



शून्य जुताई-बीज-सह-उर्वरक ड्रिल उपयोगिता एवं रख रखाव



प्रेम कुमार सुन्दरम¹ संजय कुमार पटेल², एवं सतीश चन्द्र शर्मा³

“शून्य जुताई-बीज-सह-उर्वरक ड्रिल अर्थात् जीरो-टिल सीड-कम-फर्टिलाइजर ड्रिल एक संसाधन संरक्षण की मशीन है, जिसके द्वारा फसल काटने के बाद सीधे बुवाई कर सकते हैं। मशीन में खाद और बीज साथ में डालना होता है, वो उतनी जगह में खोदती है, जितनी जगह में बीज बोना होता है। शून्य जुताई मशीन से समय की बचत के साथ साथ मिट्टी, ईंधन, ट्रैक्टर की लागत, पानी, उर्वरक और कीटनाशक की भी बचत होती है।”

कृषि यांत्रिकरण के विकास के क्रम में बुआई से सम्बंधित मशीनों में जीरो-टिल सीड-कम-फर्टिलाइजर ड्रिल एक बहुत ही उपयोगी यन्त्र है। इस यन्त्र को बिना जुताई खाद, बीज बुआई यन्त्र से भी जाना जाता है। इस यन्त्र के द्वारा बीज तथा खाद फसलों के आवश्यकतानुसार बराबर दूरी तथा कम मात्र में डाला जाता है। इस मशीन का मुख्य उपयोग धान काटने के पश्चात् बिना जुताई के बीज तथा खाद बोने के लिए किया जाता है। शून्य जुताई विधि में जुताई एवं बीज के रोपण के लिए केवल एक बार ट्रैक्टर चलाने की आवश्यकता होती है। शून्य जुताई मशीन से समय की बचत के साथ साथ मिट्टी, ईंधन, ट्रैक्टर की लागत, पानी, उर्वरक और कीटनाशक की भी बचत होती है। इस मशीन के प्रयोग से परंपरागत विधि की तुलना में मृदा कठोरता (कॉम्पैकसन) कम होती है एवं फसल समय से तैयार हो जाती है जिससे अगली फसल की बुआई उचित समय से हो जाती है। इस विधि से लागत को कम करके पैदावार को बढ़ाया जा सकता है।

शून्य जुताई-बीज-सह-उर्वरक ड्रिल (जीरो-टिल सीड-कम-फर्टिलाइजर ड्रिल):

शून्य जुताई-बीज-सह-उर्वरक ड्रिल किसानों के लिए एक बहुत ही उपयोगी और महत्वपूर्ण कृषि मशीन है। यह उन्हें मिट्टी से छेड़ छाड़ किए बिना पिछली फसल की कटाई के बाद सीधे बीज डालने में मदद करता है। इस मशीन के प्रयोग से फसल की पैदावार और किसानों के मुनाफे में सुधार के अलावा गेहूं में फलेरिस माइनर जैसे खर पतवार के जोखिम को कम किया जा सकता है। शून्य-बीज-सह-उर्वरक ड्रिल कई मॉडल और आकारों में आता है। इन मशीनों के फाले

अंग्रेजी के उल्टे “टी” के समान होता है जिसके द्वारा भूमि में केवल एक पतली सी नाली बन जाती है। इन पतली नालियों में 5-7 सेमी की गहराई पर खाद तथा बीज स्वयं ही मशीन द्वारा पड़ता रहता है। इस मशीन द्वारा धान, गेहूं, मसूर, मटर, मूंग इत्यादि फसलों की बुआई की जा सकती है। यह मशीन 35-40 अश्वशक्ति (हैच) के ट्रैक्टर द्वारा आसानी से खींचा जा सकता है। 9 फाले वाले मशीन द्वारा एक घंटे की करीब एक एकड़ की बुआई हो जाती है यानि की मशीन की बुआई क्षमता लगभग 0.4-0.6 हेक्टेयर प्रति घंटा होती है। मशीन को चलाने में ट्रैक्टर द्वारा एक घंटे में लगभग 4-6 लीटर डीजल प्रति हेक्टेयर की खपत होती है।

