



10.

यंत्रीकरण एवं ऊर्जा प्रबंधन

विभिन्न खेती प्रणालियों में उत्पादन एवं लाभकारिता में टिकाऊ वृद्धि प्राप्त करने के लिए, आवश्यकता और क्षेत्र विशिष्ट के आधार पर निम्नलिखित अभियंत्रण प्रौद्योगिकियों को विकसित किया गया है जो कृषि यंत्रीकरण और ऊर्जा प्रबंधन से संबंधित हैं।

उर्वरक प्रयोग हेतु बीज व उर्वरक ड्रिल

उर्वरकों के बेहतर प्रयोग के लिए, बीजों के नीचे उर्वरकों के प्रयोग की विधियों को संस्तुत किया जाता है। ट्रैक्टर चालित कई कतारों में बीज व उर्वरक ड्रिल मशीन बीजों को 50 मिमी. गहरे तथा उर्वरकों को 50 से 150 मिमी. गहराई तक व्यवस्थित करता है। जब उर्वरकों का प्रयोग 150 मिमी. गहराई तक गेहूँ के साथ ड्रिल से किया जाता है, तो अनाज उपज अधिकतम (5,565 किग्रा./है.) प्राप्त हुई।

पांच कतार वाली प्रणाली में 180 किग्रा. और इसके लिए क्रिया हेतु 33-किलोवाट ट्रैक्टर की आवश्यकता होती है तथा यह 0.2-0.35 है./घंटे आवृत करता है।

गन्ने के लिए ट्रेंच प्लांटर

ट्रैक्टर परिचालित प्लांटर गन्ने को 20 से 30 सें.मी. गहराई तक लगाने के लिए होता है। गन्ने की दो कतारों को 30 सें.मी. दूरी पर रखा जाता है और गन्ने को गहराई तक उनमें रोपा जाता है। इन कतारों में उर्वरक



ट्रैक्टर चालित कई कतारों वाली बीज व उर्वरक ड्रिल मशीन

और कीटनाशी दवाओं का छिड़काव किया जाता है। गन्ने की पोरियों को मिट्टी से ढक दिया जाता है और सतह पर टपक सिंचाई द्वारा उपचारित किया जाता है। ये सभी क्रियाएं एक ही दौर में की जाती हैं। इससे एक है. के अंतर्गत 3 से 4 घंटे लगते हैं, जो भूखंड के आकार पर निर्भर होता है। इस परिचालन क्रिया की लागत पारंपरिक विधि से पौधरोपण करने की लागत का एक तिहाई होती है।

उर्वरक बैंड प्लेसमेंट व अर्थिंग-अप मशीन

इस ट्रैक्टर (26 किलोवाट और अधिक) चालित मशीन से एक साथ अनेक कार्य किए जा सकते हैं, जैसे—उर्वरक डालना, खोदना,

मक्का, गन्ने तथा आलू में 0.50 मी. से अधिक अन्तर वाली कतारों में खरपतवार निकालना। इस मशीन की प्रक्षेत्र क्षमता व कार्य सक्षमता क्रमशः 0.56 है./घंटा और 82.4 प्रतिशत है, इससे पारंपरिक विधियों की तुलना में उर्वरकों, समय और श्रम की काफी बचत होती है।



दो क्यारी और 8 कतारों में गाजर के पौधे लगाने वाला रोपाई यंत्र

इस रोपाई यंत्र से गाजर के बीजों व पौधों को उठाई गई क्यारियों में 20 सें.मी. मेड़ ऊंचाई पर बोया जा सकता है और गाजर के पौधों को 4 कतारों में हर क्यारी में कतार से कतार तक 7.5 सें.मी. की दूरी पर पौध रोपण किया जा सकता है। बीज रखने की औसत गहराई 2.25 सें.मी. है। मशीन की प्रक्षेत्र क्षमता 0.5 है./घंटा है।

हस्त चालित प्याज बुआई यंत्र

दो कतार वाले हस्त चालित झुकी हुई प्लेट युक्त एक प्याज बुआई यंत्र से 1.24 किमी./घंटे की औसत गति से 0.04 है. क्षेत्र/घंटे के हिसाब से कारगर रूप से कार्य किया जा सकता है।



