

বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতির পরিচয়



কৃষি যন্ত্রপাতি ও লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবনের মাধ্যমে ফসল উৎপাদন
ব্যবস্থাকে অধিকতর লাভজনক করা (এফএমডি) প্রকল্প
এফএমপি ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
গাজীপুর-১৭০১

বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতির পরিচয়



কৃষি যন্ত্রপাতি ও লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবনের মাধ্যমে ফসল উৎপাদন
ব্যবস্থাকে অধিকতর লাভজনক করা (এফএমডি) প্রকল্প
এফএমপি ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
গাজীপুর-১৭০১

পঞ্চম সংস্করণ

অগ্রহায়ণ ১৪৩১

ডিসেম্বর ২০২৪

৫,০০০ কপি

প্রকাশনায়

কৃষি যন্ত্রপাতি ও লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবনের মাধ্যমে ফসল উৎপাদন ব্যবস্থাকে

অধিকতর লাভজনক করা প্রকল্প

ফার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর-১৭০১

রচনা ও সম্পাদনায়

ড. মো. নূরুল আমিন

ড. মোহাম্মদ এরশাদুল হক

মেহেদী হাসান

মো. সুমন মিয়া

ড. মুহাম্মদ জাকারিয়া হোসেন

ড. মো. আশরাফুজ্জামান গোলন্দাজ

নুসরাত জাহান

তাসনিম নাহার বর্ণা

মোশারফ হোসেন

মো. আতাউর রহমান

শাম্মী আক্তার

মো. রাকিব হাসান

ডিজাইন ও মুদ্রণে



প্রদীপ

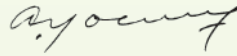
মুন্সিপাড়া, গাজীপুর।

মুখবন্ধ

বাংলাদেশে সনাতন পদ্ধতির পরিবর্তে আধুনিক প্রযুক্তি নির্ভর কৃষি উৎপাদন ব্যবস্থা গড়ে উঠছে। ফলে দেশের কৃষি উৎপাদন বেড়েছে এবং পেশা হিসেবে জীবিকা নির্বাহের স্তর থেকে কৃষি বাণিজ্যিক স্তরে উন্নীত হচ্ছে। সরকার কর্তৃক গৃহীত সময়োপযোগী পরিকল্পনাসমূহের সঠিক বাস্তবায়নের মাধ্যমে টেকসই উন্নয়ন অতীষ্ট (SDG) অর্জনে দেশ ইতোমধ্যে দানাদার খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণতা অর্জন করেছে। বর্তমানে কৃষি উৎপাদনের অন্যতম অন্তরায় হচ্ছে কৃষি শ্রমিকের ক্রমবর্ধমান ঘাটতি। বর্তমান প্রজন্ম শ্রমঘন কৃষি কাজ করতে আগ্রহী নয়। তাছাড়া তরুণ কৃষি শ্রমিক অধিক উপার্জনের জন্য বিদেশে পাড়ি জমাচ্ছে এবং প্রতিনিয়ত শিল্প, পরিবহন ও সেবা খাতের দিকে ঝুকে পড়ছে। ফলে সময়মত কৃষি কাজ সম্পাদনের জন্য কৃষি শ্রমিকের সংকট সৃষ্টি হচ্ছে। এ ধারা অব্যাহত থাকলে অচিরেই কৃষি উৎপাদন ঝুঁকির মুখে পড়বে। কৃষি যান্ত্রিকীকরণের মাধ্যমে কৃষি শ্রমিকের সংকট মোকাবেলা করে কৃষি উৎপাদনের ধারা অব্যাহত রাখা সম্ভব। এ লক্ষ্য অর্জনে সরকার নানামুখী পদক্ষেপ গ্রহণ করেছে। ফলে কৃষি যন্ত্রপাতির ব্যবহার সারা দেশে উত্তরোত্তর বেড়ে চলেছে।

প্রতিষ্ঠালগ্ন থেকেই দেশের সর্ববৃহৎ বহুবিধ ফসলভিত্তিক গবেষণা প্রতিষ্ঠান বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞানীরা নিরলসভাবে কৃষক ও কৃষির উন্নয়নের জন্য বিভিন্ন প্রযুক্তি উদ্ভাবন করে চলেছেন যার মধ্যে কৃষি যন্ত্রপাতি অন্যতম। ফার্ম মেশিনারী ও পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ এ যাবৎ ৫৫ টি কৃষিযন্ত্র উদ্ভাবন করেছে যার মধ্যে অনেকগুলি কৃষকের মাঠে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। এ প্রেক্ষাপটে ২০০৬ সালে বারি উদ্ভাবিত যন্ত্রপাতির উপর ‘বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতির পরিচয়’ পুস্তিকাটি প্রথম প্রকাশিত হয়। প্রকাশের পর থেকেই পুস্তিকাটির ব্যাপক চাহিদা পরিলক্ষিত হয়। পরবর্তীতে ২০০৮ সালে পুস্তিকাটির প্রথম সংস্করণ, ২০১১ সালে দ্বিতীয় সংস্করণ ও ২০১৩ সালে তৃতীয় সংস্করণ প্রকাশিত হয় যা ইতোমধ্যে শেষ হওয়ার পথে। ইতোমধ্যে আরও কিছু নতুন যন্ত্রপাতি উদ্ভাবিত হওয়ায় সেগুলোর তথ্য ও পুস্তিকাতে অন্তর্ভুক্ত করা প্রয়োজন। এসকল কারণে পুস্তিকাটির একটি নতুন সংস্করণ প্রকাশের প্রয়োজন হয়ে পড়েছে। আশা করি পূর্বের সকল সংস্করণের ন্যায় এ সংস্করণ ব্যবহার করে বিজ্ঞানী, সম্প্রসারণবিদ, ছাত্র, যন্ত্রচালক ও কৃষকগণ বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতিসমূহ ও এর পরিচালনা পদ্ধতি সম্পর্কে সম্যক ধারণা পাবে।

যন্ত্রপাতি উদ্ভাবন ও পুস্তিকাটির এ সংস্করণ রচনা, সম্পাদনা ও মুদ্রণ কাজের সাথে জড়িত সকল বিজ্ঞানী ও সংশ্লিষ্ট সবাইকে আমি আন্তরিক ধন্যবাদ ও কৃতজ্ঞতা জানাই। পরিশেষে পুস্তিকাটির যথাযথ ব্যবহার দেশের কৃষি যান্ত্রিকীকরণে উল্লেখযোগ্য অবদান রাখবে বলে আশাবাদ ব্যক্ত করছি।



ড. মো. আব্দুল্লাহ ইউছুফ আখন্দ

মহাপরিচালক

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

ভূমিকা

জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে তাল মিলিয়ে খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধির মাধ্যমে খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণতা অর্জন করতে হলে কৃষি যান্ত্রিকীকরণ অপরিহার্য। গবেষণা করে দেখা গেছে যে, জমিতে শক্তির ব্যবহার বাড়লে কৃষি উৎপাদন বাড়ে। তাই কৃষি কাজে যান্ত্রিক শক্তির ব্যবহার বাড়ানো প্রয়োজন। দেশে কৃষি শ্রমিকের স্বল্পতা ও মজুরী দিন দিন যেমন বেড়ে চলেছে, তেমনি কৃষি উপকরণের দামও বাড়ছে। কৃষিকে লাভজনক করতে হলে কৃষি উৎপাদন বাড়ানোর পাশাপাশি উৎপাদন খরচ কমানো প্রয়োজন। এছাড়া, শস্য উৎপাদন ও প্রক্রিয়াজাতকরণের বিভিন্ন ধাপে শস্যের অনেক অপচয় হয়ে থাকে যা কমানো গেলে দেশের খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি পাবে। এসব উদ্দেশ্যগুলোকে সামনে রেখে এবং বাংলাদেশের কৃষকদের আর্থ-সামাজিক অবস্থা বিবেচনা করে ফার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক বিভিন্ন ফসলের জন্য লাগসই কৃষি যন্ত্রপাতি উদ্ভাবন করা হয়েছে যার অধিকাংশই কৃষক পর্যায়ে ব্যবহৃত হচ্ছে। বর্তমানে ডিজেল ইঞ্জিন ও বৈদ্যুতিক মোটরের দাম তুলনামূলকভাবে কম হওয়ায় এবং দেশের প্রত্যন্ত এলাকাতেও পাওয়ার টিলার ও ট্রাক্টর সহজলভ্য হওয়ায় শক্তিশালিত বিভিন্ন যন্ত্রপাতি উদ্ভাবন করা হয়েছে। এতে একদিকে পাওয়ার টিলার, ইঞ্জিন ও মোটরের বহুমুখী ব্যবহার বেড়েছে, অন্যদিকে কৃষকগণ অল্প খরচে ও আয়াসে কৃষি যন্ত্রপাতি ব্যবহার করতে পারছেন। এসব কৃষি যন্ত্রপাতি ব্যবহারের ফলে শ্রমিকের উৎপাদন ক্ষমতাও আগের তুলনায় অনেক বেড়েছে।

উৎপাদিত শস্য ঠিকমতো প্রক্রিয়াজাতকরণ না করলে শস্য সংগ্রহোত্তর পর্যায়ে এর বড় একটা অংশ নষ্ট হয়ে যায়। এজন্য প্রক্রিয়াজাতকরণ যন্ত্রপাতি ও প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে যা ব্যবহার করে একদিকে যেমন ফসলের পরিমাণগত ও গুণগত মান বাড়ানো যায়, অপরদিকে তেমনি ফসলের অপচয় কমানো যায়। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত অনেকগুলি কৃষি যন্ত্রপাতি দেশের বিভিন্ন এলাকায় অবস্থিত কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারকগণ উৎপাদন ও বিপণন করছেন। ফলে এসব কৃষি যন্ত্রপাতি কৃষকদের কাছে সহজলভ্য হয়ে উঠেছে এবং যন্ত্রপাতিগুলোর চাহিদাও দিন দিন বেড়ে চলেছে।

বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতিগুলো প্রস্তুতকারকগণ যাতে সহজে তৈরি করতে পারেন এবং কৃষকগণ যাতে সহজে ও নিরাপদে ব্যবহার করতে পারেন সে জন্য তাদেরকে সংশ্লিষ্ট বিষয়ে হাতে-কলমে শিক্ষা দেওয়া প্রয়োজন হয়। ‘বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতির পরিচয়’ শীর্ষক পুস্তিকাটির এ সংস্করণ কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক, কৃষক ও সম্প্রসারণ কর্মীদের উপকারে আসবে বলে আমার দৃঢ় বিশ্বাস। এ পুস্তিকাটি প্রণয়নে শুরু থেকে যারা প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সাহায্য করেছেন তাঁদের সবাইকে জানাই আন্তরিক ধন্যবাদ।

ড. মোঃ নূরুল আমিন

মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা (ভারপ্রাপ্ত)

