भारत सरकार

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय

बायोटेक्नोलॉजी विभाग

लोक सभा

अतारांकित प्रश्न संख्या 5517

उत्तर देने की तारीख : 25 मार्च, 2026

उत्तर प्रदेश में उच्च–तकनीकी मृदा स्कैनिंग और जैव-अपशिष्ट नवाचार

5517. एडवोकेट प्रिया सरोज:

क्या **विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री** यह बताने की कृपा करेंगे कि:

(क) क्या उत्तर प्रदेश के प्रमुख आलू और गन्ना उत्पादक क्षेत्रों में किसानों को उच्च-रिजोल्यूशन मृदा पोषक तत्व मानचित्रण और वास्तविक समय परामर्श सहायता प्रदान करने के लिए एक उन्नत या "केंद्रीय मृदा स्कैनिंग केंद्र" (सेंट्रल सॉइल स्कैनिंग सेंटर) स्थापित करने का कोई प्रस्ताव है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;

(ख) केंद्रीय अनुसंधान कार्यक्रमों के अंतर्गत राज्यों में, विशेषकर उत्तर प्रदेश के लिए, पोर्टेबल मृदा-परीक्षण और जीआईएस आधारित पोषक तत्व मानचित्रण प्रौद्योगिकियों की स्थापना की राज्य-वार और जिला-वार वर्तमान स्थिति क्या है;

(ग) क्या उत्तर प्रदेश में गन्ने के अवशेष और आलू के कचरे को जैव-उर्वरक, जैव-ऊर्जा या मूल्यवर्धित उत्पादों में बदलने सहित जैव-अपशिष्ट नवाचार पर किसी पायलट परियोजना को सहायता प्रदान की जा रही है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है, और

(घ) राज्य में परिशुद्ध खेती (प्रिसिजन फार्मिंग) और संधारणीय मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए कृषि अनुसंधान संस्थानों और क्षेत्रीय स्तर के कार्यान्वयन के बीच तकनीकी कमियों को दूर करने के लिए क्या कदम उठाए गए हैं?

उत्तर

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)

(डॉ. जितेन्द्र सिंह)

(क) और ख) सरकार ने कृषि एवं किसान कल्याण विभाग (कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय) की मृदा स्वास्थ्य एवं उर्वरता योजना के अंतर्गत उत्तर प्रदेश राज्य में 256 स्थायी मृदा परीक्षण प्रयोगशालाएँ और 6 ग्राम स्तरीय मृदा परीक्षण प्रयोगशालाएँ स्थापित की है।

वर्ष 2014-15 से अब तक उत्तर प्रदेश राज्य में इस योजना के अंतर्गत 4.07 करोड़ मृदा स्वास्थ्य कार्ड वितरित/जारी/सृजित किए गए हैं।

(ग) सरकार ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) के माध्यम से बायो-राइड योजना के तहत उत्तर प्रदेश सहित पूरे देश में जैव उपचार और पुनर्चक्रण पर केंद्रित अपशिष्ट जैव नवाचारों के लिए सहायक प्रौद्योगिकियों के विकास हेतु प्रायोगिक परियोजनाओं के लिए प्रयोगशालाओं को सहायता प्रदान की है। विभाग ने एकीकृत जैव शोधन पद्धति में मिश्रित जैविक बायोमास के साथ-साथ आलू और गन्ने के अपशिष्ट सहित कृषि अवशेषों पर केंद्रित अनुसंधान, विकास और प्रदर्शन परियोजनाओं को भी सहायता प्रदान की है।

जैविक और जैवअपशिष्ट से मूल्यवर्धित उत्पादों पर आधारित परियोजनाओं को भी सहायता प्रदान की गई है, उदाहरण के लिए उत्तर प्रदेश में प्रायोगिक परियोजना से लेकर परीक्षण स्तर तक के जैव उर्वरक, जैव ऊर्जा और मूल्यवर्धित उत्पादों से संबंधित परियोजनाएं इस प्रकार हैं:

- शून्य उत्सर्जन के साथ मंदिर के फूलों के अपशिष्ट से बायोगैस, ल्यूटिन और जैव उर्वरक उत्पन्न करके मूल्यवर्धित धन सृजन हेतु प्रायोगिक स्तर की बायोरिफाइनरी;
- फोटोबायोरिएक्टर-एकीकृत माइक्रोबियल ईंधन सेल का उपयोग करके प्रवाह परिस्थितियों में कार्बनिक पदार्थों से युक्त औद्योगिक अपशिष्ट जल का शोधन;
- एंजाइमेटिक ईंधन सेल में फेनोलिक्स के ऑक्सीकरण से बिजली उत्पादन हेतु एकल-एंजाइम बायोएनोड;
- कृषि अपशिष्ट का उपयोग करके जैव ईंधन और अन्य महत्वपूर्ण उत्पादों के एक साथ उत्पादन के लिए प्रयोगशाला स्तर की बायोरेफाइनरी और बैक्टीरिया और तैयार किए गए आर्द्रभूमि संयंत्र शोधन का उपयोग करके दो-चरणीय शोधन प्रक्रिया में रंगहीन और विष मुक्त बनाने की तकनीक विकसित करके पोस्ट मेथेनेटेड डिस्टिलरी एफ्लुएंट (पीएमडीई) टीडीएस में इष्टतम कमी लाना।

उपर्युक्त के अतिरिक्त, बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) ने अपने सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम, जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बाइरैक) के माध्यम से उत्तर प्रदेश राज्य में जैव-अपशिष्ट प्रबंधन और सतत जैव प्रौद्योगिकी समाधानों से संबंधित निम्नलिखित परियोजनाओं को भी सहायता प्रदान की है:

