

सामयिक

जलाएं नहीं खाद बनाएं फसल अवशेषों से

हेमा त्रिपाठी¹, सुरेन्द्र सिंह तोमर², सज्जन सिंह³, वी.बी. दीक्षित⁴ और इन्द्रजीत सिंह⁵
भाकृअनुप-केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार



¹प्रधान वैज्ञानिक; ²अपर आयुक्त, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, नई दिल्ली; ³प्रधान वैज्ञानिक; ⁴प्रधान वैज्ञानिक; ⁵निदेशक

भारत में हर वर्ष विभिन्न फसलों से लगभग 500 मिलियन टन अवशेष पैदा होते हैं। कृषि उत्पादों के प्रसंस्करण, मिलिंग और पैकेजिंग के माध्यम से भी विभिन्न अवशेषों की पर्याप्त मात्रा प्राप्त होती है! किसानों के लिए फसल अवशेष, प्राकृतिक संसाधन के साथ-साथ मूल्यवान भी होते हैं। इन अवशेषों का इस्तेमाल पशु चारा, खाद, ग्रामीण घरों की छत और घरेलू तथा औद्योगिक उपयोग में ईंधन के रूप में किया जाता है। हालांकि फसल की कटाई के बाद अवशेषों (भूसे और टूट) के एक बड़े हिस्से को (लगभग 140 मीट्रिक टन) खेत को साफ करने के लिए उसमें ही जला दिया जाता है। यह समस्या सिंचित कृषि विशेष कर यंत्रीकृत धान-गेहूं प्रणाली में अधिक गंभीर है। इससे सोना उगलने वाली धरती आज ऊसर होने के कगार पर पहुंच रही है साथ ही हवा भी जहरीली हो रही है।

गेहूं और धान की पुआल के अलावा गन्ने की पत्तियां भी खेतों में सबसे अधिक जलाई जाती हैं। इसमें विशेष रूप से गेहूं का भूसा, गन्ने की हरी पत्तियां, साग-सब्जियों के हरे पत्ते व डंठल पशुओं को खिलाये जाते हैं, जबकि धान की पुआल, गन्ने की सूखी पत्तियां, सनई आदि को खेत में ही जला दिया जाता है। यह समस्या उन खेतों में अधिक होती है, जहां धान एवं गेहूं की कटाई कम्बाइन द्वारा होती है क्योंकि इसमें कटाई के बाद फसल अवशेष खड़े रह जाते हैं, जिसे लोग जलाना ज्यादा ठीक समझते हैं। ऐसी फसलें जिनके अवशेषों को आमतौर पर जलाया जा रहा है, उनमें धान, गेहूं, कपास, मक्का, ज्वार, बाजरा, गन्ना, जूट, रेपसीड-सरसों और मूंगफली शामिल हैं।

क्यों जलाए जाते हैं फसलों के अवशेष
सदियों से कृषक इन फसल अवशेषों को कचरा समझकर या तो खेत में ही जला देते हैं या फिर उन्हें पशुओं को खिलाने के काम में लेते हैं। किसानों की मानें तो उनके पास आग लगाने के अलावा और कोई विकल्प नहीं है, क्योंकि धान की कटाई के बाद इसकी पुआल का सही ढंग से प्रबंधन करना एक बड़ी समस्या है। प्रत्येक वर्ष धान की कटाई के बाद इस मौसम में गेहूं की फसल को समय पर बोने के लिए सभी किसानों को जल्दी होती है। ऐसे में किसान अपने खेत में पुआल को जला देते हैं। इसका प्रमुख कारण अज्ञानता है। दूसरा इसका उपाय क्या है इस बारे में भी प्रशिक्षण का अभाव है। जलवायु परिवर्तन का संकट भी इससे जुड़ता गया और जब इस संकट का प्रभाव शहरों की ओर आने लगा तब आवाज सुनाई देने लगी। सुप्रीम कोर्ट ने भी इसको संज्ञान में लिया तथा किसी भी प्रकार के अवशेषों को जलाने पर प्रतिबंध लगा दिया। धान के बाद गेहूं की फसल लेने वाले किसान खेत को शीघ्र खाली करने के लिए इसको जलाने के लिए विवश हो जाते हैं। किसानों के मुताबिक हाथ से कटाई करवाने पर इतने अवशेष नहीं बचते जिन्हें जलाना पड़े, लेकिन इससे मजदूरी की