ফার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর - ১৭০১

সূচিপত্র

নং	বিবরণ	পৃষ্ঠা
০১	বারি হাইস্পীড রোটারী টিলার	০৭
০২	বারি বীজবপন যন্ত্র	০৯
০৩	বারি বেড প্লান্টার	১৩
০৪	বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র	১৬
০৫	বারি গুঁকনা জমি নিড়ানি যন্ত্র	১৮
০৬	বারি ব্যাটারিচালিত নিড়ানি যন্ত্র	২০
০৭	বারি গার্ডেন বুম স্প্রেয়ার	২২
০৮	বারি সোলার পাম্প	২৪
০৯	বারি এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প	২৬
১০	বারি শস্য কর্তন যন্ত্র	২৯
১১	বারি শস্য মাড়াই যন্ত্র	৩১
১২	বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র	৩৪
১৩	বারি হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র	৩৫
১৪	বারি শক্তিচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র	৩৭
১৫	বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র	৩৯
১৬	বারি শক্তিচালিত বাদাম মাড়াই যন্ত্র	৪০
১৭	বারি কাঁচা কাঠাল ছিলানোর যন্ত্র	৪২
১৮	বারি নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো যন্ত্র	৪৪
১৯	বারি সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র	৪৬
২০	বারি আলু রোপণ যন্ত্র	৪৭
২১	বারি আলু উত্তোলন যন্ত্র	৫০
২২	বারি আলু হ্রেডিং যন্ত্র	৫২
২৩	বারি আম পাড়া যন্ত্র	৫৪
২৪	বারি ফল শোধন যন্ত্র	৫৫
২৫	বারি হাইব্রিড ড্রায়ার	৫৭
২৬	বারি সৌরচালিত কেবিনেট ড্রায়ার	৬০

নং	বিবরণ	পৃষ্ঠা
২৭	বারি হ্যান্ডি সোলার ড্রায়ার	৬২
২৮	বারি হলুদ পলিসার	৬৪
২৯	বারি স্লাইসার	৬৫
৩০	বারি কম্পোস্ট সেপারেটর	৬৭
৩১	বারি ক্রীম সেপারেটর	৭০
৩২	বারি তেল নিষ্কাশন যন্ত্র	৭১
৩৩	বারি ফল ও সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র	৭৩
৩৪	বারি মূলজাতীয় সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র	৭৫
৩৫	বারি স্বচালিত ড্রাম টাইপ গাজর ধৌতকরণ যন্ত্র	৭৭
৩৬	বারি কফি পাল্লার	৭৯
৩৭	বারি কফি ডিহালার	৮২
৩৮	বারি কফি রোস্টার	৮৪
৩৯	বারি কফি গ্রাইন্ডার	৮৬
৪০	বারি কাজুবাদাম শেলার	৮৮
৪১	বারি শক্তিকালিত কাজুবাদাম শেলার	৮৯
৪২	বারি মিলেট ডিহালার	৯১
৪৩	বারি অরচাঁড উইডার কাম মিনি টিলার	৯৩
৪৪	বারি সোলার টানেল ড্রায়ার	৯৪
৪৫	বারি পাটের আঁশ ছাড়ানো যন্ত্র	৯৬
৪৬	বারি টমেটো সিড সেপারেটর	৯৮

বারি হাইস্পিড রোটারী টিলার (BARI High-speed Rotary Tiller)

কৃষি প্রধান বাংলাদেশের প্রায় সর্বত্রই পাওয়ার টিলার বা ট্রাক্টর দিয়ে জমি চাষ করা হয়। বর্তমানে দেশের প্রায় ৯৮% জমি প্রায় সাড়ে সাত লক্ষ পাওয়ার টিলার (৮২%) ও ১৬০০০০ ট্রাক্টর (১৬%) দিয়ে চাষাবাদ করা হচ্ছে। পাওয়ার টিলার কৃষকের নিকট একটি জনপ্রিয় কৃষিযন্ত্র। বারি হাইস্পিড রোটারী টিলার প্রচলিত পাওয়ার টিলার অপেক্ষাও উন্নতমানের শুকনা জমি চাষের যন্ত্র। প্রচলিত পাওয়ার টিলার দিয়ে জো সম্পন্ন জমি চাষ করতে যেখানে ৪-৫ টি চাষের প্রয়োজন হয়, হাইস্পিড রোটারী টিলার দিয়ে সেখানে ১-২টি চাষই যথেষ্ট। এ যন্ত্রের বিশেষ বৈশিষ্ট্য হচ্ছে, নরম জমি অর্থাৎ যে জমির উপর দিয়ে হেঁটে যেতে পায়ে কাদা লাগে না, এমন জমি চাষ দিয়ে আগাম ফসল করা সম্ভব। এছাড়া, এই হাইস্পিড রোটারী টিলার দিয়ে জমি চাষ করলে মাটি ভালোভাবে গুঁড়া হয়, ফসলের পরবর্তী পরিচর্যা করা সহজ হয় এবং ফলনও ভাল হয়। দেশে প্রচলিত যে কোন পাওয়ার টিলারের (ডংফেং ও সাইফেং) পিছনে রোটারী টিলারটি সংযোজন করে ব্যবহার করা যায়। যন্ত্রটি দেশের বিভিন্ন এলাকায় বিশেষত পৈঁয়াজ, রসুন চাষের এলাকায় জমি চাষের জন্য জনপ্রিয়তা অর্জন করেছে। বর্তমানে কৃষকের মাঠে প্রায় ১৮০০০ (আঠারো হাজার) বারি হাইস্পিড রোটারী টিলার ব্যবহৃত হচ্ছে।

বৈশিষ্ট্য

- এই টিলার দিয়ে জো সম্পন্ন জমিতে এক বা দুটি চাষ দিয়ে স্বল্প সময়ে জমি তৈরি করে জমিতে ফসল আবাদ করা যায়
- যন্ত্রের রোটারী বেড শ্যাফট উচ্চ গতিতে ঘুরে বিধায় জমির টিলা খুব ছোট হয় ও মাটি ভাল গুঁড়া বা মিহি হয়
- হাইস্পিড রোটারী টিলারে প্রচলিত টিলারের তুলনায় প্রায় শতকরা ৫০ ভাগ সময় ও অর্থ সাশ্রয় হয়
- যন্ত্রটি ১২-১৬ অশ্বশক্তি সম্পন্ন পাওয়ার টিলারের পেছনে সংযোগ করে চালানো যায়
- ডংফেং ও সাইফেং উভয় প্রকার পাওয়ার টিলারের পেছনে যন্ত্রটি সংযোগ করে চালানো যায়
- পৈঁয়াজ, রসুন, আলু, বাদাম, গাজর ইত্যাদি ফসল উৎপাদনের জন্য মিহি জমি তৈরিতে অধিক উপযোগী

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

রোটারি টাইন, শ্যাফট, এমএস এ্যাঙ্গেলবার, এমএস বার, এমএস শিট, পাইপ, চেইন, স্প্রাক্কেট, নাট-বোল্ট, ইত্যাদি।

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১৩১০ মিমি×৯৩০ মিমি×৫২০ মিমি
- রোটারী বেডের সংখ্যা : ৪৮ টি
- চাষের প্রস্থতা : ১২০০ মিমি

- চাষের গভীরতা : ৭০-৮০ মিমি
- টিলারের রোটোরী ব্লড শ্যাফটের ঘূর্ণন গতি প্রতি মিনিটে ৪৫০-৫৫০ বার
- শক্তির উৎস : ১২-১৬ অশ্বশক্তির পাওয়ার টিলার
- ওজন : ১২০ কেজি।



চিত্র: বারি হাইস্পীড রোটোরী টিলার

কার্যপ্রণালী

পাওয়ার টিলারের পেছনের রোটোভেটর খুলে সেখানে হাইস্পীড রোটোরী টিলারটি নাট বোল্টের সাহায্যে লাগান হয়। চাষের গভীরতা নির্ধারক বারের সাহায্যে চাষের গভীরতা নির্ধারিত হয়। অতঃপর টিলারের ইঞ্জিন চালু করে জমির এক পাশ থেকে চাষ শুরু করতে হয়। সাধারণত দ্বিতীয় গিয়ারে রেখে কিছুটা নিম্ন গতিতে (১.২০ কিমি/ঘন্টা) চালালে চাষ ভাল হয়। যন্ত্রটি স্বাভাবিক গতিতে হেঁটে চালাতে হয়, বসে চালানোর ব্যবস্থা নেই। জমির শেষ প্রান্তে পৌঁছানোর আগেই ঘোরাতে হয়। ঘোরানোর জন্য স্টিয়ারিং ধরতে হবে এবং হাতলের সাহায্যে যন্ত্রের পিছনের অংশ অর্থাৎ টিলারটি উঁচু করে ঘুরাতে হবে, এগিয়ে যাবার জন্যে ধীরে চলতে হয় এবং ঘোরা শেষে পুনরায় চাষের জন্য টিলার নামিয়ে ক্লাচ চালু করতে হয়। এভাবে জমির এক প্রান্ত থেকে চাষ শুরু করে অন্য প্রান্তে শেষ করতে হয়।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.১০ হেক্টর/ঘন্টা (২৫ শতক/ঘন্টা)
- কার্যদক্ষতা : ৯৮%
- জ্বালানী খরচ : ১.২৫ লিটার/ঘন্টা
- চালনা খরচ : হাইস্পীড রোটোরী টিলার দিয়ে ৩৪০০ টাকা/হেক্টর (এক চাষ)
পাওয়ার টিলার দিয়ে ৬৫০০ টাকা/হেক্টর (৩ চাষ)
- মূল্য : ৬৫,০০০.০০ টাকা (পাওয়ার টিলার ছাড়া)

বারি বীজবপন যন্ত্র (BARI Seeder)

সারিতে বীজ বুনলে কম বীজ লাগে, সহজে আগাছা পরিষ্কার করা যায়, গাছ বেশি আলো বাতাস পায় এবং সর্বোপরি উৎপাদন বাড়ে। এত সব সুবিধা থাকা সত্ত্বেও সারিতে বীজ বোনা কৃষকদের মাঝে বেশকিছু কারণে জনপ্রিয় হয়ে ওঠেনি। সারিতে বীজ বুনতে হলে লাঙ্গলের ফলা বা অনুরূপ কিছু দিয়ে লাইন করে গর্ত করতে হয়, হাত দিয়ে ধীরে ধীরে সারিতে বীজ ফেলতে হয় এবং একটি চাপ দিয়ে লাইন করা গর্ত ঢেকে দিতে হয়। এ কাজগুলো করা কষ্টকর ও সময় সাপেক্ষ বলেই সারিতে বীজ বোনা ততটা জনপ্রিয় হয়ে ওঠেনি। শ্রম নির্ভর ও সময় সাপেক্ষ প্রচলিত পদ্ধতিতে চাষ করলে এক ফসল কেটে আরেক ফসল চাষ শুরু করতে সময় (Turn around time) বেশি লাগে। জমি তৈরি ও বীজ বপন একই সময় করতে পারলে ফসলের নিবিড়তা বাড়ানো সম্ভব। যান্ত্রিক পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে এই সময়কে যেমন বাঁচানো সম্ভব তেমনি উৎপাদন খরচও কমানো সম্ভব। তাই বারি উদ্ভাবিত পাওয়ার টিলার চালিত বীজ বপন যন্ত্র খুবই কার্যকর। এ যন্ত্র দিয়ে জমিতে রস থাকা অবস্থায় একটি বা দুটি চাষ দিয়ে একই সাথে জমি চাষ, সারিতে বীজ বপন, বীজ ঢেকে দেয়া এ তিনটি কাজ এক সঙ্গে সম্পন্ন করা যায়। এতে বীজ বপনের জন্য আলাদা করে জমি চাষের প্রয়োজন হয় না। এছাড়া স্বল্পচাষে ফসল উৎপাদন ও জমির উর্বরতা বৃদ্ধির জন্য সংরক্ষণ কৃষির গুরুত্ব দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। এ লক্ষ্যে বারি বীজবপন যন্ত্রের ফলার বিন্যাস সমন্বয় করে একই যন্ত্রের মাধ্যমে পূর্ণচাষ এবং সংরক্ষণশীল কৃষির স্ট্রিপ বা ফালি চাষ ও শূন্য চাষ করা যায়। বর্তমানে কৃষকের মাঠে প্রায় ১৭,৫০০ (সতেরো হাজার পাঁচশত) বারি বীজবপন যন্ত্র ব্যবহৃত হচ্ছে।

