांठ सूत्रकृमि के प्रति सहनशील है। **अदरक** की आईआईएसआर वर्दा किस्म केरल में उगाने के लिए पहली बार जारी की गई। केरल और तमिलनाडु में उगाने के लिए **हल्दी** की दो उन्नत किस्में, आईआईएसआर प्रभा और आईआईएसआर प्रतिभा, जारी की गयीं। **सुपारी** की आईसीआरआई 4, **आम-हल्दी** की अम्बा और **सौंफ** की गुजरात फेनल 2 किस्मों को जारी करने की सिफारिश की गयी। सुपारी, अदरक और हल्दी के पौधों की पत्तियों से प्रयोगशाला में प्रोटोप्लास्ट पृथक किया गया। अदरक और हल्दी के जैव-रासायनिक गुणों की पहचान की गयी।

औषधीय और सगंधीय फसलों में **सोलेनम वायरम** की अर्का संजीवनी ने पास-पास उगाने पर अच्छी उपज दी और अर्का महिमा में सोलासोडाइन की मात्रा अधिक पाई गई।

प्राकृतिक संसाधन प्रबंध

बिहार के मधुबनी जिले का मृदा संसाधन सर्वेक्षण पूरा कराया गया तथा मृदा आधारित मानचित्र तैयार किए गए। वर्ष के दौरान बिहार, लक्षद्वीप और गोवा की संसाधन सूचनाओं को अंकीकृत किया गया। इस तरह 21 राज्यों/केन्द्र शासित प्रदेशों के मृदा आंकड़ों को अंकीकृत किया जा चुका है और उनका उपयोग योजना बनाने में किया जा सकता है। राज्यों/जिलों के कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रों का निर्माण आरम्भ किया गया। पांच राज्यों के कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्र के मानचित्रों को अंतिम रूप दिया गया। ग्राम स्तर पर मृदा संसाधन मानचित्रण में दूर-संवेदी उपयोग द्वारा कुछ गांवों के विस्तृत भू-भागीय नक्शे तैयार किये गए, जिनमें वर्ण, बनावट, पद्धति, आकार और आकृति आदि लक्षणों का उपयोग किया गया।

बीहड़ों के 'वी' और 'टी' जलागम क्षेत्रों में बारिश का 55-78 प्रतिशत जल यथा स्थान आर्द्रता संरक्षण के रूप में प्राप्त हुआ। सतह पर कार्बनिक अवशिष्टों के उपयोग से जल बहाव में कमी आई और टिपिक हैपलुस्टर्टस से तलछट हानि कम हुई।

समेकित पोषण प्रबंध के तहत तमिलनाडु (कोयंबटूर) और महाराष्ट्र (राहुरी) केन्द्रों में मृदा-परीक्षण आधार पर उर्वरक की मात्रा की सिफारिश करने के लिए प्रौद्योगिकी का विकास किया गया। इसमें कपास और गन्ना की फसल में घूरे की खाद द्वारा प्रदान किये जाने वाले पोषक तत्वों की मात्रा को समायोजित किया गया। जैव-अवक्रमणीय कार्बनिक अवशिष्ट के साथ कम्पोस्टिंग के दौरान घटिया किस्म की रॉक-फास्फेट की भारी मात्रा देकर तैयार फॉस्फो-कम्पोस्ट बहुत बढ़िया कार्बनिक-फास्फेटिक उर्वरक सिद्ध हुआ। चावल के डंठलों में तीन सर्वाधिक संभाव्य लिग्नोलाइटिक फफूंद की जांच की गई तथा लिग्निन और सैल्यूलोज की विलुप्ति में काफी वृद्धि हुई।

कम पानी से सिंचाई करते हुए अधिक उत्पादन लेने में सूक्ष्म (फव्वारा और बूंद) सिंचाई एक नई प्रौद्योगिक खोज है। इससे गन्ना, महंगे फलों और सब्जियों की सिंचाई में कम पानी का उपयोग हुआ और अधिक उपज मिली। भंडारण आधारित प्रणालियों में वास्तविक सामयिक सिंचाई के लिए प्रारूप विकसित किए गए। उड़ीसा के मुहाना क्षेत्रों में सतही नालियों से उत्पादन में काफी वृद्धि हुई तथा किसानों में इनके प्रति आत्मविश्वास जगा। सोडियम कार्बोनेट अवशिष्ट वाले पानी के सुरक्षित उपयोग से तथा सिंचाई में लवणीय और मीठे पानी के तर्कसंगत इस्तेमाल पर किए गए अध्ययनों से अच्छे परिणाम मिले। घटिया भूमिगत जल और नालियों के प्रदूषित पानी से कृषि को बचाना होगा। प्राप्त परिणामों से खेती में इनके पुनर्उपयोग की संभावना बनी है। लवणीय और सोडा वाली मृदाओं में चावल की सीएसआर 21 और सीएसआर 28 लवण सह्य किस्में मिनीकिट परीक्षणों के लिए संस्तुत की गई हैं। क्षारीय मृदाओं में पोपलर आधारित फसलों में वन संवर्द्धन और कृषि वानिकी से लाभ लागत अनुपात 2.88 मिला। रिसाव नियंत्रण में **अकेसिया निलोटिका** वृक्ष उपयुक्त पाया गया। क्षारीय मृदाओं को ऊसर बनाने की विधि से किसानों के ज्ञान में वृद्धि हुई।

चावल-गेहूं की टिकाऊ उत्पादकता के लिए सूबबूल की गलियारी खेती से 25 प्रतिशत अकार्बनिक नाइट्रोजन की बचत हुई। समन्वित पोषण प्रबंध से चावल-गेहूं फसल पद्धति की उत्पादकता बनी रही। असम, बिहार, हिमाचल प्रदेश, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, पंजाब आदि की बारानी और सिंचित दशाओं में कई फसल क्रम अच्छे और लाभकारी

मिले। भेड़ों, बकरियों, गायों, भैसों और ऊंटों में इबोमिक्स से अधिक तेज शरीर वृद्धि और दूध-ऊन मिला।

विभिन्न क्षेत्रों के लिए बेर, अनार, शरीफा, कपास, सरसों, मूंगफली, बाजरा, सोयाबीन-धनिया क्रम और अरंडी + मूंग की अंतःफसलों में बारिश के पानी के संरक्षण और उपयोग की रणनीति बनाई गई। ढलवां जमीन में आड़े कूँड़ बनाने से खाली खेत में 66 से 18 प्रतिशत जलप्रवाह घटा तथा 2 से 0.6 टन/है. मृदा हानि कम हुई। संसाधन मानचित्रण के लिए भौगोलिक सूचना प्रणाली का उपयोग किया गया। उड़द और ज्वार की फसलों, सोयाबीन-कुसुम फसल क्रम और सोयाबीन + अरहर अंतःफसल में कार्बनिक और उर्वरकों का उपयोग लाभकारी रहा। फसल-मौसम संबंध, कृषि जलवायवीय वर्गीकरण और कृषि वानिकी में अच्छे परिणाम मिले।

कृषि औजार और मशीनें

गो.ब.पं. कृ. एवं प्रौ. विश्वविद्यालय, पंतनगर में क्यारियों को तैयार करते समय ढेले तोड़ने के लिए ट्रैक्टर से चलने वाले एक यंत्र का विकास किया गया। इससे 2-3 ट्रैक्टर घंटे/है. की बचत हुई। तमिलनाडु कृषि वि. वि., कोयंबटूर में पूर्व-अंकुरित चावल बिजाई करने की मशीन का विकास किया गया, जो मनुष्य द्वारा खींची जाती है। पं. कृ. वि. वि., लुधियाना में अंतःपंक्ति बिजाई के लिए हाथ से चलने वाली सरसों ड्रिल का विकास किया गया। एम पी के वी, पुणे में ट्रैक्टर से चलने वाला एक बहु-फसल पौध रोपण यंत्र का डिजाइन और विकास किया गया। इसमें मूंगफली, सूरजमुखी, चना, सोयाबीन, ज्वार और गेहूं की बिजाई करने वाले 'ज्योति' यंत्र की सभी विशेषताएं समाहित हैं। सी.आई.ए.ई., भोपाल में 55 हजार रुपये कीमत के एक बहुफसली गहाई यंत्र का विकास किया गया, जो गेहूं, मक्का, चना, सोयाबीन, अरहर और सूरजमुखी की गहाई कर सकता है। टी.एन.ए.यू., कोयंबटूर में मूंगफली गहाई यंत्र और ए.एन.जी.आर.ए.यू., हैदराबाद में बिजली की मोटर से चलने वाले सूरजमुखी गहाई यंत्र का विकास किया गया।