लागत बढ़ जाती है, जबकि मशीन से कटाई करवाने पर धान के टूट बच जाते हैं, जिन्हें जलाना पड़ता है।

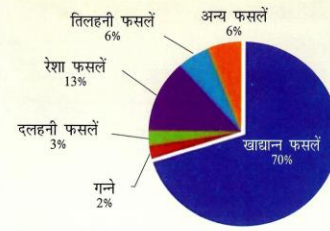
राज्यों के अनुसार पुआल उत्पादन एवं प्रयोग

अधिकृत रिपोर्ट के अनुसार देशभर में सालाना 50 करोड़ टन से अधिक पुआल निकलती है।

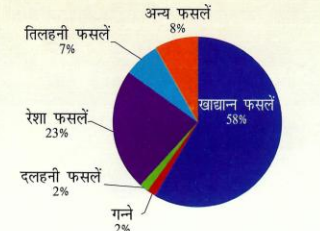
इसमें से 36 करोड़ टन का उपयोग पशुओं के चारे के रूप में होता है तथा 9.28 करोड़ टन पुआल खेत में ही जला दी जाती है। चीन में सालाना 70 करोड़ टन पुआल होती है। 31 प्रतिशत को खेत में छोड़ दिया जाता है और 31 प्रतिशत का इस्तेमाल पशुओं के चारे के रूप में होता है। 19 प्रतिशत का

फसल अवशेष प्रबंधन

श्रम की अनुपलब्धता, फसल के अवशेष दूर करने में उच्च लागत एवं धान-गेहूं फसल प्रणाली विशेष रूप से गंगा के मैदानी इलाकों में कटाई हेतु कम्बाइन का प्रयोग आदि फसल अवशेष को जलाने के मुख्य कारणों में से हैं। उत्तर-पश्चिम भारत के किसान धान के पुआल का एक बड़ा हिस्सा जलाकर निबटाते हैं। फसल अवशेष जलाने से काले कणों वाला धुआं मानव स्वास्थ्य समस्या पैदा कर रहा है। कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और



भारत में विभिन्न फसलों द्वारा फसल अवशेष के अंशदान (एमएनआरई रिपोर्ट 2009 से परिकल्पित)।



भारत में विभिन्न फसलों के अवशेषों का अधिशेष (सरप्लस) (एमएनआरई से रिपोर्ट 2009 से परिकल्पित)।

नाइट्रस ऑक्साइड के रूप में उत्सर्जन से ग्रीन हाउस गैस (जीएचजी) ग्लोबल वार्मिंग के कारक हैं साथ ही पौधों के पोषक तत्वों (एनपीके) को हानि, मिट्टी के गुणों पर प्रतिकूल प्रभाव, मूल्यवान ऊर्जा समृद्ध अवशेषों की बर्बादी आदि शामिल हैं। फसल अवशेष, खेतों में खड़ी झाड़ियां और कूड़ा-करकट अथवा पुआल को संरक्षित करने के लिए राष्ट्रीय पुआल नीति बनाई गई है। हालांकि फसल अवशेष प्रबंधन के लिए खाद, ऊर्जा उत्पादन, जैव ईंधन और रीसाइक्लिंग जैसे कई विकल्प हैं, जो प्रयोग में लाये जा सकते हैं। संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों (आरसीटी) द्वारा नवीन पद्धति जैसे न्यूनतम-अथवा बिना जुताई बुआई, सीधी बुआई, बैड रोपण, फसल विविधीकरण आदि विकल्पों को अपनाकर अवशेष प्रबंधन संभव है। यदि फसलों के अवशेषों को जलाकर नष्ट न करके सीधे खेत में ही सड़ा कर जुताई कर दी जाये तो यह जीवांश खाद में बदल जायेगा। विभिन्न फसलों के उक्त अवशेषों के अंशदान एवं अधिशेष से ज्ञात होता है कि धान-गेहूं फसल प्रणाली ही मिट्टी उर्वरता एवं पर्यावरण को अधिक प्रभावित कर रही है।