বৈশিষ্ট্য

- মাটির আর্দ্রতাকে কাজে লাগিয়ে বীজবপন ও চারার প্রাথমিক বৃদ্ধি নিশ্চিত করা যায়
- প্রচলিত পদ্ধতিতে ২-৩ টি চাষের দরকার সেখানে এ যন্ত্রের সাহায্যে একই চাষে জমি তৈরি, সারিতে বীজবপন, সার প্রয়োগ ও মইয়ের কাজ করা যায়
- দুই ফসলের মধ্যবর্তী সময় কমায় (৭-১০ দিন)
- গম, মুগ, মসুর, ছোলা, ভুট্টা, বাদাম, পাট, তিল, পেঁয়াজ ও ধানের বীজ বপন করা যায়। তবে ফসল ভেদে বীজের মিটার প্লেট পরিবর্তন করতে হয়
- একই গভীরতায় বীজবপন করা যায়
- বীজ উত্তমভাবে মাটির সংস্পর্শে আসে বিধায় সমভাবে গজায়
- শতকরা ৩০-৪০ ভাগ জ্বালানী খরচ সাশ্রয় হয়
- পূর্বের ফসলের অবশিষ্টাংশ মাটিতে মিশিয়ে দেওয়া যায়
- বীজবপন বাবদ খরচ শতকরা প্রায় ২৫-৪০ ভাগ সাশ্রয় হয় ও ক্ষেত্র বিশেষে ফলন ১০-১৫% বৃদ্ধি পায়
- সারি থেকে সারির দূরত্ব ও বীজের গভীরতা নিয়ন্ত্রণ করা যায়
- ফালি চাষ ও শূন্য চাষে বীজ বপন করা যায়
- খুচরা যন্ত্রাংশ সহজলভ্য
- বাংলাদেশের সব ধরনের মাটির জন্য উপযোগী।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

রোটারি টাইন, শ্যাফট, এমএস এ্যাঙ্গেলবার, এমএস বার, এমএস শিট, পাইপ, পিনিয়ন, সীড পেট, সীড মিটার, প্লাস্টিক টিউব, চেইন, স্প্র্যাকট, নাট-বোল্ট, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি বীজবপন যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রের ধরণ : পাওয়ার টিলারচালিত বীজবপন যন্ত্র
- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১৩৫০×৯২০×৭১৫ মিমি
- প্রয়োজনীয় শক্তি : ১২-১৬ অশ্বশক্তির পাওয়ার টিলার
- কার্যকরী প্রস্থ : ১২০০ মিমি
- সংযোগের যন্ত্র : সাইফেং এবং ডংফেং পাওয়ার টিলার
- ফাল ধারক দন্ডের গতি : ৪৮০-৫০০ আরপিএম
- ফালের ব্যাস : ৩০০ মিমি
- সর্বোচ্চ চাষ গভীরতা : ৫০ মিমি
- ফালের সর্বোচ্চ সংখ্যা : ৪৮ টি
- সর্বোচ্চ ফারো ওপেনারের সংখ্যা : ৬ টি
- সর্বোচ্চ সীড বক্সের সংখ্যা : ৬ টি
- সর্বোচ্চ সীড ডেলিভারি টিউবের সংখ্যা : ৬ টি
- সর্বোচ্চ বেস পেটের সংখ্যা : ৬ টি
- সর্বোচ্চ সীড মিটারিং পেটের সংখ্যা : সূর্যমুখী (৪ টি), মুগ (৪ টি), ফেলন (৪ টি), ভুট্টা (২ টি), গম (৬ টি), ধান (৬ টি), সয়াবিন (৪ টি)
- অন-অফ লিভার : ১ টি
- পেটের আরপিএম পরিবর্তনের সুযোগ : ২ টি পিনিয়নের মাধ্যমে সুযোগ আছে
- চাষের দন্ডের চেইন-স্প্র্যাকট : ১ টি
- শক্তি সঞ্চালন চেইন : ১ টি (গ্রেড-৪২৮)
- বিভেল গিয়ারের অনুপাত : ১০-১৫
- বিভেল গিয়ারের সেট সংখ্যা : ৬ টি
- সারির দূরত্ব : ২০ সেমি. (প্রয়োজনে কম বেশী করা যায়)
- স্বাভাবিক কাজের গতিবেগ : ১-৩ কিমি./ঘন্টা
- মিটারিং ডিভাইসের ধরন : ইনক্লাইভ প্লেট টাইপ
- বক্সের বীজ ধারণ ক্ষমতা : ২০ কেজি
- ওজন : ১৬৭ কেজি

বীজবপন যন্ত্রটিকে ফালি চাষে রূপান্তর প্রক্রিয়া

সংরক্ষণ কৃষি বা কনজারভেশন এগ্রিকালচার হচ্ছে তিনটি মূলনীতির উপর ভিত্তি করে একটি টেকসই চাষ পদ্ধতি। সংরক্ষণ কৃষির মূলনীতিগুলো হলো (১) স্বল্পচাষ, (২) ফসলের খড় বা রেসিডিউ এর কিছু অংশ রেখে দেয়া ও (৩) লাভজনক শস্যাবর্তন। এই তিন মূলনীতির বাস্তবায়নের জন্য প্রথম ও প্রধান কাজ হচ্ছে এমন একটি প্লান্টার বা সিডার থাকা যা জমিতে দাঁড়ানো খড়ের মধ্যে স্বল্পচাষে বিভিন্ন ধরনের বীজ বপন করতে পারে। বারি বীজ বপন যন্ত্রের রোল বা ফালকে সামান্য সমন্বয় করে স্ট্রিপ টিলেজ প্লান্টারে বা ফালি চাষের বীজ বপন যন্ত্রে রূপান্তর করা যায়। ফালি চাষে ফসল ফলাতে চাষের সময় ও খরচ কম লাগে কিন্তু ফলন কমে না বরং কোন কোন ক্ষেত্রে ফলন বাড়ে। স্বল্পচাষে ফসল ফলানোর জন্য আগাছা দমনের বিশেষ পদ্ধতি অনুসরণ করতে হয়। স্ট্রিপ টিলেজ প্লান্টারে রূপান্তরের জন্য নিম্নলিখিত ধাপগুলো অনুসরণ করতে হয়।

- এতে ফসলের অংশ মাঠে রেখে ফালি চাষের মাধ্যমে বীজবপনের জন্য যে অংশে বীজ পড়বে শুধুমাত্র সেখানে চাষ করতে হয়। এজন্য বীজবপন যন্ত্রের সবগুলো (৪৮টি) বেড খুলে ফেলতে হবে
- ফসল অনুসারে সারি থেকে সারি দূরত্ব ঠিক করে ফারো ওপেনার সেট করে নিতে হবে
- ফারো ওপেনারের বরাবর সামনের রোলারের পকেটে বীজ ভেদে ৪-৬টি স্ট্রিপ বা ফালি চাষের জন্য বিশেষভাবে তৈরিকৃত রোল সংযোজন করতে হবে
- এ অবস্থায় ৪ টি রোল সংযোগের ফলে প্রতি ফালিতে ৬০ মিমি চওড়া জমি স্বল্প চাষ হবে এবং ঐ চাষকৃত জমিতে পেছনের ফারো ওপেনারের সাহায্যে বীজ বপন করা হয়। অতপর পেছনের রোলার চাষকৃত মাটিকে চাপা দিয়ে বীজ ও মাটির সংযোগ চাপ বৃদ্ধি করে
- ফারো ওপেনারের নির্দিষ্ট অংশে বীজ টিউব ও সার টিউব যথাযথ ভাবে দিতে হবে
- বীজ গভীরতা সমন্বয় করে নিতে হবে।

জিরো টিলেজ প্লান্টারে রূপান্তর প্রক্রিয়া

সংরক্ষণ কৃষির তিন মূলনীতির বাস্তবায়নের জন্য সারা বিশ্বে যে চাষ পদ্ধতিটি বেশি ব্যবহৃত হয় তা হলো জিরো টিলেজ বা শূন্যচাষ পদ্ধতি। স্ট্রিপ বা ফালি চাষের সাথে এর পার্থক্য হলো এই যে, ফালি চাষে বীজ মাটির গভীরে স্থাপনের পূর্বে বরাবর সামনের জমির ফালিকে চাষ করা হয় আর শূন্য চাষে কোন চাষ না দিয়ে জো সম্পন্ন জমিতে সরাসরি মাটির নীচে বীজকে নির্দিষ্ট গভীরতায় স্থাপন করা হয়। শূন্যচাষে ফসল ফলাতে চাষের সময় ও খরচ কম লাগে কিন্তু দানাদার ফসলের ফলন কমে না। শূন্যচাষেও ফসল ফলানোর জন্য আগাছা দমনের বিশেষ পদ্ধতি অনুসরণ করতে হয়। শূন্যচাষ-প্লান্টারে রূপান্তরের জন্য নিম্নলিখিত ধাপগুলো অনুসরণ করতে হয়ঃ

- প্রথমেই বীজ বপন যন্ত্রের সবগুলো (৪৮টি) ব্লড খুলে ফেলতে হবে
- ফসল অনুসারে সারি থেকে সারি দূরত্ব ঠিক করে ফারো ওপেনার সেট করে নিতে হবে
- ফারো ওপেনারগুলোর গভীরতা একটু বাড়িয়ে দিতে হয়
- যদি বীজ বপন যন্ত্রটি স্টিপ বা ফালি চাষের জন্য তৈরী থেকে থাকে তবে শুধু ব্লডগুলো খুলে ফেলে ফারো ওপেনারের গভীরতা একটু বাড়িয়ে দিলেই যন্ত্রটি জিরো টিলেজ পান্টারে রূপান্তর হবে
- এ অবস্থায় ফারো ওপেনারের সাহায্যে বীজ বপন করা হয়। অতপর পেছনের রোলার চাষকৃত মাটিকে চাপা দিয়ে বীজ ও মাটির সংযোগ চাপ বৃদ্ধি করে

কার্যপ্রণালী

পাওয়ার টিলারের রোটাভেটর খুলে বীজবপন যন্ত্রটি পাওয়ার টিলারের সঙ্গে সংযুক্ত করতে হবে। ফসল অনুযায়ী সারি থেকে সারির দূরত্ব ও গভীরতা ঠিক করতে হবে। জমির এক প্রান্তে পাওয়ার টিলার নিয়ে এবং বীজবপন যন্ত্রে পরিমাণ মত বীজ ঢালতে হবে। পাওয়ার টিলারের গিয়ার ২ নম্বরে রেখে (গতি ২ থেকে ২.৫ কিমি/ঘন্টা) যন্ত্রটি চালানো শুরু করতে হবে। কাজ করার সময় মই এর চাকার (লাগ হইলের) খাঁজ অনুসারে হাঁটতে হবে। পাস্টিক টিউবের মধ্য দিয়ে সারিতে ঠিকমতো বীজ পড়ছে কিনা তা লক্ষ্য করতে হবে। বীজবপন যন্ত্র পিছন দিকে নিতে হলে খুব সাবধানতা অবলম্বন করতে হয়। ফারো ওপেনারের পেছনের খোলা অংশে যাতে মাটির ঢেলা না আটকায় সেজন্য যন্ত্রের পেছনের দিক উঁচু করে ঘোরাতে হয়। জমির শেষ প্রান্তে পৌঁছানোর প্রায় ৮ ফুট (২.৪ মিটার) আগেই বীজবপন বন্ধ করে দিয়ে ঘোরাতে হয়। ঘোরানোর জন্য স্টিয়ারিং ধরতে হবে, এগিয়ে যাবার জন্যে ধীরে চলতে হয় এবং ঘোরা শেষে পুনরায় বীজবপনের জন্য ক্লাচ চালু করতে হয়। বীজবপনের সময় পাওয়ার টিলারের হাতলের সাহায্যে দিক নিয়ন্ত্রণ করতে হয় এবং স্টিয়ারিং ক্লাচ ব্যবহার করা উচিত নয়। জমির শেষ মাথায় গিয়ে পাওয়ার টিলার ঘুরানোর সময় এর হাতলের সাহায্যে বপন যন্ত্রটি উঁচু করে ঘুরাতে হবে এবং পাশের সারিতে বীজবপন শুরু করতে হবে। বীজ প্লট ঠিকমত ঘুরছে কিনা সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। এভাবে জমির এক প্রান্ত থেকে চাষ ও বীজ বপন শুরু করে অন্য প্রান্তে শেষ করতে হয়।