हस्त चालित एफवाईएम ऐप्लिकेटर

हाथ से खींचे जाने वाले एक एफवाईएम ऐप्लिकेटर को विकसित किया गया जिसमें 26 आयताकार छिद्र होते हैं, खेत में एफवाईएम डालने के लिए बक्से की सतह में 3 सें.मी. का पृथक स्थल रखा गया है।



खाद को बक्से में भरते समय यूनिट को स्थिर स्थिति में रखने के लिए भुजा के मध्य में 55 सें.मी. का एक एमएस रौड स्टैंड लगा होता है। इस एफवाईएम ऐप्लिकेटर की भंडारण क्षमता 4.5-5.0 टन/घंटा की उपयोग दर से 20-25 किग्रा. थी।

कैनोपी-छिड़काव प्रणाली

संशोधित अंतरा-कैनोपी छिड़काव प्रणाली की चयनित नोजलों की छिड़काव विधियों को सोयाबीन में बुआई के बाद 45 से 80 दिनों में मूल्यांकन किया गया और अरहर में 90 व 120 दिनों में किया गया। अरहर की 6 कतारों में छिड़काव किया गया, जिसमें 3.6 से 7.2 मीटर (कतार से कतार की दूरी 0.6 से 1.2 मीटर तक) चौड़ाई को लिया गया, सोयाबीन की 12 कतारों में 4.2 से 5.4 मीटर को लिया गया। इस मशीन की प्रक्षेत्र क्षमता और कार्यकुशलता क्रमशः 0.92 है./घंटे तथा 77.4 प्रतिशत पाई गई।

एअर-ऐसिस्टेड वर्टिकल बूम स्प्रेयर

फल फसलों में कीटनाशी दवावों और अन्य रसायनों के छिड़काव के लिए वायु की सहायता से चलने वाले एक क्षैतिज बूम स्प्रेयर को विकसित किया गया। 2000 केपीए के दाब पर नोजल स्खलन 1.42 ली./मि. होता है। प्रक्षेत्र क्षमता व कार्य सक्षमता क्रमशः 1.70 है./घंटा व 81 प्रतिशत होती है।

सोलर पावर्ड नेपसैक स्प्रेयर

छिड़काव वाली इस मशीन को छोटे व सीमांत किसानों के लिए विकसित किया गया है और इसे लगातार 6-8 घंटे तक परिचालित किया जा सकता है। इसकी अनवरत दबाव प्रणाली और छिड़काव की गुणवत्ता के परिणामस्वरूप कृंतकों का कारगर नियंत्रण हो सकता है।

मध्यम लंबाई वाले तेलताड़ के गुच्छों को तोड़ने हेतु मोटर युक्त उपकरण

तेलताड़ के मध्यम लंबाई वाले वृक्षों से गुच्छे तोड़ने हेतु एक मोटर युक्त बंच तोड़क मशीन विकसित की गई है जो 50 सीसी, 2-स्ट्रोक पेट्रोल इंजन जो 1.3 किलोवाट का होता है जिससे यह परिचालित होती है। इसका वजन 12 किग्रा. होता है तथा इंजन हल्के वजन का होता है, लचीला डंडा, हल्के वजन का टेलिस्कोपिक पोल और एक कटर-शीर्ष की यांत्रिकी होती है। इस उपकरण का परीक्षण आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और केरल में किया गया तथा इसका प्रयोग 5-6 मीटर की



(अ) बैक पैक मॉडल-तेलताड़ के गुच्छों को तोड़ने का यंत्र (ब) मोटर चालित गुच्छा तोड़ने वाली मशीन का मूल्यांकन

वायु अपसरण कणों की सहायता से छिड़काव प्रणाली (पार्टिकल ड्रिफ्ट ऑफ एअर ऐसिस्टेड स्प्रेइंग सिस्टम)

विभिन्न प्रकार के तीन छिड़काव उपकरण—खेतों में हवा की अलग-अलग गति (1.5, 1.7 और 1.8 एम/एस), तापमान (22° से. 28° से. और 34° से.) तथा सापेक्ष आर्द्रता (54, 58 और 69 प्रतिशत) के लिए कण अपसरण हेतु एअर-स्लीव बूम, बूम स्प्रेयर और ऐरो ब्लास्ट स्प्रेयर का मूल्यांकन किया गया। इनके 22° से., 54 प्रतिशत, 1.5 एम/एस से 34° से., 69, 1.8 एम/एस तक विधि दर से बढ़ने पर एअर-स्लीव बूम स्प्रेयर, बूम स्प्रेयर और ऐरो-ब्लास्ट स्प्रेयर के लिए कण अपसरण में 5 मी की दूरी पर क्रमशः 30.6 से 52.3, 37 से 57.6 और 57 से 83 µg और 10 मी की दूरी पर क्रमशः 18.3 से 25, 19.6 से 31.3 व 35 से 48.6 µg की वृद्धि देखी गई।