- हेल्पसग्रीन® बायो-लेदर: पुष्प-अपशिष्ट/मंदिर अपशिष्ट से बने गैर पशु चमड़े का सतत उत्पाद
- अपसाइकल्ड पोल्ट्री अपशिष्ट से बने प्रोटीन-आधारित बायोप्लास्टिक और बायो कम्पोजिट का प्रसंस्करण परिप्रेक्ष्य
- माइसेलियम आधारित सामग्री
- लिग्नोसेलुलोसिक बायोमास से ब्यूटेनॉल उत्पादन के लिए प्रक्रिया संबंधी जानकारी प्राप्त करना
- कृषि अपशिष्ट का उपयोग करके बीटा गैलेक्टोसिडेज़ का उत्पादन
- लैक्टोज और ग्लूकोज आधारित फीडस्टॉक का ब्यूटेनॉल में रूपांतरण - व्यवहार्यता अध्ययन
- बायोडीजल उद्योग के उप उत्पाद ग्लिसरॉल को आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण 1, 3 प्रोपेनेडियोल में बायो-रूपांतरण, इसके शुद्धिकरण और विस्तार संबंधी अध्ययन (चरण-II);
- बायोगैस से सल्फर की पुनर्प्राप्ति करके हाइड्रोजन सल्फाइड को हटाना
- सूक्ष्मजीवों/एंजाइमों की सहायता से डार्क किण्वन तकनीक का उपयोग करके जैव प्रौद्योगिकी प्रक्रिया द्वारा कृषि अपशिष्ट को जैव सक्रिय यौगिकों/जैव ईंधन/जैव रसायनों में परिवर्तित करके इसका मूल्यवर्द्धन

इसके अतिरिक्त, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय ने पूसा अपघटक तकनीक विकसित की है, जिसमें गन्ने के कचरे और प्रेस मड जैसे कृषि अपशिष्टों का कुशलतापूर्वक अपघटन करके उर्वरतायुक्त खाद और फॉस्फेट युक्त जैविक खाद (पीआरओएम) जैसे मूल्यवर्धित उत्पादों को तैयार किया जाता है।

इसके अलावा, आईसीएआर ने विशेष रूप से उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों में अपशिष्टों के प्रभावी उपयोग को प्रोत्साहित करने के लिए विभिन्न प्रकार के खाद बनाने की तकनीक और समृद्ध जैविक खाद भी विकसित की है और जैविक और एकीकृत कृषि प्रणालियों को बढ़ावा दिया है।

(घ) सरकार ने भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (कृषि एवं किसान कल्याण विभाग) के माध्यम से कृषि अनुसंधान और फील्ड लेवल, विशेष रूप से सटीक खेती, सम्पोषणीय मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन और जैव-अपशिष्ट रूपांतरण के क्षेत्र में इसके प्रयोग के बीच की खाई को

पाटने के लिए कई कदम उठाए हैं। एक महत्वपूर्ण पहल पूसा एसटीएफआर मीटर (पूसा मृदा परीक्षण और उर्वरक अनुशंसा मीटर) का विकास और व्यावसायीकरण है, जो 14 मृदा मापदंडों का विश्लेषण करने में सक्षम एक डिजिटल पोर्टेबल मृदा परीक्षण मशीन है। इसका उत्पादन 21 फर्मों द्वारा बड़े पैमाने पर किया गया है और इसे व्यापक रूप से वितरित किया गया है, जिसमें केंद्रीय और नवोदय विद्यालयों को 1000 इकाइयाँ और उर्वरक उद्योगों, गैर सरकारी संगठनों और किसान उत्पादक संगठनों को लगभग 500 इकाइयाँ शामिल हैं, जिससे जमीनी स्तर पर यथा समय मृदा जांच को मजबूती मिलती है।

इसके अलावा, आईसीएआर अपने राष्ट्रव्यापी कृषि विज्ञान केंद्रों के नेटवर्क, जो क्षेत्र प्रदर्शन, प्रौद्योगिकी मूल्यांकन और किसान क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित करते हैं, के माध्यम से प्रौद्योगिकी का प्रसार करता है, जिससे उत्तर प्रदेश सहित देश के विभिन्न राज्यों में उपयुक्त खेती और सम्पोषणीय मृदा प्रबंधन में नवाचारों को अपनाना सुनिश्चित होता है। ये एकीकृत प्रयास सामूहिक रूप से प्रयोगशाला अनुसंधान और कृषि के स्तर पर अनुप्रयोग के बीच के संबंध को सुदृढ़ बनाता हैं, जिससे सम्पोषणीय और प्रौद्योगिकी-आधारित कृषि को बढ़ावा मिलता है।

उपर्युक्त के अलावा सरकार, बायोटेक्नोलॉजी विभाग (डीबीटी) के अधीन सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम, जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (बाइरैक) के माध्यम से उद्योग-अकादमिक सहयोग को बढ़ावा देती है और प्रौद्योगिकी सत्यापन एवं व्यावसायीकरण में सहयोग प्रदान करती है, जिससे सम्पोषणीय कृषि, जैव-आधारित इनपुट और संसाधन-कुशल प्रौद्योगिकियों जैसे क्षेत्रों में नवीन समाधानों को अपनाने में मदद मिलती है। इन प्रयासों का योगदान उपयुक्त कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देने और बड़े पैमाने पर लागू किए जाने योग्य एवं क्षेत्र के अनुकूल नवाचारों के माध्यम से मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन में सुधार लाने में है।

*****