কার্যকারিতা

- কার্যকরী ক্ষমতা : ০.১০ হেক্টর/ঘন্টা (২৫ শতক/ঘন্টা)
- কার্যদক্ষতা : ৮৫%
- জ্বালানী খরচ : ১.২৫ লি/ঘন্টা
- মূল্য : ৮০,০০০.০০ টাকা (পাওয়ার টিলার ছাড়া)

বারি বেড প্লান্টার (BARI Bed Planter)

আধুনিক কৃষিতে বেড প্লান্টিং বা বেড তৈরি করে চাষ করা তুলনামূলকভাবে একটি নতুন ও কার্যকর চাষাবাদ পদ্ধতি। এ পদ্ধতির চাষাবাদ ফলন হ্রাস না করে প্রাকৃতিক সম্পদের সংরক্ষণ করে। বেড পদ্ধতিতে চাষে ফলন বাড়ে, উৎপাদন খরচ কমে এবং ফসলের অন্যান্য আন্ত: পরিচর্যা সহজ হয়। বেড পদ্ধতিতে ফসল উৎপাদন করলে বাতাস সহজেই গাছের শিকড়ের নিকট যেতে পারে। ফলে গাছ বাতাস থেকে বিভিন্ন খাদ্য উপাদান গ্রহণ করতে পারে। বেড পদ্ধতিতে নালায় পানি সেচ দিলে সহজেই অল্প সময়ে অনেক জমিতে পানি সেচ দেওয়া যায়। এতে পানির পরিমাণও প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় কম লাগে। এই পদ্ধতিতে শুকনা বা রবি মৌসুমে পানি যেমন কম লাগে তেমনি বর্ষার সময় অতিরিক্ত বৃষ্টি হলে নালা দিয়ে সহজেই পানি বের হয়ে যাওয়ায় ফসলের কোন ক্ষতি করতে পারে না। অতিবৃষ্টি বা জলাবদ্ধতার হাত থেকে ফসল রক্ষার জন্য আমাদের দেশে আবহমান কাল থেকেই আলু, ভুট্টা, মরিচ, সবজিসহ বিভিন্ন প্রকার ফসল বেড-নালা তৈরি করে আবাদ করা হয়। প্রচলিত পদ্ধতিতে কোদাল দিয়ে হাতে বেড তৈরি করা, প্রতিবার ঝুঁকে ঝুঁকে একটা একটা করে লাগানো কষ্টকর, সময় সাপেক্ষ ও ব্যয়বহুল। কৃষকের কষ্টের বিষয়টি চিন্তা করে, ফসলের ফলন বৃদ্ধি ও উৎপাদন খরচ কমানোর লক্ষ্যে পাওয়ার টিলার চালিত বারি বেড প্লান্টার উদ্ভাবন করা হয়েছে। বর্তমানে কৃষকের মাঠে প্রায় ৫,৫০০ বারি বেড প্লান্টার ব্যবহৃত হচ্ছে।

বৈশিষ্ট্য

- বেডে ফসল ফলালে উৎপাদন খরচ কমে, মাটির স্বাস্থ্য ভাল থাকে ও দূষণমুক্ত পরিবেশ পাওয়া যায়
- এ যন্ত্রের দ্বারা ১ টি চাষে বেড তৈরি ও বীজ বপনের কাজ একই সঙ্গে করা যায়
- বেড প্লান্টার দিয়ে গম, ভুট্টা, আলু, মুগ, তিলসহ বিভিন্ন প্রকার সবজি বীজ সফলভাবে বপন করা সম্ভব
- প্রতি ফসলের গোড়া যথেষ্ট পুষ্টি ও আলো বাতাস পাওয়ায় গাছের বৃদ্ধি ও ফলন বাড়ে
- স্থায়ী বেডে ফসলের অবশিষ্টাংশ রেখেই শূন্য চাষে বীজ বপন করা যায়
- স্থায়ী বেডে কেঁচো বাস করে বিধায় জমির উর্বরতা বাড়ে
- স্থায়ী বেডে কয়েক বছর চাষ করলে জমিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বাড়ে
- বেডে ফসল করলে হাঁদুরের উৎপাত কমে
- বেডে ফসল চাষ করলে সেচ খরচ ও সময় ২৫-৩০% কম লাগে
- বেডে ফসল চাষ করলে দানাশস্যের ফলন ৫-২০%, ডালের ১৫-৩৫% ও পাটের ফলন ১০-১৫% বৃদ্ধি পায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

রোটারি টাইন, শ্যাফট, এমএস এ্যাজেলবার, এমএস বার, এমএস শিট, পাইপ, পিনিয়ন, সীড প্লেট, সীড মিটার, প্লাস্টিক টিউব, চেইন, স্প্রাকট, নাট-বোল্ট, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি বেড প্লাস্টার

যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রটি পাওয়ার টিলার চালিত
- স্থানীয়ভাবে প্রাপ্ত লৌহ সমগ্রী দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি করা যায়
- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্যxপ্রস্থxউচ্চতা) : ১২০০x৮০০x৭২০ মিমি
- প্রয়োজনীয় শক্তি : ১২-১৬ অশ্বশক্তির পাওয়ার টিলার
- সংযোগের যন্ত্র : সাইফেং ও ডংফেং পাওয়ার টিলার
- কার্যকরী প্রস্থ (সর্বোচ্চ) : ৬০০ মিমি
- যন্ত্রের কাজ : জমি চাষ, বীজবপন, বীজ ঢেকে দেয়া ও বেড তৈরির কাজ
- সর্বোচ্চ চাষ গভীরতা : ২০০ মিমি
- বেডের সর্বোচ্চ উচ্চতা : ১৫০ মিমি
- ফালের সংখ্যা : ২৪ টি (বড়-১৬ টি ২ প্রান্তে, ছোট-৮ টি মাঝে)
- সর্বোচ্চ ফারো ওপেনারের সংখ্যা : ২ টি
- সর্বোচ্চ সীড বক্সের সংখ্যা : ২ টি
- সর্বোচ্চ সীড ডেলিভারি টিউবের সংখ্যা : ২ টি
- সর্বোচ্চ বেস প্লেটের সংখ্যা : ২ টি
- সীড মিটারিং প্লেটের সংখ্যা : ভুট্টা (১ টি), গম (২ টি), ধান (২ টি) সয়াবিন (২ টি), মুগ (২ টি)
- অন-অফ লিভার : ১ টি
- প্লেটের আরপিএম পরিবর্তন : ২ টি পিনিয়নের মাধ্যমে সুযোগ আছে
- চাষের দন্ডের চেইন-স্প্রাকেট : ১ টি
- শক্তি সঞ্চালন চেইন : ১ টি (গ্রেড-৪২৮)
- চাকার রিম : ২ টি (বেড থেকে বেডের দূরত্ব ঠিক রাখার জন্য রূপান্তরকৃত।

কার্যপ্রণালী

পাওয়ার টিলারের রোটোভেটর অংশ খুলে নাট বোল্টের সাহায্যে বেড প্লান্টারকে যুক্ত করা হয়। লক্ষ্য রাখতে হবে যে, ডংফেং পাওয়ার টিলারের সাথে ডংফেং মাপের এবং সাইফেং পাওয়ার টিলারের সাথে সাইফেং মাপের বেড প্লান্টার সংযোগ করতে হয়। চাকার শ্যাফটের সাথে স্প্র্যাকট স্থাপন করতে হবে। চাকার শ্যাফটের স্প্র্যাকট ও মিটারিং শ্যাফটের মধ্যে চেইন দিয়ে সংযোগ দিতে হয়। বীজ হার ঠিক করতে হবে। বেড শেপারের পরিবর্তনশীল অংশ নাড়াচাড়া করে ৬০-৭০ সেমি এর কাক্ষিত বেড সাইজ ঠিক করতে হবে। সবগুলো নাট ঠিকমত টাইট করতে হবে। জো সম্পন্ন মাঠে যন্ত্রটিকে নিয়ে প্রথমে পাওয়ার টিলার চালু করতে হবে। অতঃপর রোটারীতে শক্তি সরবরাহ করে চাকার গতি সঞ্চালনের পূর্বেই বীজের লিভারটি চালু করতে হবে। এরপর ধীরে ধীরে সামনের দিকে যন্ত্রটি চালাতে হবে।

যন্ত্রটি বীজ থেকে বীজের নির্ধারিত দূরত্ব বজায় রেখে একইসাথে একটি বা দুটি লাইনে বীজ বপন করতে পারে। বেড প্লান্টারের মাঝে ৮টি এবং ডান ও বাম পাশে ৮ টি করে মোট ২৪ টি ফাল এমনভাবে সজ্জিত থাকে যে চাষকৃত নরম মাটি যন্ত্রের দুইপাশ থেকে মাঝে জমা হয়ে উঁচু বেড তৈরী করে। যন্ত্রের পেছনে বেড তৈরীর জন্য একটি রোলার বুরবুরো মাটিকে হালকাভাবে চেপে বেডের আকার দেয়। ইনক্লাইন্ড টাইপ বীজ নির্ধারক দ্বারা এ যন্ত্রে বীজ হার নির্ণয় করা হয়। ইনক্লাইন্ড প্লেটের প্রতি খাঁজে বীজ আটকে ধরে নির্দিষ্ট দূরত্বে নির্দিষ্ট হারে সারি বরাবর বীজ পড়ে। প্লেটের খাঁজসংখ্যা ও খাঁজের আকার নির্ভর করে বিভিন্ন বীজের আকার ও যে দূরত্বে বীজ ফেলা হবে তার উপর। উদাহরণস্বরূপ, ভুট্টা ও চীনাবাদামের জন্য ২৪ খাঁজের ৯ মিমি আকারের প্লেট নির্ধারিত। আবার গম, মুগ, মাসকলাই ও টেঁড়সের জন্য ৬ মিমি সাইজের ৩৫-৪০ খাঁজের প্লেট ব্যবহার করা হয়।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.১ হেক্টর/ঘণ্টা (২৫ শতাংশ/ঘণ্টা)
- কার্যদক্ষতা : ৮৫%
- জ্বালানী খরচ : ১.২৫ লি/ঘণ্টা
- চালনা খরচ : ২২০০ টাকা/হেক্টর (বেড প্লান্টার দিয়ে)
- প্রচলিত পদ্ধতিতে খরচ : ৬০০০ টাকা/হেক্টর (গম), ১৫০০০ টাকা/হেক্টর (ভুট্টা)
- মূল্য : ৬৫০০০.০০ টাকা (পাওয়ার টিলার ছাড়া)

বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র (BARI USG Applicator)