सर्वाधिक अपसरण ऐरो ब्लास्ट स्प्रेयर में और उसके बाद बूम स्प्रेयर व एअर स्लीव बूम स्प्रेयर में देखा गया। स्प्रेयरों से प्रयोगशाला में व प्रक्षेत्र प्रयोगों में अधिकतम अपसरण 5 व 10 मी की दूरी पर 0.4 व 0.9 मी उच्च अंचल क्षेत्र में देखा गया।

ऊंचाई तक सुविधाजनक रूप में किया जा सकता है। फल तुड़ाई वाले तेलताड़ के वृक्षों की औसत संख्या 15 वृक्ष प्रति घंटा है, जो बहुत कुछ मशीन चलाने वाले व्यक्ति पर निर्भर करता है तथा प्रति वृक्ष परिपक्व गुच्छों की संख्या, गुच्छों की स्थिति और भूमि की स्थिति पर निर्भर है।

ट्रैक्टर चालित मूंगफली-खुदाई मशीन

ट्रैक्टर चालित मूंगफली की खुदाई करने हेतु इस ऐलिवेटर में एक ब्लेड, एक ऐलिवेटर व एकत्र करने वाली रील, फेंडर, एक गौज पहिया, कौल्टर और एक पावर ट्रांसमिसन प्रणाली होती है तथा इसका परिचालन 26 किलोवाट या अधिक क्षमता वाले ट्रैक्टर द्वारा किया जाता है। पिकअप व ऐलिवेटर रील का अग्र सिरा क्रियाशील ब्लेड की गहराई में संयुक्त होता है। पिकअप छड़ का अग्र सिरा इस प्रकार संयोजित होता है कि स्पाइक कॉम्ब से मिट्टी के नीचे से जड़ों को सरलता से उठाकर लगभग 30 मिमी. ऊपरी मिट्टी में लाया जा सके। इस मशीन से प्रति घंटे 0.16-0.21 है. खेत से मूंगफली की खुदाई की जा सकती है।

सुधारा कम्बाइन हार्वेस्टर

दो-कतार ट्रैक्टर परिचालित आलू के कम्बाइन हार्वेस्टर में सुधारा किया गया, जिससे बेहतर बिलगाव (85 प्रतिशत) तथा कंद क्षति (>2 प्रतिशत) देखी गई।





बड़ी इलायची का हार्वेस्टिंग नाइफ

ईएन 8 स्प्रिंग स्टील से बने इस उन्नत चाकू का वजन 170 ग्राम होता है जिससे अपेक्षित हस्त-श्रम कम हो जाता है और किसी प्रकार की दुर्घटना होने का अवसर नहीं होता। ऐसे 400 उन्नत चाकू श्रमिकों को दिए गए (270 पुरुष व 130 महिलाएं)।



उत्तर-पूर्वी पहाड़ी क्षेत्रों के लिए बड़ी इलायची का हार्वेस्टिंग नाइफ

सुपारी छिलका निकालने वाला यंत्र

सुपारी का छिलका पशुओं के चारे के रूप में प्रयोग करने हेतु एक अच्छा विकल्प है। इसके छिलके की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 50-120 सें.मी. और 20-35 सें.मी. के मध्य होती है। एक ठोस-और-ऊर्जा युक्त सुपारी छीलने का यंत्र विकसित किया गया जिसे शुष्क और आर्द्र सुपारी छिलकों को छीलने हेतु प्रयोग में लाया जा सकता है। इसमें एक ड्रम होता है जो 800 आरपीएम की गति से घूमता है और इसमें 4 ब्लेड लगे होते हैं जिनसे दोनों विपरीत दिशाओं में छिलके को काटा जा सकता है। इस श्रेडर मशीन को 2.2 किलोवाट इलेक्ट्रिक मोटर द्वारा परिचालित किया जा सकता है तथा इसकी क्षमता 100 किग्रा./घंटा और इससे छिलकों को 5 से 8 मिमी. टुकड़ों में छीला जाता है।