पी.के.वी., अकोला में मिर्चों के बीज निकालने वाला उपकरण विकसित किया गया। इससे बीज निकालने पर प्रति हैक्टर 640 रुपए लागत आती है और वार्षिक लाभ 8600 रुपए बैठता है। जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर में चने की फली से दाना अलग करने और छिलका उतारने का उपकरण विकसित किया गया है। इसमें दाना अलग करने, छिलका उतारने, दलने और सफाई करने का प्रतिशत क्रमशः 97, 94, 95 और 95 था। टमाटर को 150 गेज की पोली-प्रापली फिल्म में सामान्य तापमान (26 से 28 डिग्री सेल्सियस) पर 16 दिनों तक सुरक्षित रखा गया। मधुमक्खियों को भगाने के लिए पी.ए.यू., लुधियाना में 9 वोल्ट की डी.सी. बैटरी से चलने वाला धुम्रक विकसित किया गया, जिसे आसानी से हाथों में उठाकर ले जाया जा सकता है। मधुमक्खी के छत्तों में जमा शहद हटाने के लिए स्टेनलेस स्टील का ऐसा चाकू विकसित किया गया, जो बिजली से गर्म किया जाता है। यह प्रति मिनट 3 छत्तों का मोम हटा देता है और इसकी लागत केवल एक सौ रुपए आती है। मोम हटाये गये छत्तों से शहद निकालने के लिए स्टेनलेस स्टील का ही 8 फ्रेम वाला रेडियल हनी एक्सट्रैक्टर विकसित किया गया, जिसमें ढक्कन भी लगा होता है। इसमें 100 कि.ग्रा. तक शहद निकालकर जमा किया जा सकता है और इसकी लागत लगभग 14 हजार रुपए बैठती है।

एस.पी.आर.ई.आर.आई., वल्लभ विद्यानगर (गुजरात) में सौर सुखावक के लिए बदली होने पर भी सुखाने की क्रिया चलती रहे, इसके लिए बायोमास का इस्तेमाल करके गैस बनाने और उससे बिजली पैदा करने वाला उपकरण विकसित किया गया। इससे मिर्च सुखाने पर 16 रुपए प्रति क्विंटल की लागत आती है। पी.ए.यू., लुधियाना में गाय के गोबर की बजाय मुर्गियों की बीट का इस्तेमाल करके बायोगैस पैदा की गयी। एच.पी.के.वी., पालमपुर में एक घनमीटर क्षमता वाला सुधरा दीनबन्धु बायोगैस संयंत्र विकसित किया गया, जिसमें मिट्टी की गहराई उथली होने और सामान्य से कम तापमान होने पर भी गैस पैदा की जा सकती है।

हुगली जिले में दनकुनी बेसिन में स्थानीय स्थलाकृति बदलने के लिए ऊंची तली वाला तालाब बनाना किसानों के लिए अधिक लाभप्रद पाया गया, क्योंकि उससे बड़ी मात्रा में मिट्टी हटाने की जरूरत नहीं पड़ती।

पैदावार बढ़ाने, मिट्टी को उपजाऊ बनाने और मिट्टी का कटाव रोकने की दृष्टि से रागी, उपराऊं धान और सोयाबीन के साथ पलाश के वृक्ष पर लाख संवर्धन करने की अंतरवर्तीय फसल प्रणाली विकसित की गयी। आई.एल.आर.आई., रांची में लाख का कीड़ा पालने के लिए कारगर और देसी तरीका विकसित किया गया जिसमें उसके विनाशक कीटव्याधियों का नियंत्रण हो जाता है। कपास की खेती में टपकाऊँ सिंचाई से पानी की 50 प्रतिशत बचत हुई। सिरकोट, मुम्बई में दो चरणों का एक प्रक्रम विकसित किया गया, जिससे फसलों की छीजन की कागज बनाने लायक लुग्दी तैयार की जा सकती है। निरजाफ्ट कलकत्ता में पटसन पर आधारित बिना बुना कपड़ा बनाने और अन्य उपभोक्ता

वस्तुएं बनाने के लिए बिजली से चलने वाला सुधरा रिबनर तैयार किया गया। पटसन की डंडियों से पार्टिकल बोर्ड बनाने की तकनीक किसानों में लोकप्रिय हो रही है और लाभप्रद सिद्ध हुई है। इससे जंगल बचाने में भी मदद मिलेगी। आई.आई.एस.आर., लखनऊ में अंककीय थर्मामीटर विकसित किया गया।

पशु विज्ञान

फ्रीजवाल परियोजना के अंतर्गत सैनिक फार्मों पर 5,721 गाय उपलब्ध थीं। वीर्य हिमीकरण प्रयोगशाला में सैनिक फार्मों से 55 सांड प्राप्त हुए। तुरंत उपयोग में लाने के लिए फ्रीजवाल नस्ल के सांड के वीर्य की 64,400 इकाई वितरित की गयीं। होल्सटीन-फ्रीजियन गाय में चयन के साथ-साथ सुधरे प्रबंध से दुग्ध काल में परिवर्तन आया। एन.डी.आर.आई., करनाल में दूध उत्पादन के लिए 'रेडी रेकनर' विकसित किया गया। यह तरीका किसानों के पशुओं में दूध की उत्पादकता का आकलन करने के लिए सर्वेक्षण और प्रसार कार्यकर्ताओं द्वारा इस्तेमाल किया जा सकता है। भैंस में 300 दिनों में दूध के उत्पादन में और पहला बच्चा देने की उम्र में क्रमशः बढ़त और घटत देखी गयी। सी.एस.डब्ल्यू.आर.आई., अविकानगर में सुधरी भेड़ भारत मैरिनो को चयन और पारस्परिक संकरण से आगे और भी सुधारा गया। गलीचे वाली ऊन पैदा करने के लिए अविकालीन, चोकला और मारवाड़ी नस्ल की भेड़ों में और भी सुधार किया गया। मुजफ्फरनगरी, दक्खिनी, नैल्लोर और लाल नस्ल की भेड़ों को चयन के द्वारा मांस उत्पादन के लिए सुधारा गया। सिरोही नस्ल की रेवड़ में मृत्यु-दर नगण्य पायी गयी। बीकानेरी ऊंटों में जैसलमेरी और कच्छी नस्लों से तुलना करने पर बढ़वार की दर बेहतर पायी गयी। चयन के द्वारा ऊंटनी के दूध की पैदावार भी बढ़ायी जा सकती है। 6 केन्द्रों पर सूअरों पर अखिल भारतीय समन्वित कार्यक्रम चल रहा है। प्रजनन के लिए सुधरी नस्ल के सूअर पशुपालकों को उपलब्ध कराये गये।