আধুনিক উচ্চ ফলনশীল জাতের ধান চাষে ইউরিয়া সারের প্রয়োজনীয়তা অপরিহার্য। দেশে মোট ব্যবহৃত ইউরিয়া সারের প্রায় ৮০ শতাংশ ধান উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। কিন্তু প্রচলিত পদ্ধতিতে ইউরিয়া মাটিতে প্রয়োগ করলে এক সপ্তাহের মধ্যেই সমস্ত ইউরিয়া দ্রবীভূত হয়ে যায় যার সামান্য অংশই গাছ গ্রহণ করতে পারে। মাটিতে প্রয়োগকৃত ইউরিয়া বিভিন্ন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে গ্যাস হয়ে বাতাসে উড়ে যায়, চুঁইয়ে মাটির নিচে চলে যায় অথবা পানিতে মিশে অন্য জমি বা খালে গিয়ে অপচয় হয়। ইউরিয়া সারের এ অপচয় রোধে এবং এর সর্বাধিক ব্যবহার নিশ্চিত করতে গুটি ইউরিয়া সার তৈরি করা হয়েছে। ধান ক্ষেতে ৬-৭ সেন্টিমিটার কাদা মাটির নিচে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করে সার অপচয় নিয়ন্ত্রণ করে সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করা যায়। মাঠে গুটি ইউরিয়ার ব্যবহারে যেসব প্রতিবন্ধকতা রয়েছে এর মধ্যে অন্যতম হলো হাতে একটি একটি করে গুটি সার কাদাপানির গভীরে প্রয়োগ করা। ধানের চারা গাছের মাঝে উপড় হয়ে হাত দিয়ে কাদার নির্দিষ্ট গভীরে সার প্রয়োগ যেমন সময় সাপেক্ষ তেমন কষ্টকর। অন্যদিকে কষ্টকর এ কাজের জন্য প্রয়োজন দক্ষ শ্রমিক, যার অভাব দেশের সর্বত্রই। ধান চাষে গুটি ইউরিয়া ব্যবহারের উপরোল্লিখিত অসুবিধাসমূহের কথা অনুধাবন করে বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। কৃষকের মাঠে প্রায় ১৮০০০ (আঠারো হাজার) বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র রয়েছে। বর্তমানে ইউরিয়া সারের দাম কমে যাওয়ায় ও গুটি ইউরিয়ার প্রাপ্যতা না থাকায় যন্ত্রের ব্যবহার সীমিত হয়ে গেছে।

বৈশিষ্ট্য

- এটি ধান ক্ষেতে কাদা-পানি (২-৫ সেমি) জমিতে ইউরিয়া সার প্রয়োগের জন্য উপযোগী
- এটি দুই সারিতে চলমান পুশ টাইপ হস্তচালিত যন্ত্র
- ৮০% সময় সাশ্রয় করে, প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় ৭৮% খরচ বাঁচায়
- ৩০-৪০% ইউরিয়া সাশ্রয় করে
- একজন ব্যক্তি সহজেই যন্ত্রটি পরিচালনা করতে পারে
- যন্ত্রটির দাম কম তাই প্রান্তিক কৃষকও এটি ব্যবহার করতে পারে

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

স্কিড, ড্রাইভ হুইল, ফানেল, প্লাস্টিক, হাতল, ফ্রেম, শ্যাফট, মাইল্ড স্টীল, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র

যন্ত্রটির বিবরণ

- যন্ত্রের হ্যাণ্ডেল, ফ্রেম এবং শ্যাফট এমএস বার দিয়ে তৈরি এবং বাকি সকল অংশ প্লাস্টিকের তৈরি
- যন্ত্রের দুই পাশের দুটি প্লাস্টিকের তৈরি নৌকাকৃতির স্কিড থাকে যা কাদার উপর যন্ত্রকে ভাসিয়ে রাখে
- স্কিডের নিচে একটি ৬ সেমি খাড়া ফারো ওপেনার আছে
- প্রতিটি ফারোকে বন্ধ করার জন্য দুটি করে ফারো ক্লোজার আছে
- ১.৫ মিটার দীর্ঘ একটি হাতল আছে যা চালকের উচ্চতার সাপেক্ষে বিভিন্ন কোণে স্থাপন করা যায়
- যন্ত্রটি ২-৫ সেমি দাঁড়ানো পানিতে ভালো চলে
- চারা লাগানোর ৭-১০ দিন পর যন্ত্রটি দিয়ে ইউরিয়া প্রয়োগ করা উচিত
- যন্ত্রটি সম্মুখ গতিতে ৮০ সেমি প্রস্থ জমিতে দুই সারিতে এক সাথে গুটি সার প্রয়োগ করে
- সারির সংখ্যা : ২ টি
- কাজ করার পদ্ধতি : ঠেলা

চালনা

- জমির পানির উচ্চতা : ২০-৫০ মিমি
- চালনার গতিবেগ : ১-১.৫ কিমি/ঘন্টা

মাপ ও ওজন

- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ১৯২০ \times ৬২০ \times ৫২০ মিমি
- হাতলের দৈর্ঘ্য : ১৬০০ মিমি
- হাতলের বক্স বারের আকার (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ) : ২০ \times ২০ মিমি
- বক্স ফ্রেমের আকার (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ) : ৪৪৫ \times ১২৯ মিমি
- স্কিডের আকার (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ৬২০ \times ১০০ \times ৩০ মিমি
- আনুভূমিক তলের সাথে স্কিডের কোণ : ২০ ডিগ্রী
- ফারো ওপেনারের সংখ্যা : ২ টি
- ফারো ওপেনারের গভীরতা : ৬৫ মিমি
- সার বক্সের সংখ্যা : ২ টি
- সার বক্সের আকার (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ১৯০ \times ১৯০ \times ১০০ মিমি
- কোণাকৃতির হপারের মাপ : ব্যাস: ১০৫ মিমি (উপর), ৩২ মিমি (নিচ); উচ্চতা: ২২২ মিমি
- মিটারিং ডিভাইসের সংখ্যা : ২ টি
- মিটারিং ডিভাইসের ব্যাস : ১৪৫ মিমি
- কাপের সংখ্যা : ৪ টি
- কাপের মাপ : ব্যাস: ২৫ মিমি গভীরতা: ৭ মিমি
- ড্রাইভ হুইলের মাপ : ব্যাস: ৪৯০ মিমি, পুরুত্ব: ৭৫ মিমি,
- স্পেড সংখ্যা : ১২ টি
- যন্ত্রের ওজন : ৬ কেজি

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটির সারের প্রতিটি পাত্রে গুটি ইউরিয়া দিয়ে পাত্রের দুই তৃতীয়াংশ (প্রায় ৭৫০ গ্রাম) ভর্তি করুন। জমির এক পাশে চার সারির মাঝখানে যন্ত্রটি স্থাপন করুন। এবার স্কিড মাটির সমান্তরালে রেখে হাতলকে চালকের কোমর বরাবর সেট করে যন্ত্রটিকে সামনের দিকে হাটার গতিতে (১.০-১.৫ কিমি/ঘণ্টা) ধাক্কা দিলে যন্ত্রটি চলতে থাকে। যন্ত্রটি চলতে থাকলে চরকার মত চাকাটি ঘুরতে থাকে যার ফলে সারের পাত্র থেকে কাপ টাইপ মিটারিং ডিভাইস একটি একটি করে গুটি ইউরিয়া ফানেল ও ফারো ওপেনারের সাহায্যে ৬-৭ সেমি কাদার নিচে স্থাপিত হয়। দুটি ফারো ক্লোজার নরম কাদা দিয়ে গুটি ইউরিয়াগুলো ঢেকে দেয়। যন্ত্রের মাঝে যে সারিতে সার পড়ে না, সে সারিতে সাবধানে হাঁটতে থাকুন। জমির শেষ প্রান্ত পৌঁছালে যন্ত্রটি দু'হাতে উঁচু করে ও এক সারি বাদ দিয়ে পরবর্তী চার সারির মাঝখানে যন্ত্রটি পুনঃস্থাপন করুন এবং সামনের দিকে ঠেলেতে থাকুন। হপারের গুটি ইউরিয়া শেষ হওয়ার আগেই পুনরায় পূর্ণ করুন। যন্ত্রটি চালনার সময় কোনক্রমেই পিছনের দিকে টানা যাবে না।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.১০ হেক্টর/ঘণ্টা (২৫ শতাংশ/ঘণ্টা)
- কার্যদক্ষতা : ৮৭%
- চালনা খরচ: বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রে ৭০০ টাকা/হেক্টর, প্রচলিত পদ্ধতিতে ২৫০০ টাকা/হেক্টর
- মূল্য : ৫০০০.০০ টাকা

বারি শুকনা জমি নিড়ানি যন্ত্র (BARI Dry Land Weeder)

ফসলের প্রধান শত্রু আগাছা। সঠিক সময়ে ঠিকভাবে আগাছা দমন না করলে ফলন উল্লেখযোগ্য হারে কমে এবং সারের অপচয় হয়। আমাদের দেশে শস্য ক্ষেত্রে আগাছা দমন বা পরিষ্কারের জন্য সাধারণত নিড়ানি বা খুরপি ব্যবহৃত হয়। নিড়ানি ব্যবহারে প্রচুর সময় ও শ্রমিক লাগে। ফলে উৎপাদন খরচ বেড়ে যায়। বর্তমানে রাসায়নিক আগাছানাশক প্রয়োগ করে আগাছা দমন করা হচ্ছে, যা মাটি, পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর। তাই রাসায়নিক আগাছানাশক পরিত্যাগ করা প্রয়োজন। সারিতে বোনা ফসলের জন্য জমি শুকনা অবস্থায় আগাছা পরিষ্কারের জন্য বারি হস্তচালিত নিড়ানি যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। এ নিড়ানি যন্ত্র ব্যবহার করলে প্রচলিত পদ্ধতিতে আগাছা পরিষ্কারের তুলনায় অনেক কম সময় লাগে। ফলে উৎপাদন খরচ কম হয়। বর্তমানে কৃষকের মাঠে প্রায় ২০,০০০ বারি শুকনা জমি নিড়ানি যন্ত্র ব্যবহৃত হচ্ছে।

বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্রটি শুকনা জমিতে সারিতে বপনকৃত ফসল নিড়ানির জন্য উপযোগী
- এটি একটি হস্তচালিত এবং শোভেল ও আঁচড়া জাতীয় নিড়ানি যন্ত্র
- এটি একজন লোক চালিত, এক সারি বিশিষ্ট, পুশ-পুল টাইপ নিড়ানি যন্ত্র
- সারিতে বোনা যে কোন ফসল যেমন-পাট, গম, আখ, ভুট্টা, সরিষা, ডাল ইত্যাদি নিড়ানির উপযোগী
- যন্ত্র ব্যবহারের ফলে উৎপাদন খরচ ও সময় কম লাগে
- একজন মানুষ অতি সহজেই এ যন্ত্র চালাতে পারে
- দুই সারির মাঝখান দিয়ে এ যন্ত্র চালানো হয়। ফলে আগাছা মূলসহ কেটে দমন করা যায়
- আগাছা ও ফসলের ধরণ অনুসারে শোভেল বা আঁচড়া সংযোজন করে নেয়া হয়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস পাইপ, এমএস রড, এমএস অ্যাঙ্গেলবার, এমএস ফ্লুটবার ইত্যাদি।



চিত্র: বারি শুকনা জমি নিড়ানি যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

মাপ ও গুজন

- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ১৫৭০ \times ৩৭০ \times ২৯০ মিমি
- প্রয়োজনীয় শক্তি : হস্তচালিত
- কাজ করার পদ্ধতি : ঠেলা ও টানা
- হাতলের মাপ (দৈর্ঘ্য \times ব্যাস) : ১৩০০ \times ২০ মিমি
- ফ্রেমের মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ২৪০ \times ১০০ \times ২৫ মিমি
- নিড়ানির সংখ্যা : ২ টি (১টি শোভেল ও ১টি আঁচড়া)
- শোভেলের মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ৪০ \times ৩০ \times ২৬০ মিমি
- শোভেলের বেডের পুরুত্ব : ১.৫ মিমি
- আকার (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ২৮০ \times ১৪০ \times ২৫ মিমি
- ফিঙ্গারের সংখ্যা : ৩ টি
- চাকা : ১ টি (ব্যাসঃ ২০ সেমি, প্রস্থঃ ৫ সেমি)
- গুজন : ৪ কেজি