(अ) सुपारी छिलका निकालने वाला यंत्र, (ब) सुपारी से बना चारा

सुपारी का डिहस्कर

महिलाओं के अनुकूल सुपारी छीलने का घूर्मक यंत्र

हस्तचालित सुपारी का डिहस्कर महिला कर्मियों के लिए उपयुक्त होता है, इसमें एक हौपर लगा होता है, कन्वेइंग स्कू, कटिंग टिप्स और एक हैंडल होता है। सुपारी के फलों को हौपर द्वारा कन्वेइंग स्कू में भर दिया जाता है। इस यूनिट की क्षमता 5 किग्रा./घंटा तथा इसका मूल्य 3000 रु. है।

पैडल-चालित सुपारी का डिहस्कर

इस डिहस्कर की छीलने की सक्षमता, सुपारी को टूटन व छीलने की क्षमता क्रमशः 97 प्रतिशत और 6.7 प्रतिशत और 15 किग्रा./घंटा है। यह यूनिट पहियों पर स्थित होती है, वजन 110 किग्रा. तथा मूल्य 25,000 रु. है। इस यूनिट को परिचालन करने वाले पुरुष कर्मियों के हृदय की औसत धड़कन 127 प्रति मिनट की दर से होने से पता लगता है कि इस यंत्र का परिचालन सुविधाजनक रूप से लगातार किया जा सकता है।

ट्रैक्टर माउंटेड रूट क्रॉप हार्वेस्टर व ऐलिवेटर

प्याज व अन्य कंद फसलों को खोदकर निकालना एक श्रमसाध्य कार्य है। कंद फसलों को खोदकर निकालने के लिए ट्रैक्टर माउंटेड मशीन निर्मित की गई, जिसकी प्रक्षेत्र क्षमता गाजर, आलू, लहसुन और प्याज खेदने के लिए क्रमशः 2.78, 2.41, 2.10 और 2.10 किमी./घंटे की गति से चलाने पर क्रमशः 0.28, 0.24, 0.21 और 0.21 है./घंटा है। गाजर, आलू, लहसुन व प्याज की फसलों की खुदाई में क्षति 1.0 प्रतिशत से भी कम पायी गई। प्याज, गाजर और लहसुन की खुदाई हाथ से करने की तुलना में इस मशीन के प्रयोग से क्रमशः 69.0, 59.2, 69.0 प्रतिशत श्रम की बचत हुई।



जड़ वाली फसलों की खुदाई पद्धति

मल्टी-मिलेट श्रेसर

मोटे अनाजों को गाहने का कार्य एक श्रमसाध्य क्रिया है। मल्टी-मिलेट श्रेसर 1300 एमएम × 1300एमएम × 1100 एमएम का होता है जिसका वजन लगभग 150 किग्रा. और इसे 1.5 किलोवाट इलेक्ट्रिक मोटर द्वारा परिचालित किया जाता है तथा इससे हाथ से किए जाने वाला श्रम कम हो जाता है। इस श्रेसर से 50 किग्रा. कुटकी अनाज को गाहने की क्षमता प्रति घंटा 95 प्रतिशत से अधिक होती है और इसे



मल्टी मिल्लेट श्रेसर



सभी छोटे मिल्टों में भी छलनी बदल कर एवं परिचालन प्राचलों में परिवर्तन करके आसानी से प्रयोग किया जा सकता है। पारंपरिक क्रियाओं की तुलना में इस श्रेणर से अनाजों को अधिक नमी तत्व होने पर भी गाहा जा सकता है और इससे सस्योत्तर क्षतियां भी कम होती हैं।

बीज निष्कर्षक

हाथ से बीज निकालने की पारंपरिक विधि के विकल्प के रूप में प्याज के लिए एक विद्युत-चालित बीज निष्कर्षक मशीन निर्मित की गई, जिससे धूप में सूखे हुए अम्बलो से बीज निकाले जाते हैं। इससे कार्य क्षमता में वृद्धि देखी गई तथा कार्य अपेक्षाकृत कम समय में पूरा हुआ। इस मशीन का कार्य निष्पादन शानदार है तथा इसकी 28.9 कि./घंटा की क्षमता, निष्कर्षण सक्षमता (99.7), विशिष्ट ऊर्जा खपत (0.051 केडब्ल्यूएच/किग्रा.) तथा न्यूनतम बीज क्षति (3 प्रतिशत) है। मशीन से निष्कर्षित बीजों में अंकुरण (96 प्रतिशत) बहुत ही अच्छा होता है और इसका मजबूत इंडेक्स (7736.13) है।