सामयिक

इस्तेमाल बायोएनर्जी के रूप में तथा शेष बची 15 प्रतिशत पुआल का इस्तेमाल खाद बनाने के काम आता है। अक्सर अखबार में पढ़ने को मिलता है कि मौसम बदलने के साथ पड़ोसी राज्यों में पुआल जलाने के कारण दिल्ली की हवा जहरीली हो रही है। प्रत्येक वर्ष वायु गुणवत्ता के आंकड़े बताते हैं कि मानसून खत्म होते ही एक महीने में दिल्ली में वायु प्रदूषण तेजी से बढ़ जाता है। कई रिपोर्टों में पंजाब के खेतों में फसलों के अवशेषों को आग लगाने को दिल्ली एवं हरियाणा में प्रदूषण स्तर बढ़ने से जोड़ा गया है। दिल्ली के पड़ोसी राज्यों के खेतों में बदस्तूर फसलों के अवशेष जलाये जा रहे हैं। यहां तक कि अमेरिकी एजेंसी नासा ने भी सेटेलाइट तस्वीरें जारी करके हम सब का ध्यान आकर्षित कर इस समस्या के प्रति जिम्मेदारी का अहसास कराया है।

सारणी-1 से ज्ञात होता है कि सबसे अधिक जलाये गए फसल अवशेष पंजाब, उत्तराखंड, हरियाणा एवं पश्चिम बंगाल में प्रतीत होते हैं, जिनमें धान एवं गेहूं प्रमुख फसलें हैं।

पुआल जलाने से पर्यावरण के नुकसान से अधिक मिट्टी की उर्वराशक्ति प्रभावित होती है। केवल एक टन पुआल जलाने से 5.5 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 2.3 कि.ग्रा. फॉस्फोरस, 2.5 कि.ग्रा. पोटेशियम और 1.2 कि.ग्रा. सल्फर जैसे मिट्टी के पोषक तत्व नष्ट हो जाते हैं। पुआल की आग की गरमी से मिट्टी में मौजूद कई उपयोगी बैक्टीरिया और केंचुए भी नष्ट हो जाते हैं। पुआल जलाने से उसमें उपलब्ध

सारणी 1. भारत के विभिन्न राज्यों में फसल अवशेष उत्पादन एवं अधिशेष (सरप्लस)

राज्य	अवशेष उत्पादन*	अवशेष अधिशेष*	जलाए गए अवशेष**	जलाए गए अवशेष***
मीट्रिक टन प्रति वर्ष				
आंध्र प्रदेश	43.89	6.96	5.73	2.73
अरुणाचल प्रदेश	0.4	0.07	0.06	0.04
असोम	11.43	2.34	1.42	0.73
बिहार	25.29	5.08	3.77	3.19
छत्तीसगढ़	11.25	2.12	1.84	0.83
गोवा	0.57	0.14	0.08	0.04
गुजरात	28.73	8.9	6.69	3.81
हरियाणा	27.83	11.22	5.45	9.06
हिमाचल प्रदेश	2.85	1.03	0.20	0.41
जम्मू-कश्मीर	1.59	0.28	0.35	0.89
झारखण्ड	3.61	0.89	1.11	1.10
कर्नाटक	33.94	8.98	2.85	5.66
केरल	9.74	5.07	0.40	0.22
मध्य प्रदेश	33.18	10.22	3.46	1.91
महाराष्ट्र	46.45	14.67	6.27	7.41
मणिपुर	0.9	0.11	0.14	0.07
मेघालय	0.51	0.09	0.10	0.05
मिजोरम	0.06	0.01	0.01	0.01
नागालैंड	0.49	0.09	0.11	0.08
ओडिशा	20.07	3.68	2.57	1.34
पंजाब	50.75	24.83	8.94	19.62
राजस्थान	29.32	8.52	3.58	1.78
सिक्किम	0.15	0.02	0.01	0.01
तमिलनाडु	19.93	7.05	3.55	4.08
त्रिपुरा	0.04	0.02	0.22	0.11
उत्तराखंड	2.86	0.63	13.34	21.92
उत्तर प्रदेश	59.97	13.53	0.58	0.78
पश्चिम बंगाल	35.93	4.29	10.82	4.96
भारत	501.76	140.84	83.66	92.81