কার্যপ্রণালী

সারিবদ্ধভাবে আবাদকৃত জমিতে এ যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য দুই সারির মধ্যকার দূরত্ব কমপক্ষে ২০ সেমি হওয়া দরকার। যন্ত্রটি চালানোর সময় দুই সারির মাঝখানে যন্ত্রটি রেখে চালকের কোমর বরাবর হাতলটি সমন্বয় করতে হবে। জমি নিড়ানোর প্রয়োজন অনুসারে যন্ত্রে শোভেল বা আঁচড়া লাগাতে হবে। এবার সামনে ও পেছনে ঠেলা ও টানার মাধ্যমে ঘণ্টায় অনুমানিক ১.৫ কিলোমিটার গতিতে যন্ত্রটি চালান। চালানোর সময় লক্ষ্য রাখুন যেন গাছের ২/৩ সেমি দূরত্বে যন্ত্রটি চালানো হয় এবং গাছের শিকড় না কাটে বা ফসল নষ্ট না হয়। যন্ত্র চালানোর পরেও কিছু ঘাস থেকে গেলে পরে হাত বা খুরপির সাহায্যে সেটি উঠিয়ে ফেলতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.০২ হেক্টর/ঘণ্টা (৫ শতাংশ/ঘণ্টা)
- শ্রমিক : একজন
- কার্যদক্ষতা : ৮৫%
- চালনা খরচ : বারি শুকনা জমি নিড়ানি যন্ত্রে ১৯০০ টাকা/হেক্টর
প্রচলিত পদ্ধতিতে ৪৫০০ টাকা/হেক্টর
- মূল্য : ২৫০০.০০ টাকা

বারি ব্যাটারিচালিত নিড়ানি যন্ত্র (BARI Battery Operated Weeder)

আগাছা ফসলের সাথে স্থান, সুর্যালোক, মাটিতে বিদ্যমান সহজলভ্য পানি এবং পুষ্টি উপাদান নিয়ে প্রতিযোগিতা করে ফসলের স্বাভাবিক বৃদ্ধিতে প্রতিবন্ধকতা তৈরির মাধ্যমে ফলন হ্রাস করে। জমিতে নিড়ানি দেয়া খুবই শ্রমঘন এবং ব্যয়বহুল কাজ। অন্যদিকে তীব্র শ্রমিক সংকটের কারণে জমিতে নিড়ানি দেয়া আরো ব্যয়সাপেক্ষ ও কষ্টকর হয়ে দেখা দিয়েছে। বর্তমানে অনেক কৃষক আগাছানাশক দিয়ে আগাছা দমন করে থাকেন। আগাছানাশক আগাছা দমনের কোন টেকসই সমাধান নয়। কারণ, কিছুদিন পর আগাছা আগাছানাশক প্রতিরোধী হয়ে যায়। এমতাবস্থায়, কৃষকরা যান্ত্রিক নিড়ানি যন্ত্রের কথা ভাবতে বাধ্য হচ্ছেন। যান্ত্রিক নিড়ানি যন্ত্র দ্বারা অল্প সময়, অল্প খরচে, অধিক পরিমাণ জমিতে নিড়ানি দেয়া যায়। কৃষকের সমস্যা সমাধানকল্পে বারি ব্যাটারি চালিত নিড়ানি যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। যন্ত্রটি একটি ৭৫০ ওয়াট (১ অশ্বশক্তি) ৪৮ ভোল্ট মোটর দ্বারা চালিত হয়। আর মোটরটি চারটি ১২ ভোল্টের রিচার্জবল ব্যাটারি দ্বারা চালিত হয়ে থাকে। জমি নিড়ানোর জন্য ঘূর্ণায়মান ফাল ব্যবহার করা হয়েছে। একজন চালক একদিনে ৪ বিঘা জমিতে নিড়ানি দিতে পারে অর্থাৎ ঘণ্টায় ১০ শতাংশ জমিতে নিড়ানি দেয়া যায়।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি ১ অশ্বশক্তির মোটর যা চারটি ১২ ভোল্ট রিচার্জেবল ব্যাটারি দ্বারা পরিচালিত হয়
- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও দ্রুত জমিতে নিড়ানি দেয়া যায়।
- ভুট্টা, মরিচ, বেগুন ও সবজির (চারা থেকে চারার দূরত্ব ন্যূনতম ৩০ সেমি) জমিতে খুব সহজে ব্যবহার করা যায়
- গাছের কোন ক্ষতি হয় না, গাছ কেটে যায় না এবং গাছের গোড়ায় মাটি তুলে বেড তৈরি করা যায়
- প্রতিবার চার্জে যন্ত্রটি প্রায় ছয় ঘন্টা চালানো যায়
- আগাছা নিড়ানি খরচ ৪৯% পর্যন্ত সাশ্রয় করে

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস/এসএস শিট, এমএস/এসএস বার, এমএস টাইন, রিচার্জেবল ব্যাটারি, বৈদ্যুতিক তার, হ্যান্ডেল, সুইচ ইত্যাদি।

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ : ১৫৬০X৩৫০X২০০ মিমি
- বৈদ্যুতিক মোটর শক্তি: ১ অশ্বশক্তি
- রিচার্জেবল ব্যাটারি : ৪৮ ভোল্ট (৪ টি ১২ ভোল্ট ব্যাটারি)
- রোটোরির গতি : ৩৫০ আরপিএম
- নিড়ানি যন্ত্রের গতি : ঘন্টায় ৩ কিমি/ঘন্টা
- রিডিউসার গিয়ার বক্স : ১:২০
- কাটিং প্রস্থতা : ২৫ সেমি
- ওজন : ৬০ কেজি



চিত্র: বারি ব্যাটারিচালিত নিড়ানি যন্ত্র

কার্যপ্রণালী

সারিবদ্ধভাবে আবাদকৃত জমিতে এ যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য দুই সারির মধ্যকার দূরত্ব কমপক্ষে ৩০ সেমি হওয়া দরকার। যন্ত্রটি চালানোর সময় দুই সারির মাঝখানে যন্ত্রটি রেখে সুইচ টিপে মোটর অন করলেই যন্ত্রটি নিজে নিজেই আগাছা কাটে, জমিতে আগাছা মিশিয়ে দেয় এবং গাছের গোড়ায় মাটি তুলে বেড তৈরি করে দেয়। শুধুমাত্র একজন শ্রমিক নিড়ানিটিকে ডানে বামে ঘোরার ক্ষেত্রে নিয়ন্ত্রণ করবে। চালানোর সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন গাছের ২-৩ সেমি দূরত্বে যন্ত্রটি চালানো হয় এবং গাছের শিকড় না কাটে। ব্যবহারের পর যন্ত্রটি পরিষ্কার করে চার্জ দিয়ে শেডের নিচে সযত্নে রাখতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.০৪ হেক্টর/ঘণ্টা (১০ শতাংশ/ঘণ্টা)
- শ্রমিক সংখ্যা : একজন
- কার্যদক্ষতা : ৮০%
- জমি নিড়ানি খরচ : প্রতি শতাংশে ৭.৪৫ টাকা
- মূল্য : ৭৫,০০০.০০ টাকা

বারি গার্ডেন বুম স্প্রেয়ার (BARI Garden Boom Sprayer)

সঠিক সময়ে পোকামাকড়, রোগ বালাই ও আগাছা দমন না করলে ফসল উৎপাদন মারাত্মকভাবে হ্রাস পায়। ফলগাছে (আম, লিচু ইত্যাদি) বালাইনাশক স্প্রে করা একটি কঠিন কাজ। বর্তমানে বাংলাদেশে বালাইনাশক স্প্রে করার জন্য প্রধানত ফুটপাম্প স্প্রেয়ার প্রচলিত। ফুটপাম্প স্প্রেয়ারের দ্বারা স্প্রে করলে গাছে সমভাবে স্প্রে করা যায় না এবং বালাইনাশকের ৫০-৬০% নষ্ট হয়। ফলে গাছে বালাইনাশক প্রয়োগ করেও কাজক্ষিত ফলাফল পাওয়া যায় না। হস্তচালিত স্প্রেয়ার মেশিন মূলত অসম স্প্রে এবং চাপ সৃষ্টি করে যা স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতির, সময় সাপেক্ষ, শ্রমসাধ্য এবং ধীরগতির। এ সমস্যা সমাধানকল্পে, ফল গাছে সঠিক সময়ে অল্প খরচে পরিমিত উপায়ে বালাইনাশক ব্যবহারের জন্য তিন চাকার রিকশাভ্যানে স্থাপনযোগ্য বুম স্প্রেয়ার উদ্ভাবন করা হয়েছে। বর্তমানে রাজশাহী, দিনাজপুর, ঈশ্বরদী এবং পাহাড়ী অঞ্চলসমূহে ফলের বাগানের ব্যাপক প্রসার লাভ করেছে। বারি গার্ডেন বুম স্প্রেয়ার আম, লিচু গাছে সাস্থ্যীয় পদ্ধতিতে বালাইনাশক স্প্রে করার মাধ্যমে অধিক ফল উৎপাদন করা সহ স্বাস্থ্যবুঝি কমাতে ভূমিকা রাখবে।

বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্র ব্যবহারের মাধ্যমে রাসায়নিক কীটনাশক ক্ষুদ্র আয়তনে লিকুইড আকারে খুব দক্ষতার সাথে স্প্রে করা হয় যা ফল গাছ ও ফলকে পোকামাকড় ও রোগ বালাই থেকে রক্ষা করে
- এতে নির্দিষ্ট মাপের ছিদ্রযুক্ত নজল আছে যা লম্বা গাছে স্প্রে করতে সহায়তা করে।
- এটা জোরে ও এলোমেলো বাতাস প্রবাহিত হলে সমস্যা হয় না
- যন্ত্রটি উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন হওয়ায় স্প্রে করার খরচ প্রচলিত ফুট পাম্প স্প্রেয়ারের তুলনায় ৪০% কম
- সমস্ত এসেম্বলি একটি রিক্সা ভ্যানে চালকের সিটের পিছনে সংযুক্ত করা থাকে
- একটা স্বচ্ছ পাস্টিক ট্যাংকের ব্যবস্থা করা হয়েছে যাতে ট্যাংকের ভিতর কীটনাশকের লেভেল পর্যবেক্ষণ করা যায়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস রড, এমএস এ্যাস্লেবর, ফ্লাটবার, স্প্রে নজেল, প্লাস্টিক হোস পাইপ, ডিজেল ইঞ্জিন, পাম্প, রিকসা ভ্যান, নাট-বোল্ট, ইত্যাদি।

যন্ত্রের বিবরণ

- শক্তির উৎস : ৭.৫ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন
- পাম্পের প্রকার : পিস্টন পাম্প, স্বয়ংক্রিয়
- নজেল সংখ্যা : ২ টি
- নজেলের দূরত্ব : ৫০০ মিমি
- স্প্রেয়িং চওড়া : ১.০ মিটার
- হোজ পাইপের ব্যাস : ৬ মিমি
- নজেলের প্রকার : হোলো কোণ
- ট্যাংকের ধারণ ক্ষমতা : ১৫০ লিটার