शून्य जुताई-बीज-सह-उर्वरक ड्रिल के प्रमुख भाग और उनका विवरण:

1. फ्रेम
2. स्लिट/फरो ओपनर/फाला
3. बीज और उर्वरक के बक्से
4. पावर ट्रांसमिशन की इकाई
5. बीज मीटरिंग प्रणाली
6. उर्वरक मीटरिंग प्रणाली
7. गहराई-नियंत्रण के लिए पहिये
8. हिच बिंदु



शून्य जुताई-बीज-सह-उर्वरक ड्रिल के प्रमुख भाग

1. उर्वरक बक्सा
2. उर्वरक मीटरिंग लीवर
3. बीज एवं उर्वरक के लिए प्लास्टिक पाइप
4. पावर ट्रांसमिशन इकाई
5. पावर ट्रांसमिशन शाफ्ट
6. फ्रेम

7. फरो ओपनर/फाला
8. हिच बिंदु
9. ड्राइव व्हील/पहिया

1. फ्रेम :

नौ टाइनधफाले वाले शून्य-टिल ड्रिल का फ्रेम लगभग 185 x 60 सेमी के आकार का होता है, वहीं ग्यारह टाइन वाले ड्रिल में, फ्रेम की लंबाई लगभग 220 सेमी होती है। इसे आसानी से किसी भी 35 एचपी ट्रैक्टर की मदद से खींचा जा सकता है। इस मशीन की ऊंचाई 110 से 145 सेमी तक होती है और कुछ मॉडलों में इसका वजन लगभग 250 से 260 किलोग्राम और यहां तक कि 350 किलोग्राम तक भी होता है।



शून्य जुताई-बीज-सह-उर्वरक ड्रिल का फ्रेम

2. स्लिट/फरो ओपनर/फाला :

शून्य-बीज-सह-उर्वरक ड्रिल में मॉडल के आधार पर 9/11/13 उल्टे टी-टाइप स्लिट/फरो ओपनरधफाले होते हैं। इन्हें विभिन्न फसलों में आवश्यकतानुसार प्रयोग किया जा सकता है। ये टी-टाइप स्लिटधफरो ओपनर 3-5 सेंटीमीटर चौड़े होते हैं वहीं दो फालों में 17-22 सेमी की दूरी होती है। इन फालों के बीच की दूरी बीज के अनुसार बदली जा सकती है। फालों का निकासी कोण सामान्य रूप से 5 डिग्री पर रखा जाता है। प्रत्येक फालों के पीछे एक ट्यूब (स्टील रिबन या पॉलीथीन ट्यूब 25 मिमी के न्यूनतम व्यास के साथ) दी जाती है। गहराई-नियंत्रण के लिए पहियों को ऊपर उठाने या कम करके बोने की गहराई को समायोजित किया जा सकता है। गहराई नियंत्रण पहियों के अलावा, तीन बिंदु हिच के हाइड्रोलिक्स से गहराई नियंत्रण किया जा सकता है।

¹वैज्ञानिक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का पूर्व अनुसंधान परिसर, पटना, बिहार

²एसोसिएट प्रोफेसर, डॉ०राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, बिहार

³वैज्ञानिक, भा०कृ०अनु०प० - भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोद संस्थान, रांची झारखंड



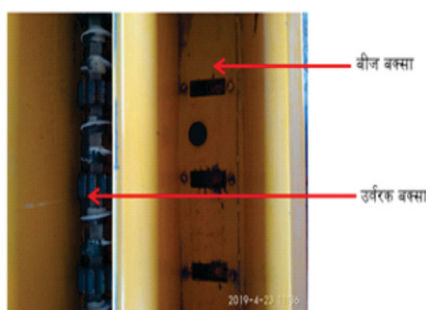
उल्टा टी-टाइप स्लिट ओपनर/फाला



खेत में मशीन द्वारा बुआई

3. बीज और उर्वरक बॉक्स :