गरसा केन्द्र में व्हाइट-जायंट नस्ल के खरगोशों में बच्चे शत-प्रतिशत जिंदा रहे। मुर्गियों में औसत आनुवंशिक क्रिया अत्यंत महत्वपूर्ण सिद्ध हुई। अंडों के उत्पादन की पुष्टि से व्हाइट लैगहार्न के विशुद्ध वंशक्रम बेहतर सिद्ध हुए। अनेक चयनित वंशक्रमों ने 280 दिन की आयु में 32 से 48 तक अधिक अंडे दिये। चयनित विभेदों ने जनन संबंधी गुण भी बेहतर प्रदर्शित किये। आर.एस.पी.पी. टैस्ट सेंटर गुड़गांव में अंडे देने के सातवें यादृच्छिक नमूना परीक्षण में छोटे नये विभेदों ने दूसरा स्थान प्राप्त किया। कारी, इज्जतनगर में एस.एम.एल-2 वंशक्रम की मादा और नर ब्रायलर नस्लों ने 6 हफ्ते की आयु में 1,682 कि.ग्रा. वजन नर में और 1,428 ग्राम वजन मादा में उपलब्ध हुआ। 7 हफ्ते में देह भार की दृष्टि से और दाने के मुकाबले मांस के लिए बिक्री करने की दृष्टि से बहु-रंगी ब्रायलर, कारीब्रो-91 और रोमरहित ग्रीवा वाला ब्रायलर तीसरे, दूसरे और चौथे स्थान पर आया। रोमरहित ग्रीवा वाली मुर्गियां सामान्य मुर्गियों से बेहतर पायी गयीं। दाने की लागत घटे, इसके लिए मांस वाली मुर्गियों में बौनेपन का जीन डाला जा रहा है। व्यापारिक नस्लें छोटे-छोटे समूहों में छोटे किसानों को उपलब्ध करायी जा रही हैं। सघन पालन करने पर गुणकारी गिनी फाउल ने 12 हफ्तों में एक कि.ग्रा. वजन प्राप्त किया। परंपरागत मुर्गीपालन में इसका प्रदर्शन अच्छा रहा।

ऊंचे पर्वतीय क्षेत्रों के निवासी दूध, मांस, ऊन और ढुलाई के काम में याक का उपयोग करते हैं। सर्वेक्षण से पता चला है कि हिमालय क्षेत्र में याक समुदाय एक-दूसरे से असंबंधित हैं और उन्हें भिन्न-भिन्न नस्लों में वर्गीकृत किया जा सकता है। जुगाली करने वाले पशुओं में 42 प्रतिशत पामटिक अम्ल केवल याक के मक्खन में ही पायी गयी, जो कि अधिकतम है। अरुणाचल प्रदेश और नागा पहाड़ियों में मिथुन के सर्वेक्षण से भी यही पता चला कि वे एक-दूसरे से अलग हैं और भिन्न-भिन्न नस्लों में वर्गीकृत किये जा सकते हैं। इस सर्वेक्षण से एक खतरनाक बात पता चली कि सिक्किम में सिरी गाय विलोप के कगार पर पहुंच गयी है।

राष्ट्रीय पशु आनुवंशिकी संस्थान, करनाल में पशु आनुवंशिक संसाधनों से संबंधित सभी सूचनाएं कंप्यूटर में भरने के लिए एक सॉफ्टवेयर पैकेज विकसित किया गया। गांव के स्तर पर पशुओं के बारे में जानकारी एकत्र करने के बारे में और उनके उत्पादन का विश्लेषण करने के लिए एक प्रश्नावली भी विकसित की गयी, जिसे नस्ल के वितरण के लिए भी उपयोग में लाया जा सकता है।

पशु पोषण में इस बात पर ध्यान दिया गया कि अनुसंधान का बल ऐसे पशु-आहार विकसित करने पर केन्द्रित किया जाए जिनमें अनाज का कम से कम इस्तेमाल हो ताकि अनाज मनुष्य के लिए बचा रहे। कटड़ों में सस्ते कृषि छीजन पर आधारित पशु आहार को गेहूं के भूसे के साथ देकर प्रतिदिन 500-600 ग्राम पर सही वृद्धि-दर पायी गयी और दुधारू गायों में हरा चारा/बरसीम/जई/मक्का देने पर 10 कि.ग्रा. दूध प्रतिदिन प्राप्त किया गया। जिन कटड़ों को अनुमोदित दर से 20 प्रतिशत अधिक प्रोटीन खिलाया गया, उनकी बढ़वार बेहतर हुई। जुगाली करने वाले पशुओं के लिए स्ट्रैप्टोकोकस बोगिस अच्छा

प्रो-बायोटिक सिद्ध हुआ। जुगाल में राशन में नियोस्पोरिन मिलाने से कुल मिलाकर पाचन क्रिया में सुधार हुआ। जुगाली करने वाले पशुओं में सोया-पल्प देने से अधिक ऊर्जा और प्रोटीन प्राप्त हुई। कर्नाटक में भैंसों के पोषण स्तर के सर्वेक्षण से पता चला कि उपलब्ध दाना और चारा पर्याप्त नहीं है और पूरे पोषण के लिए दाना खिलाने के वैकल्पिक स्रोत खोजने होंगे।

चरागाह वाले पौधों में पोषण के विरुद्ध क्रिया करने वाले और विषैले कारक पता चले **ओनीकियन, टैरिस** और **चीलैंथस** में आशंकित कैंसरकारी यौगिक पाए गये। फर्नकुल के इन पौधों के कारण ही पश्चिमी हिमालय के पर्वतीय पशुओं में संभवतः मूत्राशय का कैंसर बढ़ रहा है। आक की पत्तियों में **एस्परजिलस नाइजर** ने टैनिनो का अपघटन किया। भेड़ में सघन दाना प्रबंध से मांस उत्पादन करके मुनाफा मिला। मेमनों में अच्छे गुणता वाली फली खिलाने से एमिनो अम्ल संतुलित मात्रा में मिले। दुधारू बकरियों में खनिज की आपूर्ति से कैल्शियम, फास्फोरस, मैग्नीशियम, मैंगनीज, जस्ता और तांबा इत्यादि का सकारात्मक संतुलन हुआ। आहार में फाइटेस मिलाने से चूजों में फास्फोरस की उपलब्धता बढ़ी। इसी तरह दाने में डाई कैल्शियम फास्फेट देने से मुर्गियों ने बेहतर क्वालिटी के अंडे दिये। लाइसिन अंश के मापन से मांस की प्रोटीन गुणता सही-सही आंकी गयी। शहतूत की सुखाई पत्तियों तथा अर्दू और पाला की पत्तियों की गोलियां बनाकर खिलाने पर और रिजका या बरसीम का हरा चारा देने खरगोशों का वजन 12 हफ्ते की उम्र में 2 किलोग्राम हो गया। बेल की बजाय आंवले के साथ उगाने पर सभी फसलों से हरा और सूखा चारा ज्यादा मिला। चरागाह में भेड़ की मेंगनी को खाद के रूप में मिलाने पर निर्जल पौध सामग्री ज्यादा पैदा हुई। चराई के तरीके से चरागाहों में पोषक तत्वों की उपलब्धता पर कोई असर नहीं पड़ा।

परखनली में भैंस का भ्रूण संवर्धित करने पर वायु त्वचीय वृद्धिकारक प्रभाव डालते हैं। भैंस के वीर्य को प्रशीतित करके रखने के बाद फिर से इस्तेमाल के लिए गरमाते समय तनु-कारक तरल में जाइलोज, रैफीनोज और सुक्रोज मिलाना उपयोगी सिद्ध हुआ। भेड़ में कृत्रिम गर्भाधान की एक सरल तकनीक विकसित की गयी। बकरियों में कृत्रिम गर्भाधान अधिक गहराई से करने पर जननशीलता 80 प्रतिशत बढ़ी। ऊंट में भ्रूण रोपण के परीक्षण काफी आगे बढ़े हैं। सही समय पर गर्मी में लाकर मादा ऊंट में उपयुक्त अवस्था वाला मोरुला भ्रूण रोपा गया। मुर्गियों में नीम की निबौरी के गूदे का धोवन गर्भ निरोधक सिद्ध हुआ।