চিত্র: বারি গার্ডেন বুম স্প্রেয়ার

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটিতে একটি ডিজেল চালিত ইঞ্জিন, বালাইনাশক ট্যাংক, স্প্রে পাম্প, স্প্রে বুম ও ট্যাংক সাপোর্ট চাকা থাকে। এটি রিক্সা ভ্যানে এমনভাবে স্থাপন করা থাকে যা স্প্রে অংশটি সমান্তরালে উপরের দিকে নড়াচড়ায় সাহায্য করে। যন্ত্র চালু করে উপরের দিকে আম, লিচু ইত্যাদি গাছে স্প্রে করা যায়। রাস্তায় চলাচলের সময় বুম স্প্রে ভাজ করে রাখার ব্যবস্থা আছে। যে গাছে বালাইনাশক স্প্রে করা হবে সেই গাছের পাশে ভ্যানটি দাঁড় করিয়ে নির্দিষ্ট মাত্রার বালাইনাশক পানির সাথে মিশ্রণ করে ট্যাংক ভর্তি করতে হবে। স্প্রে পাইপের ভাজ খুলে সেটি গাছের উচ্চতা অনুযায়ী বাঁশের সাথে বাঁধতে হবে। এরপর ইঞ্জিন স্টার্ট করে স্প্রে হাতলের ট্রিগার চাপলেই বালাইনাশক স্প্রে হবে। ফল গাছের উচ্চতা এবং পরিধি অনুযায়ী উপর নিচ করে ও ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে স্প্রে করতে হবে। এক গাছের স্প্রে শেষ হলে পরবর্তী গাছে স্প্রে শুরু করতে হবে। চালককে অবশ্যই সেফটি পোশাক ও মাস্ক পরিধান করে স্প্রে করতে হবে।

কার্যকারিতা

- বুমের নির্গমন : ২.৯০ লিটার/মিনিট (৩ বার চাপে)
- কার্যক্ষমতা : ০.৩ হেক্টর/ঘন্টা
- বাগান চালনা খরচ : ৬৫০ টাকা/ দিন
- মূল্য : ৭৫,০০০.০০ টাকা

বারি সোলার পাম্প (BARI Solar Pump)

পরিবেশবান্ধব উপায়ে সেচ পরিচালনার জন্য উন্নয়নশীল দেশসমূহে সৌর পাম্প জনপ্রিয়তা অর্জন করেছে। বর্তমানে বাংলাদেশে প্রায় ১৭ লক্ষ ৭০ হাজার সেচ পাম্প রয়েছে, যার শতকরা ৮২ ভাগই ডিজেল চালিত এবং যা পরিচালনার জন্য প্রতি বছর প্রায় এক কোটি টন ডিজেল ব্যবহৃত হয়। কষ্টার্জিত বৈদেশিক মুদ্রা ব্যয় করে ভর্তুকির মাধ্যমে কৃষকের নিকট ডিজেল বিক্রয় করা হয়। সেচ মৌসুমে গ্রামীণ এলাকায় কৃষককে অতিরিক্ত মূল্য দিয়ে জ্বালানী তেল ক্রয় করতে হয় এবং অনেক সময় জ্বালানী তেল দুশ্চাপ্য হয়ে যায়। গ্রীষ্মমন্ডলীয় দেশ হওয়ায় অবস্থানগত কারণে বাংলাদেশে সৌরশক্তির প্রাচুর্যতা রয়েছে। সৌর আলোক শক্তির মাত্রা প্রতিদিন প্রতি বর্গমিটারে ৪.০ থেকে ৬.৫ কিলোওয়াট ঘন্টা এবং প্রথর সূর্যালোক প্রতিদিন ৬-৯ ঘন্টা এর মধ্যে উঠানামা করে। সুতরাং বাংলাদেশের জন্য সৌর শক্তিচালিত পাম্প ব্যবহার প্রাকৃতিকভাবেই উপযোগী। প্রযুক্তির অগ্রসরতায় সোলার প্যানেলের মূল্য উল্লেখযোগ্য হারে কমছে। বায়ু দূষণ কমাতে সরকার ২০৩১ সালের মধ্যে ৪৫০০০ ডিজেল চালিত সেচ পাম্পকে সোলার পাম্পে রূপান্তরিত করার পরিকল্পনা হাতে নিয়েছে। দেশের বিদ্যুৎ ও জ্বালানী সংকটে এবং জলবায়ুর বিরূপ প্রভাব মোকাবিলার জন্য সৌরশক্তিচালিত সেচ পাম্প বারি সোলার পাম্প উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- এ সৌর পাম্পটি সেন্ট্রিফিউগাল টাইপ অগভীর পানি সেচের জন্য উপযোগী
- এই পাম্প দ্বারা ২০ ফুট গভীরতা থেকে পানি তোলা যায়
- এই পাম্প চালনায় তৈল ও জ্বালানী লাগে না
- এই পাম্পে কোন ব্যাটারি লাগে না
- রাতে বা আকাশ অন্ধকারাচ্ছন্ন থাকলে পাম্প চালানো যায় না
- সবজি চাষের ড্রিপ সেচ পদ্ধতিতে নালা সেচ পদ্ধতির চেয়ে ৫০ ভাগ পানি সাশ্রয় হয়
- সৌর সেচের মাধ্যমে সবজি চাষ অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক
- সৌর সেচের মাধ্যমে ধান চাষ অর্থনৈতিকভাবে অলাভজনক

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

সোলার প্যানেল, পাম্প, সাকশন পাইপ (প্লাস্টিক), ডেলিভারি পাইপ (জিআই), অ্যালুমিনিয়াম ফ্রেম, বৈদ্যুতিক তার, সুইচ ক্লাস্প, নাট-বোল্ট, ইত্যাদি।

যন্ত্রের বিবরণ

সৌরচালিত পাম্প

- সর্বোচ্চ সাকশন লিফট : ৬.০ মিটার
- মোটরের শক্তি : ৯০০-৯১০ ওয়াট
- গতি : ৩৪০০-৩৫০০ আরপিএম

- মোটরের ধরন : ডিসি (৪৮ ভোল্ট)
- সাকশন ও ডেলিভারি পাইপের ব্যাস : ৫১ মিমি

সৌর প্যানেল

- ধরন : মনোক্রিস্টালাইন/পলিক্রিস্টালাইন
- সর্বোচ্চ শক্তি : ৩৫০-৪৫০ ওয়াট
- নমিনাল ভোল্টেজ : ২৪ ভোল্ট
- রেটেড ভোল্টেজ : ৩৫-৪০ ভোল্ট
- রেটেড কারেন্ট : ৮-১০ এম্পিয়ার
- ওপেন সার্কিট ভোল্টেজ : ৪০-৪৫ ভোল্ট
- শর্ট সার্কিট কারেন্ট : ৯-১০ এম্পিয়ার
- ফায়ার রেটিং : ক্লাস-এ
- সর্বমোট অ্যারে শক্তি : ১২০০-১৪০০ ওয়াট

সোলার হোম সিস্টেম

- এলইডি ডিসি সোলার বাল্ব : ৮ টি
- ডিসি ফ্যান : ৪ টি
- সোলার ব্যাটারি : ১ টি (১২ ভোল্ট, ১০০-২০০ এম্পিয়ার-ঘন্টা)
- প্লাস্টিক ট্যাংক : ১ টি (৫০০ লিটার)



চিত্র: বারি সোলার পাম্প

কার্যপ্রণালী

সৌর পাম্প স্থাপন হিড বিদ্যুৎ চালিত বৈদ্যুতিক পাম্পের মত। সৌর মোটরের (ডিসি মোটর) এর ভোল্ট অনুযায়ী সৌর প্যানেলের শ্রেণী বা সমান্তরাল সংযোগ করে মোটর বা পাম্পের সাথে সংযোগ করতে হবে। শ্রেণী সংযোগ করলে ভোল্টেজ ও শক্তি বৃদ্ধি পায় কিন্তু বিদ্যুৎ প্রবাহের পরিমাণ অপরিবর্তনীয় থাকে। অপরপক্ষে সমান্তরাল সংযোগ করলে ভোল্টেজ একই থাকে কিন্তু বিদ্যুৎ প্রবাহ ও শক্তি বৃদ্ধি পায়। প্রত্যেক সৌর প্যানেলে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক দুইটি পোল থাকে। শ্রেণী ও সমান্তরাল সংযোগ করে কাজিখত ভোল্ট (৪৮ ভোল্ট) ও শক্তি (১২০০ ওয়াট) পাওয়া যায়। প্যানেলগুলি রৌদ্রোজ্জ্বল স্থানে

দক্ষিণমুখী করে ২৩.৫ ডিগ্রী আনত কোণে শক্ত স্থাপনার উপর স্থাপন করতে হবে যাতে বাতাসে বা ঝড়ে প্যানেল পড়ে না যায়। ভূপৃষ্ঠস্থ পানি উঠানোর জন্য পাম্পটি যথাসম্ভব পানির উৎসের নিকটবর্তী স্থাপন করতে হবে তাহলে বেশি পানি ডেলিভারি পাওয়া যাবে। পাম্প শক্ত প্লাটফর্ম বা মাটির সাথে খুঁটির সাহায্যে শক্তভাবে আটকাতে হবে যাতে নড়াচড়া করতে না পারে। পাম্পের সাকশন পাইপের এক প্রান্ত পাম্পের সাথে ও অন্য প্রান্ত পানির নিচে কমপক্ষে ২ ফুট ডুবানো থাকতে হবে, তবে খেয়াল রাখতে হবে যেন ফুট ভালভ মাটিতে স্পর্শ না করে। বাঁশের খুঁটি দিয়ে সাকশন পাইপ পানির মধ্যে স্থাপন করা যেতে পারে। ভূগর্ভস্থ পানি উঠানোর জন্য অগভীর নলকুপের মত মাটিতে ৫১ মিমি ব্যাসের স্টেইনার ও পাইপ বসিয়ে তার সাথে পাম্প সংযোগ করতে হবে। ডেলিভারি ফিতা বা হোস পাইপ ক্লাম্প দ্বারা শক্তভাবে পাম্পের সাথে লাগাতে হবে। পাম্প চালু করার পূর্বে পাম্প পানি ঢেলে প্রাইমিং করতে হবে। এখন সুইচ অন করলেই পাম্প চলতে থাকবে ও ডেলিভারি পাইপ দিয়ে পানি নির্গত হতে থাকবে।

কার্যকারিতা

- গড় পানি নির্গমন ক্ষমতা : প্রতি মিনিটে ১৮০ লিটার
- সৌর পাম্পের মোট মূল্য : ১,৫০,০০০.০০ টাকা (সোলার হোম সিস্টেম ছাড়া)
২,০০,০০০.০০ টাকা (সোলার হোম সিস্টেমসহ)

বারি এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প (BARI Axial Flow Pump)

এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প এক ধরনের লো লিফট পাম্প (এলএলপি) যা কম গভীরতায় অধিক পানি উত্তোলনের উপযোগী। এটি ৪ (চার) মিটার পর্যন্ত উচ্চতায় খাল-বিল বা খোলা জলাশয়ের পানি উঠাতে পারে। সমান ক্ষমতার এলএলপি'র তুলনায় এটি প্রায় ৩ গুণ পর্যন্ত পানি তুলতে পারে এবং জ্বালানী (ডিজেল) খরচ প্রায় অর্ধেক হয়। বিশেষত দক্ষিণাঞ্চলে যেখানে ভূ উপরস্থ পানিকে ১-৪ মিটার উচ্চতায় সেচ দিতে হয় বা নিষ্কাশন করতে হয় অথবা ছোট থেকে বড় মাপের মৎস্য খামারের কাজে এ পাম্প ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা যেতে পারে। এ পাম্পে প্রাইমিং এর প্রয়োজন হয় না। এক্সিয়াল ফ্লো পাম্পের খুবই গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হলো এটি একটি লম্বা ও পাইপ যার ভিতর ঘূর্ণায়মান শ্যাফট ও ইম্পেলার থাকে। জ্বালানী খরচ কমানো ও ভূপৃষ্ঠস্থ পানি দ্বারা সেচের প্রতি আত্মহ বাড়াতে বাংলাদেশে সেক্ট্রিফিউগাল পাম্পের বিপরীতে এটি একটি উপযোগী প্রযুক্তি। বারি উদ্ভাবিত এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প হাওড় ও দক্ষিণাঞ্চলে ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি সেচের ও মাছ চাষের জন্য ব্যবহার করা যায়।