संकर बेर ग्रेडर

बेर के मिश्रित ढेर से फलों के तीन आकारों यानी >35 मिमी., 25-35 मिमी. व >25 मिमी. में श्रेणीकरण करने हेतु 500 किग्रा./घंटा की क्षमता वाला एक हाइड्रिड बेर ग्रेडर विकसित किया गया, जिससे किसानों को बड़े आकार के फलों का अच्छा दाम मिल सके।

कोदो और कुटकी हेतु डिहस्कर

फॉक्स-टेल मिल्ट, कुटकी, कोदो, प्रोसो मिल्ट और सांवा अनाज के छिलके उतारने हेतु एक पारिस्थितिकी-अनुकूल एवं ऊर्जा-सक्षम मिल्ट मिल का उपयोग किया जा रहा है। इसकी क्षमता 100-110 किग्रा. मिल्ट अनाजों की प्रतिघंटा (10-12 प्रतिशत नमी तत्व पर) और कार्यक्षमता 95 प्रतिशत होती है।



फार्म मशीनरी को भाड़े पर प्राप्त करने हेतु साफ्टवेयर

यह साफ्टवेयर किसी दी गई फसल प्रणाली हेतु उपयुक्त फार्म मशीनरी के चयन करने में सहायता करता है तथा यह कृषि जलवायुवीय स्थितियों का एक समुच्चय है। साफ्टवेयर से अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए चयनित मशीनरी के परिचालन संबंधी प्राचलों को अंतिम रूप दिया जा सकता है तथा विभिन्न राज्यों में पणधारियों के सम्मुख इसका प्रदर्शन किया गया।

गुरुत्वाकर्षण-आधारित रोप-वे प्रणाली

इस रोप-वे प्रणाली में दो ट्रॉलियां होती हैं, जो दो अलग-अलग स्टील-वायर से बनी रस्सियों से घूमित होती हैं, और दो टावरों से चलाई जाती हैं। पहाड़ी क्षेत्रों में इनके द्वारा सामग्री को सड़क से खेतों तक पहुंचाया जाता है। ये ट्रॉलियां कम व्यास वाले (हौलिंग रोप) एक लूप वायर रस्सी से दोनों ओर जुड़ी होती हैं और दोनों सिरों पर तारों से बंधी होती हैं। जब एक ट्रॉली लदकर अपने भार से ऊपरी स्टेशन से एक ही ट्रैक पर रस्सी पर नीचे की ओर आती है, तो दूसरी ट्रॉली हल्के भार से दूसरी रस्सी से नीचे से ऊपर की ओर चलती है। गतिशील ट्रॉलियों को नियंत्रित करने हेतु निचले स्टेशन पर एक फ्लाइंग ब्रेक लगा होता है। इस रज्जु मार्ग में 30 अंश की उतराई होती है तथा निचले व ऊपरी गतिशील भार का अनुपात 3:1 होता है। 150 मीटर रज्जु मार्ग यूनिट की लागत 2 लाख रु. थी।



पहाड़ी क्षेत्रों के लिए गुरुत्वाकर्षण-आधारित रोप-वे

प्राकृतिक समुद्री संसाधनों के प्रबंधन हेतु मछली पकड़ने वाला पोत

सीएमएफआरआई ने एनआईसीआरए के अंतर्गत क्षेत्रीय जल में मात्स्यिकी संबंधी अनुसंधान कार्य के लिए एक 19.75 एम ओएएल मात्स्यिकी अनुसंधान पोत एफ. वी. सिल्वर पोम्पोनो का क्रय किया है। इस पोत का प्रयोग आइजैक-किड मध्य जल ट्रावल प्रणाली से सतह व मध्य जल दोनों स्थानों से ट्रावल मछली पकड़ने तथा समुद्र से समुद्र विज्ञान संबंधी प्राचल एवं जैविक व अजैविक नमूनों को संकलित करने के लिए किया जाएगा। इस पोत में निम्नजल सीटीडी सैंपलर, डोप्लर करंट मीटर, क्लोरोफिल मापन संबंधी उपकरण, जूफ्लैकटन, टीएसएस व सेडिमेंट सैम्पलिंग जैसे उपकरण लगे होते हैं। इस पोत में प्रारंभिक विश्लेषण करने और पुनः विश्लेषण के लिए नमूने निर्धारित करने के लिए एक प्रयोगशाला भी है। वातावरण संबंधी प्राचलों जैसे वर्षा और