पशु रोगों की निगरानी और सर्वेक्षण की अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना के अंतर्गत पता चला कि ब्रूसेलोसिस की व्याप्ति लगभग 2 प्रतिशत है, रिंडर पेस्ट अनुपस्थित है तथा भेड़-बकरी और भैंस में पेस्ट्स-डेस पैटिट्स पायी गयी है। 20 राज्यों में 40.11 प्रतिशत भैंस में आई.वी.आर. संक्रमण पाया गया। विशिष्ट स्थलाकृति, पशु और जनसंख्या तथा कृषि जलवायु की परस्पर क्रिया के आधार पर रोगों की निगरानी, भविष्यवाणी और नियंत्रण का एक नया रास्ता निकाला गया। अब भारत में ही खुरपका और मुंहपका रोग पैदा करने वाले विषाणु का आण्विका वर्गीकरण किया जा सकता हैं घोड़ों के इन्फ्ल्यूएंजा के लिए जांचे गये नमूनों से पता चला कि अश्व वर्गीय पशुओं में अब यह रोग अनुपस्थित है। एन.आर.सी. द्वारा किये गये सर्वेक्षण से पता चला कि जो अश्व-वर्गीय पशु पालन के प्रबंध की असंगठित प्रणालियों में पले हैं, उनमें अधिक परजीवी पाये गये। भारत में कैप्रिस आथराइटिस, एन्सफिलेठटाइसिस पहली बार दर्ज की गयी।

भारत में पशुओं के रोगों की उच्च गुणता वाली कारगर निदान किट विकसित करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि यह हुई है कि भैंस के ब्रूलोसिस रोग की पहचान के लिए अविडिन-बायोडिन एलिस किट देश के अंदर ही बना ली गयी। इस आधार पर अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी ने प्रयोगशाला दीपिका और कंप्यूटर साफ्टवेयर में सुधार करने की स्वीकृति दी है। रोगों के प्रति प्रतिरक्षक अनुक्रिया विकसित करने के लिए जड़ी बूटियों के आधार पर बनायी गयी औषधियां परीक्षणों में उपयोगी सिद्ध हुई हैं।

हायलोमा एनाटालिकम के लार्वा से प्राप्त प्रतिजन इसके संक्रमण के विरुद्ध सुरक्षा देने वाले सिद्ध हुए। अब खुरपका, मुंहपका विषाणु का डी.एन.ए. क्रम निर्धारित करना और उसकी क्लोनिंग करना संभव हो गया है! पक्षियों के एडीनो वाइरस की सीरोटाइपिन पूरी कर ली गयी है और इससे इस रोग के विरुद्ध टीका बनाने की संभावना बढ़ गयी। जड़ी-बूटी खिलाने से चूहे पर लैड-ऐसिटेट का कम असर पाया गया।

खमीर के एक आइसोलेट वाई-4 के उपयोग से मक्खन को अधिक टिकाऊ बनाया जा सका। बेकरी के काम आने वाले एक परंपरागत खमीर क्रीवैरोमाइसिस फ्रेंजाइलिस का उत्पादन मानकीकृत किया गया। लैक्टोबैसिलस बेहतर प्लूबायोटिक पाया गया। आज लोग सेहत के बारे में अधिक जागरूक हैं, इसलिए एन.डी.आर.आई., करनाल में कम चिकनाई वाला गौड़ा चीज़ विकसित किया गया है। बर्फी को अधिक टिकाऊ बनाने के लिए बेहतर डिब्बा बंदी विकसित की गयी। दूध के

उत्पादों की लागत कम करने में चीनी के बजाय कार्नसिरप की मिठास इस्तेमाल करना बेहतर पाया गया। घी बनाने में मक्खन पिघलाने की क्रिया को लगातार जारी रखने का उपकरण विकसित किया गया। पनीर बनाने का उपकरण भी बनाया गया। दूध में मिलावट के अलग-अलग तरीकों की पहचान करने वाली एक सादा किट एन.डी.आर.आई. में विकसित की गयी। यह मिलावट का तुरंत पता लगा लेती है। भेड़ के कड़े मांस को नरम करने का तरीका विकसित किया गया। मुर्गी के कड़े मांस से चिकिन नगेट बनाने की विधि विकसित की गयी। 20 और 80 के अनुपात में अश्व-वर्गीय पशुओं के बाल देसी ऊन में मिलाकर ऐसा धागा बनाया गया है, जिससे सजावटी कपड़े बनाये जा सकते हैं। बालों को रंगने के लिए सुखाये आंवले का घोल इस्तेमाल में लाकर सफलता मिली।

मछली पालन

सी.एम.एफ.आर.आई., कोच्चि के आंकलनों के अनुसार भारत में कुल 24 लाख 10 हजार टन समुद्री मछलियां पकड़ी गयीं और इसका 87.3 प्रतिशत छोटी यंत्रीकृत और मोटरीकृत नौकाओं से लाया गया। उपग्रह के आधार पर चित्रों का विश्लेषण करके अधिक मछली वाले स्थानों का पता लगाने के बारे में भविष्यवाणी करना अत्यंत विश्वसनीय सिद्ध हुआ। गंगा और पद्मा नदी में टैग लगाकर छोड़ी गयी हिल्सा मछलियों को पकड़ने से पता चला कि वे मानसून के दिनों में फरक्का बांध के पार चली जाती थीं। लधिया नदी, काली, गोरी, कोसी और रामगंगा नदियों की कुमायूं पहाड़ियों में स्थित प्रणालियों का सर्वेक्षण करके उनमें गोल्डन महसीर मछली का बीज डाला गया। मीठे पानी में जल-जीव संवर्धन के प्रयोगों में एकल फसल की बजाय मछली की दोहरी फसल लेने से अधिक उत्पादन हुआ। मल-जल के उपचार में जल-जीव में सिफाका के उपयोग से व्यापारिक सफलता मिली। मछलियों के लिए उनके बच्चों के दाने के रूप में सिफाका उपयोगी सिद्ध हुआ है।

खारे पानी में जल-जीव संवर्धन के प्रयोगों में ग्रेमुलेट के नियंत्रित संवर्धन और प्रेरित प्रजनन के प्रयोग देश में पहली बार सफल हुए हैं। समुद्री तटवर्तीय क्षेत्रों में जल-जीव संवर्धन की दृष्टि से श्रिम्प के बाद सी-बास का प्रजनन बहुत महत्व रखता है और इसमें काफी सफलता मिली है।

श्रिम्प मछली उद्योग को सफेद धब्बे वाली बीमारी ने बिल्कुल मिटा ही दिया था। इस बीमारी को पैदा करने वाला विषाणु पहचान लिया गया है। अब ऐसी तकनीक विकसित की गयी है कि इस विषाणु के लिए श्रिम्प की छंटायी की जा सकेगी।

श्रिम्प का दाना भी विकसित किया गया। शीतल जल जीव संवर्धन के क्षेत्र में जंगली सुनहरी महशीर और स्नोट्राउट मछलियों के कृत्रिम संवर्धन की तकनीकें विकसित की गयी हैं। तटवर्तीय सागर में मोती पालने के कार्यक्रम के अधीन 272 मोती पैदा किये गये। खाद्य सीपी का बीज तैयार करने और ग्रीन मुसैल के उष्मीय प्रेरण से प्रजनन कराने में सफलता मिली। तूतीकोरिन के निकट समुद्री फिन फिश संवर्धन कार्यक्रम के अधीन एपीनिफेलस स्पीसीज के संग्रह का नर्सरी क्षेत्र खोजा गया। छोटे स्तर की इकाइयों के लिए श्रिम्प का दाना बनाने की एक तकनीक ''महिमा'' विकसित की गयी। ग्रामीण क्षेत्रों में एक ऐसी इकाई ने इसे अपनाया, जहां सभी श्रमिक महिला वर्ग की थीं। देश में ही विकसित दूर समुद्र से अधिक गहराई से मछली पकड़ने की जाल प्रणाली पक्की की गयी। इन विशाल जालों में निर्यात किये गये जालों की तुलना में आधा वजन होता है और गहरे समुद्र से मछली पकड़ने वाले इसे अपना रहे हैं। पिनीइड झींगों के लिए सुधरे जाल बनाये गये। मछली के तेल से पोली अनसेचुरेटेड फेडीएसेड (पूफा) अलग की गयी। अध्ययनों से पता चला कि लंबे समय तक लगातार उपयोग करने से पूफा खून में कैलोस्टरॉल कम करता है। मछली आनुवंशिक संसाधनों के राष्ट्रीय ब्यूरो ने मछलियों के लघु जीन बैंक में 9 जातियों के शुक्राणु परिरक्षित किये थे। यह जीन बैंक मछली संबंधी आनुवंशिक द्रव्य के संग्रह की राष्ट्रीय सुविधा बनने की दिशा में अग्रसर है।