स्रोत: *एमएनआरई, 2009, **आई पीसीसी कोष, ***पाठक एट ऑल, 2010

अवशेष जलाने पर जुर्माना

अवशेषों के जलाने पर नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल (राष्ट्रीय हरित प्राधिकरण) पहले ही रोक लगा चुका है। फसल अवशेषों को जलाने पर न केवल वायु प्रदूषण के माध्यम से पर्यावरण प्रदूषण बढ़ रहा है, बल्कि ग्लोबल वार्मिंग भी बढ़ती चली जा रही है। हाल ही में नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल ने उत्तर भारत के राज्यों-दिल्ली, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, पंजाब और राजस्थान के खेतों में फसल अवशेषों को जलाने पर सख्त फौसला लेते हुए सभी प्रकार के छोटे, मझोले और बड़े किसानों से 15 हजार रुपये तक जुर्माना वसूल करने का फरमान सभी राज्यों को दिया है। इसके साथ ही एनजीटी ने सभी राज्यों को फसल अवशेषों के निस्तारण के लिए किसानों को मशीन मुहैया कराने का आदेश दिया है।

पोषक तत्व से कार्बन की पूरी राशि, नाइट्रोजन के 80 प्रतिशत, पोटाश के 25 प्रतिशत, सल्फर के 50 प्रतिशत अंश और पोटाश की 20 प्रतिशत मात्रा को नुकसान होता है। अतः जरूरत है कचरा समझे जाने वाली फसल अवशेषों को खेत में सोना समझकर मिला देने की।

केवल धान, गेहूं एवं गन्ने की फसलों के अवशेषों के जलने से प्रतिवर्ष हमारे देश को 1.43 मिलियन टन एनपीके पोषक तत्वों की क्षति होती है। साथ ही मिट्टी की उर्वरता, पर्यावरण एवं मूल्यवान ऊर्जा प्रभावित हो रही है।

सरकारी नीतिगत निर्देश व कदम

पुआल जलाने से रोकने के लिए सुप्रीम कोर्ट के निर्देश पर केन्द्र सरकार द्वारा राष्ट्रीय पुआल नीति बनाई गई है तथा इस पर राज्यों को सख्ती से पालन करने को कहा गया है। पुआल नीति पर अमल करने के लिए केन्द्र के वन एवं

पर्यावरण, कृषि और ग्रामीण विकास मंत्रालयों की ओर से राज्यों को वित्तीय मदद पहुंचाने का प्रावधान भी है।

फसलों की कटाई के लिए उपयुक्त प्रौद्योगिकी वाली मशीनें बनाने और खेतों को साफ किए बगैर फसलों की बुआई के लिए मशीन बनाना प्रमुख है। इसमें मिट्टी को उपजाऊ बनाने, गांठ बनाने और प्रेसिंग मशीन से बिस्क्यूट बनाने जैसे उपाय भी बताए गए हैं। इसके साथ ही पुआल नीति पर अमल करने की निगरानी के लिए केंद्रीय दल का गठन किया गया है। दिल्ली में बढ़ते प्रदूषण के चलते एनजीटी और दिल्ली हाई कोर्ट द्वारा आसपास के राज्यों को निर्देश दिए जाने के बावजूद राज्यों में फसलों के अवशेष जलाने का काम बदस्तूर जारी है।

पर्यावरण के प्रति जागरूकता बढ़ाने के साथ ही धान की पराली जलाने वाले किसानों को आगाह भी किया जा रहा है।