प्राकृतिक समुद्री संसाधनों के प्रबंधन हेतु मछली पकड़ने वाला पोत





आर्द्रता की जानकारी लेने के लिए एक स्वचालित मौसम केन्द्र उपलब्ध है।

सचल मछली विक्रय यूनिट

सीआईएफई में एक प्रोटाटाइप सचल मछली विक्रय यूनिट विकसित किया गया जिसमें मुख्य रूप से एक साइकिल रिक्शा, 170 एल शीतित बक्सा (अपेक्षित आइस 42.5 किग्रा.), 66 एल ट्रे, कतरने व संसाधित करने वाला भाग, पानी की संग्रहण क्षमता 0.42 मी², 10 एल-अपशिष्ट निपटान वॉल्यूम, 8.0 एल स्केल व फिन्स कचरा वॉल्यूम, 8.0 एल निर्जीव कचरा वॉल्यूम, 8.0 एल अर्ध-प्रक्रिया उत्पादों की क्षमता, 50 किग्रा. संसाधित पूरी मछली उत्पाद की 120 किग्रा. शामिल हैं। इस यूनिट की अनुमानित लागत 52,780 रु. है। इससे यथासंभव सर्वोत्तम विपणन गुणवत्ता वाला उत्पाद प्राप्त होता है, चाहे वह अर्ध-संसाधित उत्पाद हो या पूर्ण संसाधित हो, स्वस्थ उत्पाद मिलेगा और आनुपातिक दृष्टि से रॉ प्रसंस्करण पद्धति को अपनाया गया है। यह यूनिट शहरी/



नगरीय क्षेत्रों के लिए अनुकूल है तथा इसमें अपशिष्ट को निश्चित जगह पर डालने की पूरी व्यवस्था है।

मछली आहार संयंत्र

सीआईएफटी, कोच्चि ने एसएस 302 में 10 किग्रा. क्षमता वाला एक मछली आहार संयंत्र निर्मित किया है। इस उपकरण में एक चोपर होता है जिसमें मछली/मछली अपशिष्ट को रखा जाता है। जो बाद में मछली कुकर के रूप में प्रयोग किया जाता है। मछली कुकर एक स्क्रू टाइप का है और वीएफडी प्रौद्योगिकी से विविध गति से चलता है जिसमें विभिन्न प्रकार की मछलियों में लचीलापन आ जाता है, चाहे इन्हें किसी भी समय बनाया जाए। कुकर में एक प्रेसर गौज, डायल थर्मामीटर और सेटी वाल्व लगे होते हैं, जिससे विभिन्न प्रकार की मछलियों के अनुसार



इस प्रणाली का मानकीकरण होता है। इस मशीन में हाइड्रॉलिक की तरह एक तेल निष्कर्षक भी होता है, जिससे पकने के बाद मछली तेल निष्कर्षित होता है और बाद में इसे एकत्रित किया जा सकता है। इस मशीन में एक इलेक्ट्रिकल मछली शुष्कक भी लगाया जाता है, जिससे निष्कर्षक में बचे तरल रस को सुखाया जाता है, जिसे मछली आहार के रूप में प्रयोग किया जाता है।

कृषि ऊर्जा एवं विद्युत

बायोगैस भंडारण प्रणाली

एक बायोमास संग्रहण प्रणाली स्थापित की गई है, जिसमें एक नमी अवशोषण यूनिट, एक कम्प्रेसर और एक संग्रहण सिलिंडर लगा होता है। कम्प्रेसर से पहले गैस जब नमी अवशोषण यूनिट से गुजरती है तो उससे नमी समाप्त हो जाती है क्योंकि इस यूनिट में 3ए आण्विक सीव (क्षारीय धातु ऐलुमिनो सिलिकेट) भरा होता है। नमीयुक्त गैस 9 बार दबाव पर एक सिलिंडर में संदाबित की जाती है। एक किग्रा. गैस को कंप्रेसन करने में 30 मिनट लगते हैं। कंप्रेस की गई गैस को सीएनजी सिलिंडरों में भर दिया जाता है और सामान्य तापमान पर इसे 2 माह तक भंडारित रखा जाता है, जिससे यह स्पष्ट हो जाता है कि इसकी संरचना में कोई परिवर्तन नहीं होता। भंडारण से पहले मिथेन की मात्रा 80 प्रतिशत थी और 2 माह के भंडारण के बाद भी यही रही।