कृषि सांख्यिकी और आर्थिकी

प्रयोगकर्ता विश्लेषण कर सकें, इसके लिए ब्लॉक डिजाइन वाला सांख्यिकीय पैकेज विकसित किया गया। इसे कक्षा में अध्यापक और प्रयोगशाला में सांख्यिकीविद् दोनों आसानी से इस्तेमाल कर सकते हैं। इसी तरह उपभोक्ताओं के अनुकूल एक और सॉफ्टवेयर विकसित किया गया, जिससे उभरती तसवीरें दृष्टिगत व्याख्या के लिए बहुत उपयुक्त हैं। आंकड़ों को दर्शाने के लिए विविध तरीकों से प्रदर्शित करने वाला एक ग्राफिक सॉफ्टवेयर पैकेज बनाया गया। दीर्घकालीन उर्वरक अनुप्रयोग का फसलों पर प्रभाव दर्शाने के प्रयोग जारी रखे गये। आई.ए.एस.आर.आई., नई दिल्ली स्थित बायो-इन्फारमेटेक सेंटर में अपनी एस.बी.आई. सेवा के अधीन 16982 सारांश उपलब्ध कराये।

सर्वेक्षण से पता चला है कि पिछले तीन दशकों में धान का उत्पादन और उत्पादकता लगातार बढ़ती गयी है। विभिन्न राज्यों में इस सर्वेक्षण

से उत्पादन के बीच की विषमताएं स्पष्ट हुई। गांगेय क्षेत्र में धान और गेहूं की उत्पादकता बढ़ाने के लिए उत्पादन प्रौद्योगिकी में वास्तविक क्रांति के साथ-साथ सीमाकारकों का निवारण आवश्यक है। सब्जी और फल उद्योग में कच्चे माल की समस्या पैदा हो गयी। समेकित कीट नियंत्रण की आर्थिक दृष्टि से कारगर और पर्यावरण परख प्रणालियां विकसित करनी होंगी, नहीं तो हमारे उत्पादों की पर्यावरण संबंधी गुणता घट सकती है।

कृषि शिक्षा

25 मई और 6 जुलाई 1997 को स्नातक और स्नातकोत्तर स्तर पर कृषि विज्ञान तथा सम्बद्ध पाठ्यक्रमों में प्रवेश के लिए दूसरी अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा आयोजित की गयी और 300 प्रतिभावान छात्रों को राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्ति प्रदान की गयी। इसी प्रकार 200 वरिष्ठ अनुसंधान वृत्तियां और 418 कनिष्ठ अनुसंधान-वृत्तियां विविध विषयों में प्रतिभावान छात्रों को दी गयी।

भा.कृ.अनु.प. ने कृषि मानव संसाधन विकास प्रायोजना लागू की है। इस प्रायोजना में पाठ्यक्रमों में सुधार, प्रवेश के लिए अखिल भारतीय परीक्षा, शैक्षिक प्रौद्योगिकी, कंप्यूटर प्रशिक्षण, पुस्तकालयों का आधुनिकीकरण, विदेशों में प्रशिक्षण और द्वितीय प्रबंध प्रणालियां जैसे अनेक कार्यक्रम शुरू किये गये हैं। नार्म, हैदराबाद में कृषि शिक्षा में सुधार के तरीकों पर प्रबंध की नई संकल्पनाओं के बारे में एक कार्य गोष्ठी आयोजित की गयी और विविध विश्वविद्यालयों से आये संकाय अध्यक्षों ने शिक्षा में सुधार के कार्यक्रम बनाये।

मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालयों में पूसा इन्स्टीट्यूट में पौध आनुवंशिक संसाधन में एक नया स्नातकोत्तर उपाधि कार्यक्रम नई दिल्ली के एन.बी.पी.जी.आर. की सहायता से प्रारंभ किया। इसके अतिरिक्त पुस्तकालय का नवीकरण तथा 28 ड्राईव तक सी.डी. रोम का अध्ययन किया गया। विश्व बैंक के उपाध्यक्ष तथा सी.जी.आई.ए.आर. के अध्यक्ष डा. इस्माइल सैरागेल्डिन को आई.ए.आर.आई. ने डी.एस.सी.ई., मुम्बई में अंतःस्थलीय मछली पालन पर भोपाल के पंडित शिव शंकर शर्मा, सैंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ वोकेशन एजूकेशन के सहयोग से अध्यापकों के प्रशिक्षण का कार्यक्रम आयोजित किया गया। सी.आई.एफ.ई. कम्प्यूटर प्रयोगशाला, पर्यावरण प्रयोगशाला, मृदा रसायन प्रयोगशाला और परीक्षा प्रकोष्ठ का पुनरुद्धार किया गया। राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान में पशुधन जीनोम प्रयोगशाला की स्थापना की गयी, जिससे कि आण्विक जीव अनुसंधान कार्य सुचारू रूप से किये जा सकें। इसके अलावा संस्थान ने बेंगलूर स्थित केन्द्र में ढाई वर्षीय 'डिप्लोमा इन नेशनल डेरी' पाठ्यक्रम भी शुरू किया है।

परिषद ने राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के बुनियादी ढांचे को मजबूत बनाने के लिए सहायता उपलब्ध करावायी, जिसमें महिला छात्रावास के निर्माण हेतु शत-प्रतिशत अनुदान और कॉलेजों में कम्प्यूटर केन्द्रों की स्थापना भी शामिल है। महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी में ऊतक संवर्द्ध प्रयोगशाला और जैविक नियंत्रक कारकों का वृहत् बहुगुणन जैसे कार्यक्रमों की शुरुआत की गयी। विश्वविद्यालय ने अंतर्देशीय मात्स्यिकी और मत्स्य ताल निर्माण पर आधारित एक नया पाठ्यक्रम शुरू करने के अलावा कम्प्यूटर प्रशिक्षण की दिशा में भी पहल की है। हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय (पालमपुर), राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय (बीकानेर), कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय (धारवाड़), डा. यशवन्त सिंह परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय (सोलन) जैसे अनेक विश्वविद्यालयों ने संस्थागत ढांचे का सुदृढ़ीकरण किया और संबंधित केन्द्रों जैसे गृहविज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी आदि के लिए कम्प्यूटर नेटवर्क और वी सैट संपर्क के क्षेत्र में व्यावहारिक ज्ञान भी उपलब्ध करवाया है। इम्फाल स्थित केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय में सस्य विज्ञान, डेरी, खरगोश पालन आदि क्षेत्रों में अनुसंधान कार्य प्रगति पर है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने 1996 में एक प्रत्यायन मंडल का गठन किया ताकि कृषि शिक्षा की गुणवत्ता में अपेक्षित सुधार लाया जा सके। मंडल ने प्रत्यायन हेतु एक नई प्रक्रिया तैयार की, जिसके तहत संस्थागत रूपरेखा, खाद्यान्न रिपोर्ट, पीयर रिव्यू रिपोर्ट आदि को जमा कराना जरूरी है। वर्ष 1997-98 के दौरान विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों के 10 कालेजों को प्रत्यायित किया गया।