बीज और उर्वरक के बक्से हल्के स्टील शीट (2 मी० मी० मोटी) से बने होते हैं। उर्वरक बॉक्स सामने और बीज बॉक्स पीछे की तरफ, एक साथ फ्रेम से जुड़े होते



बीज और उर्वरक बॉक्स



फाले से बनाई गयी पतली नाली

4. पावर ट्रांसमिशन यूनिट :

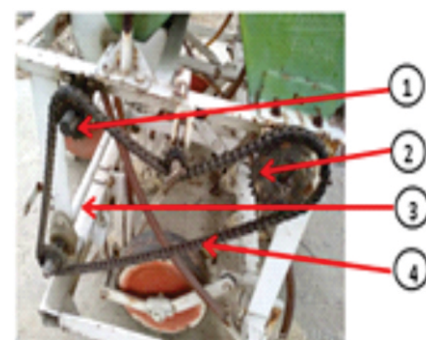
पावर ट्रांसमिशन यूनिट के मुख्य भाग इस प्रकार हैं—

- क) ड्राइव व्हील
- ख) शाफ्ट
- ग) इडलर
- घ) स्प्रोकेट
- ङ) रोलर चेन

बीज और उर्वरक मीटरिंग उपकरणों को संचालित करने के लिए शक्ति का स्रोत एक अस्थायी प्रकार से संचालित ड्राइव व्हील होता है जिसका व्यास 30-40 से० मी० और चौड़ाई 10-12 से० मी० होती है जिसे चेन और स्प्रोकेट के माध्यम से संचालित की जाती है। हालाँकि, ड्राइव व्हील का आकार विभिन्न मॉडलों में भिन्न हो सकता है। पहिए लोहे के बंद प्रकार के होते हैं तथा तीन सेमी ऊँचाई के चौदह लक्स इसके ऊपर वेल्ड किये जाते हैं जिससे बेहतर कर्षण प्रदान हो सके। यह ड्राइव व्हील सामने फ्रेम से जुड़ा होता है। ग्राउंड व्हील से पावर एक शाफ्ट द्वारा प्रेषित की जाती है जो सामने के फ्रेम पर लगा होता है। चेन स्प्रोकेट के माध्यम से इस शाफ्ट द्वारा बीज और उर्वरक मीटरिंग शाफ्ट भी शक्ति प्रेषित की जाती है। इसके सुचारु रूप से चलने के लिए चेन को कसने या ढीला करने के लिए एक आइडलर प्रदान किया गया है।



ड्राइव व्हील



- 1. शाफ्ट 2. आइडलर 3. स्प्रोकेट
- 4. रोलर चेन

5. बीज मीटरिंग प्रणाली :

बीज मीटरिंग प्रणाली के प्रमुख भाग इस प्रकार हैं –

- क) बीज समायोजन लीवर
- ख) फ्लूटेड रोलर्स
- ग) एल्यूमीनियम / प्लास्टिक कप
- घ) प्लास्टिक ट्यूब
- ङ) प्रवाह नियंत्रण पट्टी
- च) बीज बूट