कृषि उद्यमों के लिए बायोमास-आधारित विकेन्द्रीकृत विद्युत संयंत्र

राजस्थान के रायसेन जनपद के सिलारी, उदयपुरा में बायोमास-इस्टिका संयंत्र के साथ समेकित करके एक 100 किलोवाट की बायोमास-आधारित प्रणाली विकेन्द्रीकृत आधार पर स्थापित की गई। इसमें एक मुक्त-कोर गैसिफर, गैस-परिष्करण व शीतीकरण यूनिट, एक क्यूमिन इंजिन जेन-सेट और एक विद्युत नियंत्रण पैनल लगे होते हैं। गैसिफर को परिचालित करने के लिए ईंधन के रूप में सोयाबीन भूसे की इष्टिका और अरहर-डंठलों (60-एमएम व्यास) का प्रयोग किया गया। जन-सेट से उत्पादित विद्युत की आपूर्ति दाल मिल (65 किलोवाट) और इस्टिका संयंत्र (30-35 किलोवाट) को परिचालित करने के लिए की गई। इस संयंत्र में बायोमास का उपयोग 95 से 100 किग्रा./घंटे की दर से हुआ।



100 किलोवाट बायोमास आधारित पावर प्लांट

प्रोड्यूसर गैस तक एलपीजी के स्वतः आपूर्तिकरण हेतु इलेक्ट्रॉनिक कंट्रोल मॉडल

इलेक्ट्रॉनिक कंट्रोल मॉड्यूल में एक स्पीड सेंसर (रिव/मि.), एक कार्यक्रमेय लॉजिक कंट्रोलर और एक रिले व विद्युत आपूर्ति वाली



यूनिट होती है, जिससे बायोमास-आधारित विद्युत संयंत्र को तरल पेट्रोलियम गैस स्वतः ही पहुंचने लगती है ताकि भार में अचानक उतार-चढ़ाव न आने पाये। इस पूरी प्रणाली का मूल्यांकन (ईसीएम + एलपीजी) प्रोड्यूसर गैस-आधारित 20 कि.वा. के विद्युत उत्पादन प्रणाली से किया गया जिसमें अलग-अलग मात्रा में भार पड़ने से गति परिवर्तन को नियंत्रित करने हेतु 5-7 सेकंड का समय लगता है, जब जेन-सेट केवल प्रोड्यूसर गैस से चलता है, जबकि हाथ से नियंत्रित एलपीजी आपूर्ति प्रणाली में 7-9 सेकंड लग जाते हैं। अस्थायी गति अपेक्षित सीमा के अंतर्गत रही और जब प्रणाली में भार बढ़ता-घटता रहा तो स्थायी गति में कोई परिवर्तन नहीं आया तथा भार परिवर्तन के समय एलपीजी ब्लैंडेड प्रोड्यूसर गैस की आपूर्ति के लिए ईसीएम का प्रयोग किया गया।

बायोमास के प्रसंस्करण के लिए शुष्कण यूनिट

बायोमास (सोयाबीन व अरहर) के ऊष्मीय उपचार के लिए एक शुष्कण यूनिट से ऊर्जा उपयोग कम होता है और समुचित गैसीकरण हेतु कैलोरिफिक महत्व बढ़ जाता है। 200 और 250° से. के मध्य तापमान पर उपचारित किए जाने वाले बायोमास संबंधी प्रणाली का मूल्यांकन किया गया। पिसाई के दौरान शुष्कित बायोमास समरूप आकार के कणों में बदल जाता है और अनुपचारित बायोमास की तुलना में ऊर्जा की खपत 20 प्रतिशत तक कम हो गई। शुष्कण क्रिया के बाद बायोमास की प्राप्ति 65 से 80 प्रतिशत तक हुई और इसका कैलोरिफिक मान 17 एमजे/किग्रा. से 20 एमजे/किग्रा. तक बढ़ गया।