सामयिक

विकसित देशों में इन अवशेषों को कम्पोस्ट बनाकर खेत में डालते हैं अथवा इन्हें खेत में अच्छी प्रकार मृदा में मिलाकर सड़ाव की क्रिया को सुचारू रूप से चलाने के लिये समय-समय पर जुताई करते रहते हैं। 7 मई 2016 दैनिक भास्कर में छपे लेख के अनुसार हर साल जलने वाले 90 लाख टन फाने-पराली से हरियाणा 40 हजार मेगावाट बिजली बना सकता है। खेतों में फाने-पुआल जलाने की समस्या के स्थायी समाधान के लिए राज्य सरकार बड़े कदम उठाने जा रही है। सरकार ने कृषि अवशेष से बिजली व एथनोल बनाने का फैसला किया है। यह

सारणी 2. फसल अवशेषों के जलने से पोषक तत्वों की हानि (मिलियन टन प्रति वर्ष)

फसल अवशेष	नाइट्रोजन की हानि	फॉस्फोरस की हानि	पोटाश की हानि	कुल हानि
धान	0.236	0.009	0.200	0.45
गेहूँ	0.079	0.004	0.061	0.14
गन्ना	0.079	0.001	0.033	0.84
कुल	0.394	0.014	0.295	1.43

सारणी 3. फसलों के विभिन्न अवशेषों में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटाश तत्वों की मात्रा

क्र.सं.	फसल अवशेष	नाइट्रोजन प्रतिशत	फॉस्फोरस प्रतिशत	पोटाश प्रतिशत
1.	गेहूँ का भूसा	0.53	0.10	1.10
2.	जौ का भूसा	0.57	0.26	1.20
3.	गन्ने की पत्तियाँ	0.35	0.10	0.60
4.	गन्ने की खोई	2.25	0.12	-
5.	धान की पुआल	0.36	0.08	1.40
6.	राई/सरसों का तना	0.57	0.28	1.40
7.	मक्का की कडवी	0.47	0.57	1.65
8.	बाजरे की कडवी	0.65	0.75	2.50
9.	धान की भूसी	0.40	0.25	0.40
10.	मूँगफली का छिलका	0.70	0.48	1.40
11.	आलू	0.52	0.09	0.85
12.	मटर की सूखी पत्तियाँ	0.35	0.12	0.36
13.	करंज की सूखी पत्तियाँ	2.65	0.41	2.42
14.	वृक्षों की सूखी पत्तियाँ	1.50	0.45	2.50

स्रोत: आर.के.एस. राठौर, कृषि सेवा, इंडिया वाटर पोर्टल

योजना बनाने की जिम्मेदारी कृषि विभाग और पॉल्यूशन कंट्रोल बोर्ड को दी गई है।

बायोमास के जानकार डाक्टर लक्ष्मीकांत दाधीच का कहना है कि 9 लाख टन कृषि अवशेष से 4 हजार मेगावाट बिजली और 10 टन कृषि अवशेष से 3000 लीटर एथनोल बनाया जा सकता है। इससे निकलने वाली

राख से ईटें और सीमेंट बनाई जाती हैं। कृषि विभाग के अनुसार प्रदेश में करीब 90 लाख टन कृषि अवशेष जला दिए जाते हैं। इनमें 25 लाख टन फाने और 65 लाख टन पुआल है। यानी हर साल जलाए जा रहे कृषि अवशेष से 40 हजार मेगावाट बिजली बनाई जा सकती है।

नई किस्म

कम समय में पकने वाली पूसा अरहर-16

भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा नई पौध किस्म पूसा अरहर-16 का विकास किया गया है जो शीघ्र पकने (120 दिन) वाली अर्द्ध-बौनी (95-120 सें.मी. लंबी), सघन, आधी-खड़ी और उच्च उपज क्षमता वाली नई आनुवंशिक सामग्रियों से निर्मित है।

पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30 सें.मी. तथा पौधों के बीच 10 सें.मी. की दूरी रखने पर इस नयी किस्म की सघनता 3,30,000 पौध/हेक्टर है। फसल सघनता अच्छे उत्पादन और यंत्रीकरण के लिए आवश्यक होती है। पारंपरिक अरहर के पौधे बढ़त में न होकर फैल जाते हैं। इस तरह से नयी विकसित किस्म के फसल की

पंक्ति सघन एवं एक समान होती है तथा पौधे बराबर होते हैं जिससे पौध हानि की वजह से उत्पादन में होने वाले नुकसान से बचाव होता

है। भाकृअनुप-भाकृअनुसं, नई दिल्ली ने बौने चावल और गेहूँ की तरह नयी पौध प्रकार पंक्ति अरहर पूसा-16 को भी विकसित किया है। कम लागत में उत्पादन को बढ़ाने के लिए एनपीटी अरहर की खेती के लिए नई विकसित सस्य

हैं। पूसा अरहर-16 की सघनता और बौनेपन के कारण कीटों के प्रभावी नियंत्रण के लिए बस्ता स्प्रेयर द्वारा कीटनाशक का असरदार छिड़काव आसानी से होता है। इस नए पौध प्रकार के एक साथ पकने के कारण इसकी कटाई हार्वेस्टर से

भी की जा सकती है। इस प्रकार कटाई और गहाई में मजदूरों की भी आवश्यकता नहीं है। परंपरागत किस्मों में फसल कटाई और गहाई के लिए अधिक मानवीय शक्ति व समय की आवश्यकता होती है जिससे फसल लागत बढ़ जाती है तथा असमय बारिश से नुकसान की भी संभावनाएं बनी रहती हैं। फसल शीघ्र तैयार होने के कारण अरहर की कटाई के बाद उसी खेत में रबी के मौसम

केन्द्रीय मंत्री श्री अरुण जेटली और

श्री राधा मोहन सिंह द्वारा पूसा अरहर-16 के खेतों का दौरा

केन्द्रीय वित्त मंत्री श्री अरुण जेटली और केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री श्री राधा मोहन सिंह ने भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा विकसित अरहर की अधिक उपज देने वाली किस्म पूसा अरहर-16 के खेतों का दौरा 31 अक्टूबर को किया।

श्री राधा मोहन सिंह ने अरहर की इस नई किस्म के बारे में संक्षिप्त जानकारी देते हुए कहा कि यह अत्यंत जल्दी पकने वाली अर्द्ध बौनी और अधिक उपज देने में सक्षम किस्म है। माननीय मंत्री ने बताया कि अरहर की परंपरागत किस्मों जहां तैयार होने में 170 दिनों का समय लेती हैं, वहीं यह किस्म मात्र 120 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। श्री अरुण जेटली ने भाकृअनुप के वैज्ञानिकों को इस सफलता के लिए बधाई देते हुए उम्मीद जताई कि देश जल्द ही ऐसी नई खोज की बदौलत दालों के मामले में आत्मनिर्भरता हासिल कर लेगा। बाद में दोनों मंत्रियों ने सरदार वल्लभ भाई पटेल के जन्मदिन, जिसे एकता दिवस के रूप में मनाया जाता है, पर उन्हें श्रद्धांजलि अर्पित की। इस अवसर पर श्री शोभना के पटनायक, सचिव कृषि, सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग; डा. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप; श्री सुनील कुमार सिंह, अपर सचिव एवं वित्त सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप); श्री छबिलेंद्र राउल, अपर सचिव डेयर एवं सचिव, भाकृअनुप; डा. रविन्द्र कौर, निदेशक, भाकृअनुसं सहित अन्य वरिष्ठ अधिकारी भी उपस्थित थे।

विधियों की आवश्यकता होगी। एनपीटी अरहर की खेती के लिए गेहूँ की बुआई से कटाई तक प्रयुक्त सभी प्रकार के यंत्र पूरी तरह से उपयुक्त

में सरसों, आलू या गेहूँ की भी फसल ली जा सकती है।

(स्रोत: पीआईबी)