व्यावसायिक संसाधन उपयोग के तहत 4 विश्वविद्यालय स्तर की पाठ्य-पुस्तकें - *ए टैक्स्टबुक ऑन टैक्सटाइल एंड क्लोदिंग, फूड साइंस एंड टैक्नोलॉजी, टैक्स्टबुक ऑन एडवांस्ड माइकोलॉजी, एनीमल न्यूट्रीशन एंड इट्स डाइनैमिक्स* - तैयार की गयीं। अध्यापन के क्षेत्र में विशिष्टता को प्रोत्साहित करने के लिए 6 अध्यापकों को श्रेष्ठ अध्यापक पुरस्कार प्रदान किया गया। इनमें से 5 बेंगलूर स्थित कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय और एक कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़ से संबंधित थे। पुरस्कार के तहत इन्हें 10,000 रुपये की राशि दी गयी।

शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार के उद्देश्य से कुल 33 ग्रीष्मकालीन/शीत विद्यालय/अल्पकालिक पाठ्यक्रम आयोजित किये

गये। उच्च अध्ययन केन्द्रों द्वारा 36 पाठ्यक्रम आयोजित किये गये और राज्य कृषि विश्वविद्यालय और संस्थानों को प्रशिक्षण प्रदान किया। इसके अलावा निर्देशिका भी तैयार की गयी।

आमतौर से उपभोग में नहीं लाये जाने वाले फलों और पत्तियों की विभिन्न किस्मों की पौष्टिकता मूल्यांकन से पता चला है कि मेहल - (**पाइरस पाशिया**), किल्मोरा (**बर्बेरिस एशियाटिका**) और बिच्छू घास (**अर्टिका डायोका**) में प्रति 100 ग्राम खाद्य हिस्से में काफी पोषक तत्व उपलब्ध होते हैं। जनजातीय आबादी द्वारा उत्पादित एवं उपभोग किए जाने वाले आहारों में जुडुमुलू (**विग्ना प्रजाति**), जंगली फली (**म्यूकूना प्रूडंस**) आदि ने प्रयोगशाला में मांड पाचकता 8.7-11.5 प्रतिशत तक और कैरियोटा ताड़ में 5.9 प्रतिशत तक पाई गयी। पारिवारिक संसाधन प्रबंधन आयाम ने प्रौद्योगिकी सुधार और समय सदुपयोग एवं ऊर्जा साधनों के उपयुक्त प्रयोग के प्रति सकारात्मक प्रभाव दर्शाया।

प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, सुधार और हस्तांतरण

वर्तमान में 261 कृषि विज्ञान केन्द्र, 8 प्रशिक्षक प्रशिक्षण केन्द्र, 42 आई.वी.एल.पी. और 60 प्रौद्योगिकी मूल्यांकन एवं प्रभाव निर्धारण केन्द्र हैं। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने फसल उत्पादन, पौध संरक्षण, पशुधन उत्पादन एवं प्रबंधन, मृदा एवं जल प्रबंधन, फार्म मशीनरी एवं उपकरण और गृह विज्ञान आदि क्षेत्रों में आयोजित विभिन्न प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों के द्वारा कुल 11,365 कृषकों को प्रशिक्षण दिया। कृषि विज्ञान केन्द्रों के सहयोग से 8 प्रक्षेत्रीय कार्यशालाओं का आयोजन किया गया, जिनमें वर्ष के दौरान किये गये कार्यकलापों की समीक्षा और आगामी वर्ष के लक्ष्यों की योजना बनायी गयी। बेरोजगार ग्रामीण युवकों के लिये 2,550 से अधिक दीर्घकालिक व्यवसायिक और हुनर आधारित प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों का आयोजन किया गया। सरकारी और गैर-सरकारी संगठनों में कार्यरत आधारभूत स्तर के प्रसार कर्मियों को प्रशिक्षण देने और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण संबंधित उनके ज्ञान को बेहतर बनाने के लिए कुल 1095 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। अद्यतन प्रौद्योगिकी और तकनीक संबंधित कृषकों के ज्ञान को समृद्ध बनाने के लिए विभिन्न प्रसार कार्यकलापों, जैसे खेत दिवसों (662), कृषक मेलों (160), किसान गोष्ठियों (224), कृषि प्रदर्शनियों (22), चिकित्सा शिवरों (78) और वीडियो फिल्म शो (478) आदि का बड़े पैमाने पर आयोजन किया गया। किसानों को 21,570 प्रसार साहित्य भी इस दौरान उपलब्ध कराया गया। किसानों के खेतों में विभिन्न तिलहनी एवं दलहनी फसलों की उपज में बढ़ोतरी पर आधारित प्रदर्शनों का आयोजन किया गया। वैज्ञानिकों की सलाह एवं उनके मार्गदर्शन में खेती करने पर आई.वी.एल.पी. के अधिकांश किसानों को परंपरागत कृषि तकनीक पर आधारित फसल उपज की तुलना में उपज में कहीं अधिक बढ़ोतरी प्राप्त हुई। एन.सी.आर.डब्ल्यू.ए., भुवनेश्वर में कार्यशाला प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये, जिसमें प्रतिभागियों में परिवार आधारित खाद्य एवं सुरक्षा प्रणाली से संबंधित सामाजिक मुद्दों को संबोधित करने की क्षमता विकसित हो सके।

जनजातीय और पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान

जनजातीय और पर्वतीय क्षेत्रों में रहने वाली आबादी के लाभ हेतु अनुसंधान कार्य मुख्यतः भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के उत्तर-पूर्वी क्षेत्रों के लिए अनुसंधान केन्द्र (बारापानी), केन्द्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान (पोर्टब्लेअर), और विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधानशाला (अल्मोड़ा) में जारी है।

उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र के लिए अनुसंधान केन्द्र, बारापानी में 120-130 दिन में 2.5-3.5 टन/हैक्टर उपज क्षमता वाली उपराऊं धान की किस्मों के विकास का कार्य जारी है। अल्पावधि फसलों से न सिर्फ सस्य गहनता को बढ़ाया जा सकता है, बल्कि कम समय में अधिक मुनाफा भी संभव है। संस्थान ने दुहरे अगुणित वंशों से धान के 11 परागकोष संवर्द्ध विकसित किये हैं। इनमें से 5 वंश उपराऊं और मध्य उंचाई वाले मेघालय के क्षेत्रों के लिए आशाजनक पाये गये हैं। इनमें से 3 वंशों, आर.सी.पी.एल. 1-29, आर.सी.पी.एल.-1-26 और सी.एल. 1-27 ने क्रमशः 3.58, 3.32 और 3.26 टन प्रति हैक्टर की अधिक उपज, स्थानीय बाली और उन्नत चैक आई ई टी 13459 की तुलना में दी। इसके अलावा संस्थान ने ब्रॉयलर खरगोश उत्पादन तकनीक, कम लागत वाले आवासों के निर्माण हेतु प्रौद्योगिकी और पिंजड़े बनाने हेतु सरल उपकरण विकसित किये। पशुधन और मानव में पाये जाने वाले परजीवी अंडे की पहचान के लिए परजीवी विज्ञान पर आधारित दो कम्प्यूटर कार्यक्रम विकसित किये गये। पोर्टब्लेयर स्थित केन्द्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान ने लवण सहिष्णु, अर्द्धबौनी पोक्कली धान, अनन्नास सूक्ष्म प्रवर्धन हेतु तकनीक, विषाणु झुलसा सहिष्णु टमाटर के सोमाक्लोन विकसित किये हैं। सुपारी की कालीकट 17 समृद्धि किस्म ने स्थानीय मंगला किस्म की तुलना में 22.7 प्रतिशत अधिक उपज दी। इसके अतिरिक्त संस्थान में सब्जी फसलों, कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी, अंडमान के आम के पुष्पन और फलन पर नियंत्रण, फसलों में कीट विविधता और पोषण प्रबंधन आदि क्षेत्रों में अनुसंधान जारी है। अंडमान और