एल्यूमिनियम या अन्य धातु/प्लास्टिक से बने फ्लूटेड रोलर्स फसलों की निरंतर बीजारोपण की सुविधा प्रदान करते हैं जहाँ पौधे से पौधे की दूरी पर नियंत्रण की आवश्यकता नहीं होती है (गेहूँ, चावल, तोरिया)। दांत का आकार, नाली की गहराई और बीजक की संख्या बीज के आकार पर निर्भर करती है। उदाहरण के लिए, गेहूँ के बीज के लिए प्रत्येक रोलर में 10 सीडर होते हैं। रोलर्स एक शाफ्ट पर एक श्रृंखला में फिट होते हैं। इन रोलर्स पर एल्यूमिनियम कप फिट किए जाते हैं। फ्लूटेड रोलर्स के नीचे बीज को रखने के लिए एल्यूमीनियम या प्लास्टिक की पट्टी होती है। बीज के आकार और बनावट के आधार पर पट्टी को बढ़ाया या घटाया जा सकता है। जैसे-जैसे फ्लूटेड रोलर्स मुड़ते हैं, वे बीज को मीटरिंग बॉक्स के नीचे लगे बीज कप के किनारे पर धकेल देते हैं जो प्लास्टिक के ट्यूबों के माध्यम से फालों तक पहुंचा देता है।

- ग) उर्वरक सेटिंग लीवर
- घ) एल्यूमीनियम कप
- ङ) एजीटेटर
- च) फ्लूटेड रोल्लर
- छ) उर्वरक मीटरिंग शाफ्ट

उर्वरक मीटरिंग उपकरण आम तौर पर छोटे छोटे जाल नुमा प्रकार का होता है जो कि एक शाफ्ट पर व्यवस्थित होता है। उर्वरक बॉक्स के तल में, हीरे के आकार के छेद बनाए जाते हैं। इन छेदों के आकार को समायोजित करके उर्वरक की मात्रा को समायोजित किया जाता है। उर्वरक के बड़े टुकड़ों के इन छेदों में फसने की स्थिति में स्टार नूमा एजीटेटर दिए जाते हैं जो कि उर्वरक को सही मात्रा सुनिश्चित करते हैं। उर्वरक की आवश्यक मात्रा को समायोजित करने के लिए उर्वरक सेटिंग हैंडल दिया जाता है। उर्वरक छेद में से होकर, एक फनल के रास्ते, स्लिट / फरो ओपनर में पहुंचता है।

अन्य मशीनों में, उर्वरक बॉक्स घूर्णन सेल के साथ फिट किए गए कप को सामग्री वितरित करता है। घूमने वाले सेल उर्वरक दानों (छोटे या बड़े) को उठाती हैं और उन्हें उर्वरक ट्यूबों में पहुंचाती हैं। इस तंत्र से यूरिया सुपरग्रानुल्स जैसे छोटे या बड़े आकार के उर्वरक कणिकाओं को संभालने और उन्हें मिट्टी की गहराई पर रखने का फायदा होता है। इस विधि के प्रयोग से चावल की उपज में बीस प्रतिशत तक बढ़ोत्तरी सुनिश्चित की जा



क) एजीटेटर एवं फ्लूटेड रोल्लर



ख) कप/सेल नुमा मीटरिंग प्रणाली
उर्वरक मीटरिंग प्रणाली के प्रकार



बीज मीटरिंग प्रणाली के प्रमुख भाग

1. फ्लूटेड रोलर्स 2. शाफ्ट 3. एल्यूमिनियम कप 4. पट्टी 5. प्लास्टिक ट्यूब

6. उर्वरक मीटरिंग उपकरण :

उर्वरक मीटरिंग उपकरण के प्रमुख भाग इस प्रकार हैं –

- क) उर्वरक बॉक्स के नीचे हीरे के आकार के छेद
- ख) स्केल

सकती है। अन्य मशीन के प्रयोग में आम तौर पर जब खेत के कोने पर ट्रैक्टर को घुमाया

7. गहराई नियंत्रण पहिया :

ड्रिल के दोनों ओर एक-एक पहिया लगे होते हैं, जो किहल्वे स्टील चादर के बने होते हैं। यह बुवाई की गहराई निर्धारित करने के लिए होते हैं। गहराई नियंत्रण स्क्रू से इन पहियों की गहराई को बढ़ाया या कम किया जा सकता है। गेहूँ में बोने की गहराई 3-5 सेमी होती है। हालांकि आवश्यकता के अनुसार इसे समायोजित किया जा सकता है।



गहराई नियंत्रण पहिया