रसोई-अपशिष्ट आधारित प्रिफैब बैलून डाइजेस्टर

प्रिफैब बैलून डाइजेस्टर का प्रवर्तन चित्तौड़गढ़ के सैनिक स्कूल में प्रतिदिन लगभग 200 से 250 किग्रा. किचन-अपशिष्ट को व्यवस्थित करने के लिए किया गया। खाना बनाने में लगभग 12 मी³ गैस/दिन खपत होती है और इस प्रकार प्रति माह कम से कम 15 एलपीजी सिलेंडरों की बचत होती है। इस संयंत्र की प्रारंभिक लागत 2.50 लाख रु. आई थी और इसे संचालित करने की लागत लगभग 100 रु. प्रतिदिन आती है। लगभग 2.90 वर्ष में इसकी वसूली हो जाती है।

प्रक्षेत्र के प्रचुर उत्पादों के शुष्कण हेतु बायोमास कम्बस्टर

विभिन्न ऊष्मीय प्रयोगों के लिए गर्म वायु को 120° से. के तापमान तक उत्पन्न करने हेतु बायोमास कम्बस्टर का एक प्रोटोटाइप तैयार किया गया जिसमें 64.6 प्रतिशत की उच्चतम उष्मीय सक्षमता होती है तथा 64.6 ईंधन वाली लकड़ी के साथ और 62.3 प्रतिशत बायोमास इष्टिकों के साथ प्रयोग करने से वायु प्रवाह दर 800 मी³/घंटा और ईंधन भराई दर 4 किग्रा./घंटा होती है।



पशु ऊर्जा उपयोग

गोबर-एकत्रक मशीन

गोबर एकत्र करने के दो मॉडल विकसित किए गये हैं जिससे पशु/डेरी फार्मों में सफाई व स्वच्छता रह सके। एक मॉडल ऐसा है जिसे



(अ) पेट्रोल इंजन चालित गोबर-एकत्रक मशीन, (ब) विद्युत मोटर चालित गोबर एकत्रक मशीन

750 वाट मोटर से संचालित किया जाता है तथा दूसरा 1.0 किलोवाट पेट्रोल इंजन से चलाया जाता है। गोबर एकत्र करने वाली इस पहले वाली मशीन की क्षमता 1.99 मी/से. की गति पर 225 किग्रा. की है तथा बाद वाली मशीन की क्षमता 0.84 मी/से. पर 105 किग्रा. देखी गयी।

पशु द्वारा खींचे जाने वाला ड्रम सीडर

पशु द्वारा खींचा जाने वाला यह ड्रम सीडर हर कतार में अन्तर पर व्यवस्थित रूप से बीज बोने के प्रयोजन से तैयार किया गया, जिसे घूर्णक शैट के ऊपर रख कर प्रयोग में लाया जाता है, तथा इसे सीधी क्यारियों में बीज-बुआई के कार्य में लाया जाता है। इस मशीन की परिचालन चौड़ाई 1.7 मी है तथा प्रक्षेत्र क्षमता 7.5 किमी./घंटे की दर से 3 है./दिन है।

संकरे पहाड़ी खेतों के लिए बैलों से खींचे जाने वाला वेज और विंग हल

सिक्किम के पहाड़ी क्षेत्र के सीढ़ीनुमा संकरे खेतों में जुताई व पडलिंग के लिए 13 किग्रा. वजन का बैलों से खींचा जाने वाला एक वेज-हल विकसित किया गया, जिसकी प्रक्षेत्र क्षमता 150 मिमी. गहराई पर जुताई के लिए 0.25 है./घंटा और 190 मिमी. गहराई पर पडलिंग के लिए 0.02 है./घंटा होती है।



100-120 मिमी. गहराई तक परती भूमि की जुताई और पडलिंग के लिए एक विंग-हल निर्मित किया गया जिसका वजन 8 किग्रा. तथा प्रक्षेत्र क्षमता 2.2 और 2.4 किमी./घंटा की गति पर 0.025 है./घंटा पडलिंग के लिए और 0.03 है./घंटा जुताई के लिए देखी गई। पारंपरिक लकड़ी के बने हल की तुलना में इन उपकरणों के प्रयोग से 300 रु./ है. की बचत हुई है।

□