निकोबार द्वीप समूह में मछली-पालन ही प्रमुख व्यवसाय है। इसे देखते हुए केन्द्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान में झींगों और सीपी की जनसंख्या आनुवंशिकी, ताजा जल के झींगे **मैक्रोब्रेकियम रोजेनबर्गी** संवर्द्ध, कार्प का बहुसंवर्द्ध, **मोनोसैक्स टिलैपिया** का विकास और संवर्द्ध, सूक्ष्म झींगों का प्रजनन आदि पर प्रगामी अनुसंधान कार्य चलाया जा रहा है। पक्षी विज्ञान पर आधारित अध्ययनों से पता चलता है कि निकोबारी मुर्गियों में अधिकांश रोगों के प्रति सहिष्णुता है और इन्हें टीका लगाने की जरूरत नहीं पड़ती। सामान्य अवस्था में ये मुर्गियां प्रतिवर्ष 148 तक अंडे देती हैं। जनजातीय आबादी में निकोबारी मुर्गियों को अंडों और मांस के लिए घर के पिछवाड़े में पालने का प्रचलन है। विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधानशाला (अल्मोड़ा) ने हिमालयी पर्वतीय क्षेत्रों, राजस्थान, मध्य प्रदेश और गुजरात के लिए मक्का की हिम 129 किस्म जारी की। इस संकर किस्म ने बारानी दशाओं में अब तक उपलब्ध श्रेष्ठ किस्म की तुलना में 19 प्रतिशत अधिक श्रेष्ठता दिखाई और यह 85-90 दिनों में पक कर तैयार हो जाती है। इनके अलावा धान की 3 किस्में - वी एल धान 61 (मध्यम अवधि की किस्म), वी एल धान 48 (मध्यम परिपक्वन), वी एल धान 80 (अगेती) झुलसा रोग के प्रति सहिष्णु पायी गयी। चारागाह और चारा प्रबंधन में भीमल (**ग्रेविया ओप्टिवा**) से सर्वाधिक हरा चारा 16.78 कि.ग्रा. प्रति वृक्ष और ईंधन 9.08 कि.ग्रा. प्रति वृक्ष की उपज प्राप्त हुई। 'बीम' और 'अचूक' नामक दो फफूंदनाशियों से वसन्तकालीन धान की किस्म वी एल धान 206 में प्रभावी रूप में झुलसा रोग पर नियंत्रण पाया जा सका और सर्वाधिक खाद्यान्न उपज प्राप्त हुई। गेहूं की वी एल 421, राज 911 और सी पी ए एन 1283 नामक किस्मों में विषाणुओं के हावलबाग पृथक्करण से कण्डवा रोगों के प्रति टिकाऊ सहिष्णुता की पुष्टि की गयी।

अंतरराष्ट्रीय सहयोग

भा.कृ.अनु.प. और डेयर ने कई बहु-आयामी सहयोग कार्यक्रमों का इस दौरान क्रियान्वयन किया। अंतर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान पर भारत-आस्ट्रेलियाई केन्द्र के साझे कार्यक्रम के तहत 70 से ज्यादा वैज्ञानिकों से विचार-विमर्श कर भावी प्राथमिकता वाले क्षेत्रों की पहचान की गयी, ताकि भविष्य में साझी प्रायोजनाओं पर काम किया जा सके। भारत-रूस सहयोग कार्यक्रम के तहत भारत के 8 वैज्ञानिक रूस कृषि विज्ञान अकादमी (रास) के संस्थानों के दौरे पर गये, जबकि भारतीय कृषि संस्थानों/विश्वविद्यालयों, भा.कृ.अनु.प. मुख्यालय में 7 रास वैज्ञानिकों ने दौरा किया।

सहयोगी कार्यक्रमों को सुदृढ़ करने के उद्देश्य से और पादप विज्ञान, मृदा विज्ञान तथा अन्य संबंधित क्षेत्रों, जैसे विस्तृत क्षेत्रों में बहुराष्ट्रीय हितों को प्रोत्साहन देने के लिए सात देशों यथा ओमन, पेरू, संयुक्त राज्य अमेरिका, इजराइल, त्रिनीडाड, टोबैगो और फिलीपींस के साथ समझौते पर हस्ताक्षर किए गए। मध्यवर्ती उन्नत प्रौद्योगिकी को अपनाने के लिए आठ वैज्ञानिकों और एक तकनीकी सहायक को दूसरे देशों यथा फ्रांस, ब्रिटेन और इज़राइल में प्रशिक्षण के लिए भेजा गया। भा.कृ.अनु.प. ने भी विभिन्न देशों - श्रीलंका, नेपाल, भूटान, ईरान, चीन, फ्रांस, कोरिया, बांग्ला देश, ईराक, फिलीपींस, इथोपिया आदि के 222 विदेशियों को प्रशिक्षण सुविधाएं प्रदान कीं। दूसरे देशों के साथ अपने संबंध मजबूत करने तथा अनुसंधान और शिक्षा के नये क्षेत्रों का पता लगाने के लिए भा.कृ.अनु.प. ने 31 विदेशी शिष्टमंडलों को बुलाया और उनसे बातचीत की तथा 11 भारतीय शिष्टमंडलों को मिस्र, नेपाल, सूडान, सेनेगल गणराज्य, फिलीपींस, ट्यूनिशिया, चीन, ईरान और बांग्ला देश में भेजा। इसके अलावा सात अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों और संगोष्ठियों का आयोजन किया गया। वर्ष के दौरान छह अंतर्राष्ट्रीय सहकारिता प्रायोजनाओं को भी मंजूरी दी गई। नेपाल सहायता कोष के तहत सांस्कृतिक आदान-प्रदान कार्यक्रम के अंतर्गत विदेशी छात्रों के लिए विभिन्न विषयों में लघु और दीर्घ अवधि वाले पाठ्यक्रमों का आयोजन किया गया। भूटान योजना को सहायता (विदेश मंत्रालय), भारत-ईरान कार्य योजना तथा देश-विदेश की विभिन्न विकास एजेन्सियों, अनुसंधान संस्थानों, सरकारी संगठनों के साथ-साथ खाद्य एवं कृषि संगठन, अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेन्सी और विश्व बैंक द्वारा प्रायोजित कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

नई दिल्ली में 13 से 15 दिसम्बर 1997 तक 'सन् 2020 के लिए सार्क कृषि परिप्रेक्ष्य' पर सार्क तकनीकी समिति की 16वीं बैठक का आयोजन क़िया गया। इसमें सर्वसम्मति से यह स्वीकार किया गया कि सार्क देशों को अपनी जनसंख्या की जरूरतों को पूरा करने, व्यक्तिगत आय में बढ़ोतरी करने और आपसी सहयोग के माध्यम से प्रमुख अनाजों के उत्पादन में वृद्धि को टिकाऊ बनाये रखने की कोशिश करनी होगी।

हमारे पास बाह्य सहायता प्राप्त 12 प्रायोजनाएं हैं, जिन्हें विश्व बैंक, संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (यू.एन.डी.पी.), अंतरराष्ट्रीय विकास एजेन्सी (आई.डी.ए.) संयुक्त राज्य अमेरिका, जापान, इंग्लैंड, नीदरलैंड आदि देशों की विदेशी वित्तीय निकायों से सहायता मिलती है।

प्रकाशन एवं सूचना

कृषि सूचना और प्रकाशन निदेशालय आधुनिकीकरण की प्रक्रिया में है। इसे कंप्यूटरीकृत किया जा रहा है। समीक्षित वर्ष के दौरान अप्रैल से अक्तूबर 1997 तक एम.एस.डॉस/माइक्रोसाफ्ट विन्डोज और संबंधित साफ्टवेयर में 50 कर्मचारियों को निदेशालय में ही कंप्यूटर का प्रशिक्षण दिया गया। सूचना के आदान-प्रदान के लिए ई-मेल और इंटरनेट सुविधाओं का उपयोग किया जा रहा है। 'एरिक' और भा.कृ.अनु.प. के पुस्तकालय के अध्यक्षों को कृषि, वानिकी और प्राकृतिक संसाधन सूचना में प्रवणता पर 'कैब' प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में भाग लेने के लिए मलेशिया भेजा गया।

वर्ष के दौरान नियमित प्रकाशनों के अलावा डेयर/भा.कृ.अनु.प. की वार्षिक रिपोर्ट, 1996-97 सहित अंग्रेजी में 35 प्रकाशनों और हिंदी में 10 प्रकाशनों को प्रकाशित किया गया। अंग्रेजी व हिंदी के अनेक विविध प्रकाशन भी निकाले गये। विज्ञान लोकप्रिय एकक ने कन्नड़ भाषा में 100 फीचर जारी किए और इसे समाचार पत्रों की 600 कतरन प्राप्त हुईं। भा.कृ.अनु.प. ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर 16 प्रदर्शनियों और मेलों में भी भाग लिया। वर्ष के दौरान परिषद ने फरवरी 1998 तक अपने प्रकाशनों की बिक्री से 30 लाख रुपये और विज्ञापनों से 1.5 लाख रुपये अर्जित किए। सरकार के वायदे के अनुपालन में सूचना की बेहतर पहुंच के माध्यम से उत्तम पारदर्शिता लाने के लिए कृषि भवन में कृषि मंत्रालय (डेयर और भा.कृ.अनु.प.), कृषि और सहकारिता विभाग और पशुपालन व डेरी विभाग द्वारा संयुक्त रूप से एक निकनेट आधारित जन सूचना और सुविधा केन्द्र की स्थापना की गई।

भविष्य की योजनाएं

सन् 2020 के लिए भा.कृ.अनु.प. के 83 संस्थानों की भविष्य की योजनाएं तैयार की गई और इनमें से 82 का प्रकाशन किया गया। इन सभी योजनाओं पर आधारित सन् 2020 ई. तक भा.कृ.अनु.प. की 'भविष्य की योजना' तैयार की जा रही है। संसाधन उत्पन्न करने, भागीदारी, परामर्शदात्री, अनुबंधित अनुसंधान/आनुवंशिक सेवा और प्रशिक्षण की भा.कृ.अनु.प. समिति की सिफारिशों पर आधारित भा.कृ.अनु.प. तंत्र में परिषद ने नियम और मार्गदर्शक रूपरेखाएं तैयार की हैं।

इस समिति का गठन अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजनाओं की वृद्धि का अध्ययन करने के लिए किया गया, जिसने अपनी रिपोर्ट दिसम्बर 1997 में पेश की और कुछ अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजनाओं को नेटवर्क में परिवर्तन करने तथा लंबे समय से चल रही कुछ अन्य समन्वित प्रायोजनाओं को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करने की सिफारिश की है।

नीति और भविष्य के नियोजन में नई शुरुआत की गई और भा.कृ.अनु.प. संस्थानों के लिए क्यू.टी.आर.एस. की मौजूदा मार्गदर्शक रूपरेखाओं की समीक्षा की गई तथा प्रायोजना आधारित बजट देने के लिए मार्गदर्शक रूपरेखाओं को विकसित किया गया, जो दुर्लभ संसाधनों के कारगर उपयोग में एक बड़ा कदम होगा।

राष्ट्रीय कृषि प्रौद्योगिकी प्रायोजना

राष्ट्रीय कृषि प्रौद्योगिकी प्रायोजना (एन.ए.टी.पी.) का विकास विश्व बैंक की सहायता से भा.कृ.अनु.प. और कृषि एवं सहकारिता विभाग द्वारा संयुक्त रूप से किया गया। एन.ए.टी.पी. संगठन और प्रबंध प्रणालियों को सहायता उपलब्ध कराती है, जिसमें सूचना प्रणाली, कृषि पारिस्थितिक प्रणाली अनुसंधान कार्यक्रम और प्रतियोगी अनुदान निधियां तथा प्रौद्योगिकी प्रसार में नवीनीकरण सम्मिलित हैं। 7 अगस्त 1997 को पांच वर्ष के लिए 23.90 करोड़ अमरीकी डालर से एन.ए.टी.पी. का अंतिम अनुमानित खर्च आंका गया। यह तदर्थ आबंटन अनुसंधान के लिए 57.5 प्रतिशत, प्रसार के लिए 18 प्रतिशत और भा.कृ.अनु.प. की संगठन और प्रबंध प्रणाली के लिए 24.5 प्रतिशत रखा गया है। मानव संसाधन विकास के लिए आबंटन प्रायोजना के संघटक तंत्रों में सन्निहित है। विश्व बैंक ने भा.कृ.अनु.प. को चुनिंदा प्रायोजना गतिविधियों को चलाने के लिए कुल प्रायोजना खर्च का 10 प्रतिशत उपयोग करने की अनुमति दे दी है, जिसमें बैंक की पूर्वव्यापी वित्तीय सुविधाओं के अंतर्गत वर्ष 1997-98 के दौरान प्रायोजना कार्यान्वयन यूनिट, (पी.आई.यू.) की स्थापना सम्मिलित है। परिषद ने राष्ट्रीय कृषि प्रौद्योगिकी प्रायोजना के लिए अपने वर्ष 1997-98 के योजना बजट में 15 करोड़ रुपये का प्रावधान किया है। इस प्रायोजना की 22-28 जनवरी 1998 के दौरान विश्व बैंक के साथ सफलतापूर्वक बातचीत हो चुकी है। इस प्रायोजना को आई.डी.ए. बोर्ड के समक्ष प्रस्तुत करने के बाद भारत सरकार और विश्व बैंक द्वारा करारनामे पर हस्ताक्षर किया जाना अपेक्षित है।

अंत में निष्कर्ष के रूप में कहा जा सकता है कि इस वर्ष की उपलब्धियां प्रौद्योगिकी के विकास के संदर्भ में बहुत महत्वपूर्ण और उत्पादक रहीं। भविष्य में आने वाली कृषि क्रांति इन्हीं तकनीकों पर

निर्भर होगी। इन तकनीकों से विभिन्न कृषि उत्पादों की लागत कम होगी और गुणवत्ता भी सुधरेगी। वर्तमान और भावी कृषि चुनौतियों का सामना करने के लिए पहले दर्जे की जनशक्ति के विकास हेतु आधारशिला रख दी गई। है। इससे विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हम निरंतर आगे बढ़ सकेंगे। कृषि विज्ञान के सर्वांगीण विकास हेतु अनुकूल वातावरण प्रदान करने के लिए कृषि प्रणाली में नये बदलाव लाये जा रहे हैं, ढांचागत सुधार किये जा रहे हैं और आधुनिकीकरण पर बल दिया जा रहा है। नीतिगत सुधारों और नये कदमों के कारण हमें एक सरल और आसानी से अपनायी जाने वाली प्रणाली उपलब्ध होगी, जिससे हमें अपने भविष्य के प्रयासों से अधिक लाभ होगा। विभिन्न संस्थानों द्वारा बनाई गई भविष्य की योजना के कारण हमें एक नई दिशा मिल रही है और आने वाले वर्षों में हम विभिन्न संस्थानों का भरपूर लाभ उठा सकेंगे। हमें पूरी आशा है कि इस वर्ष की उपलब्धियां आने वाले वर्षों में हमें और अच्छे प्रदर्शन के लिए प्रेरित करेंगी। साथ ही हमें यह भी आशा है कि हमें अपने भविष्य के प्रयासों से अधिकाधिक लाभ मिलेगा।

राजेन्द्र परोदा

(राजेन्द्र सिंह परोदा)