বৈশিষ্ট্য

- ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি উত্তোলনের জন্য উপযোগী
- চার মিটার গভীরতা থেকে পানি উত্তোলন করা যায়

- কোন প্রকার প্রাইমিং এর প্রয়োজন হয় না
- প্রচলিত পাওয়ার টিলার দ্বারাও এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প চালনা করা যায়।
- চার মিটার বা কম উচ্চতায় সেল্টিফিউগাল পাম্পের তুলনায় প্রায় শতকরা ৩০ ভাগ বেশি পানি উত্তোলন ও জ্বালানী সাশ্রয়ী হয়
- পানি নিষ্কাশনের জন্য এটি একটি কার্যকরী প্রযুক্তি
- হাওড় ও দক্ষিণাঞ্চলে ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি সেচের জন্য উপযোগী
- মৎস্য খামারে পুকুরে পানি পরিবর্তন করা যায়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

জিআই পাইপ, ইমপেলার, বিয়ারিং, এমএস শ্যাফট, পুলি, ডিজেল ইঞ্জিন, এমএস এ্যাসেম্বলবার, ভি বেল্ট, ক্লাম্প, নাট-বোল্ট, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প

যন্ত্রের বিবরণ

- ছোট, মাঝারি ও বড় এই তিন আকারের এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প রয়েছে, তবে ১০২ মিমি বা ১০২ মিমি ব্যাসের পাম্পই বহুল প্রচলিত
- ছোট, মাঝারি ও বড় আকারের পাম্পের ব্যাস যথাক্রমে ৭৬ মিমি, ১০২ মিমি ও ১৫০ মিমি
- পাম্পের দৈর্ঘ্য ৪.৫-৬.০ মিটার
- ছোট, মাঝারি ও বড় এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প যথাক্রমে ১০.০, ১২.৫, ও ১৬.০ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন দ্বারা চালনা করা হয়
- এক্সিয়াল ফ্লো পাম্পের ব্যাস : ১৫০ মিমি
- ড্রাইভিং শ্যাফট ও ফাঁপা পাইপের দৈর্ঘ্য : ৬ মি
- পানি নির্গমন হার (সর্বনিম্ন) : ৪৫ লিটার/সেকেন্ড
- ঘূর্ণন বেগ : ১৮০০-১৯০০ আরপিএম
- পাম্পের দক্ষতা : ৮০ %
- পুলির ব্যাস : ১৪ সেমি
- শ্যাফটের ব্যাস : ২৫.৪ মিমি
- বিয়ারিং সংখ্যা : ৪ টি (৬২০৫ জেট বিয়ারিং)

- এমএস পাইপের পুরুত্ব : ১.৫ মিমি
- ফুট ভালভের আকার : ব্যাসঃ ২৫৪ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ১৫২
- ১৫০ মিমি ব্যাসের পাম্প চালনার শক্তি : ১৬ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন
- ইঞ্জিনের বিবরণ : অয়েল বাথ
- পাম্পের ওজন : ৫০ (ইঞ্জিন ছাড়া) কেজি

কার্যপ্রণালী

যথাসম্ভব পানির উৎসের নিকটবর্তী পাম্প স্থাপন করতে হবে তাহলে বেশি পানি ডেলিভারি পাওয়া যাবে। ইঞ্জিন ও পাম্প চেসিস বা মাটির সাথে খুঁটির সাহায্যে শক্তভাবে আটকাতে হবে যাতে নড়াচড়া করতে না পারে। ইঞ্জিন বা পাওয়ার টিলার ও পাম্পের পুলি একই সরল রেখায় থাকতে হবে। পাম্পের ইম্পেলার হাউজিং এর উপরে ১.০ ফুট এবং নিচে কমপক্ষে ২ ফুট পানি থাকতে হবে। বাঁশের খুঁটি দিয়ে দু'টি কেচকি দিয়ে শক্তভাবে পাম্প স্থাপন করা যেতে পারে। পানি বের হওয়ার মুখটি যতটা সম্ভব মাটির সাথে সমান্তরালে রাখতে হবে। ডেলিভারি ফিতা বা হোস পাইপ ক্লাম্প দ্বারা শক্তভাবে পাম্পের সাথে লাগাতে হবে যাতে পানির চাপে খুলে না যায়। ভি-পুলির খাঁজ যাতে সঠিক মাপের ভি-বেল্ট হয় তা নিশ্চিত করতে হবে। এতে পুলির খাঁজে বেল্ট যথাযথভাবে বসবে এবং বেল্ট সহজে নষ্ট হবে না। বেল্টগুলোকে যতটা সম্ভব এক সরলরেখায় রেখে (যেন মুচড়ে না যায়) পাম্প পুলি ও ইঞ্জিন পুলি সংযুক্ত করতে হবে। বেল্টের সঠিক টেনশন নিশ্চিত করতে হবে। বৃদ্ধাঙ্গুলি দ্বারা বেল্টের উপর চাপ দিলে ১/২ ইঞ্চি পরিমাণ বেল্ট বসে গেলে বা দেবে গেলে বেল্টের টেনশন সঠিক আছে বলে ধরা হয়। ইঞ্জিন ও পাম্প স্থাপন সম্পন্ন হলে ইঞ্জিন স্টার্ট করতে হবে। ইঞ্জিন স্টার্ট হওয়ার পরই পাম্প থেকে পানি নির্গত হবে। ইঞ্জিনের গতি বাড়িয়ে বা কমিয়ে এক্সেলেটর এমনভাবে নির্ধারণ করতে হবে যাতে পাম্পের ঘূর্ণন গতি প্রতি মিনিটে ১৭০০-১৮০০ হয়। উল্লেখ্য যে, সেন্টিফিউগাল পাম্পের মত পাম্পে পানি ভরা বা প্রাইমিং এর প্রয়োজন নেই।

কার্যকারিতা

- গড় পানি উত্তোলন ক্ষমতা : ২৬ লিটার/সেকেন্ড
- মূল্য : ৪০,০০০.০০ টাকা (ইঞ্জিন ছাড়া)

বারি শস্য কর্তন যন্ত্র (BARI Reaper)

ধান, গম ও সরিষা বাংলাদেশের প্রচলিত ও প্রধান ফসল। বর্তমানে বাংলাদেশের কৃষকদের ধান, গম ও সরিষা চাষে যে সমস্যাগুলো রয়েছে তার মধ্যে ধান, গম ও সরিষা কাটা একটি অন্যতম প্রধান সমস্যা। ধান, গম বা সরিষা কাটার মৌসুমে কৃষককে বেশ কয়েকটি কাজ একসাথে করতে হয়। যেমন- ফসল কাটা, মাড়াই করা, ঝাড়াই করা, শুকানো এবং পরবর্তীতে ফসলের জন্য জমি তৈরি, বীজতলা তৈরি ইত্যাদি। কৃষি শ্রমিকের সংখ্যা হ্রাস পাওয়ায় এ সময় শ্রমিকের তীব্র সংকট দেখা দেয়। এক জরিপে দেখা গেছে, এ সময় প্রয়োজনীয় শ্রমিকের ৫০ শতাংশ পাওয়া যায়। ফলে ফসল পাকার পরও কৃষককে ফসল কাটার শ্রমিকের জন্য অপেক্ষা করতে হয়। বোরো মৌসুমে ধান এবং রবি মৌসুমে গম ও সরিষা কাটার সময় এ সমস্যা সবচেয়ে তীব্র হয়। এ সময় প্রতি বছরই ঝড়-বৃষ্টি এবং শিলা বৃষ্টিতে পাকা ফসল নষ্ট হয়। নিম্নাঞ্চল এবং হাওড় এলাকায় এ সমস্যা আরো প্রকট। বারি শস্য কর্তন যন্ত্র (রিপার) ব্যবহার করে দ্রুত ও কম খরচে ফসল কেটে খারাপ আবহাওয়া থেকে ফসল রক্ষা করা যায়।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে ধান, গম ও সরিষা কাটা যায়
- কিছুটা হেলে পড়া ধান বা গমও কাটা যায়
- জমিতে কিছুটা পানি থাকলেও যন্ত্রটি দিয়ে ফসল কাটা যায় (এঁটেল মাটি ছাড়া)
- কাটা ধান, গম ও সরিষা ডান পাশে সারিবদ্ধভাবে পড়ে যাতে সহজে আঁটি বাঁধা যায়
- শতকরা ৮০ ভাগ সরিষা পাকলেই তা কাটা উচিত, অতিরিক্ত পাকা সরিষা কাটলে বীজ ঝরে যেতে পারে
- একজন লোক সহজেই যন্ত্রটি চালাতে পারে এবং এটি সহজে স্থানান্তর করা যায়
- যন্ত্রটি হালকা বিধায় উঁচু করে খাল বা নালা পার করা সহজ
- রক্ষণাবেক্ষণ করা সহজ
- বাংলাদেশের মাটির ধরনের জন্য উপযোগী



চিত্র: বারি শস্য কর্তন যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ২৫০০×১৫০০×১১৫০ মিমি
- ওজন (ইঞ্জিন ছাড়া) : ১৪০ কেজি
- জমির অবস্থা : শুকনা ও ভেজা
- শস্য হেলে থাকার সর্বোচ্চ কোণ : ৬০ ডিগ্রী

কর্তন

- কর্তন প্রস্থ : ১২০০ মিমি
- কর্তন উচ্চতা : ৩০-৪০০ মিমি
- কর্তনের যন্ত্রাংশ : সামনে-পেছনে সরলরেখায় চলমান ব্লড বার

ইঞ্জিন

- ধরন : ফোর স্ট্রোক এয়ার কুলড্ গ্যাসোলিন ইঞ্জিন
- শক্তি : ৬.৫ অশ্বশক্তি
- আরপিএম : ১৮০০-২০০০
- জ্বালানী খরচ : ১.০ (পেট্রোল) লিটার/ঘন্টা

সর্বোচ্চ চালনার গতি

- সামনের দিকে : ৬০-৯০ মি/মিনিট
- পেছনের দিকে : ৪৫-৫৫ মি/মিনিট

চাকা

- লাগ টায়ার : ৪৫×২৩ সেমি
- কেজ হুইল : ৪৬×২২ সেমি

চালনা ও নিয়ন্ত্রণ

- হাতলের উচ্চতা : ৭৫-১২৫ সেমি
- হাতলের ঘূর্ণন ক্ষমতা : ১৮০ ডিগ্রী

শস্য পরিবহন

- উপরের পরিবহন যন্ত্রাংশ : লাগ পেটসহ ঘূর্ণায়মান চেইন
- নিচের পরিবহন যন্ত্রাংশ : লাগ পেটসহ ঘূর্ণায়মান চেইন
- কর্তনকৃত গাছ নির্গমন : ডান দিকে (যন্ত্রের পেছন থেকে দেখলে)
- যন্ত্রটিতে ২৪ টি কাঁচি আছে যেগুলো কার্বন ইম্পাত পাত থেকে বিশেষভাবে তৈরি
- যন্ত্রটি ৭ টি চাপক স্প্রিং আছে যেগুলি কার্বন ইম্পাতের তার দিয়ে তৈরি

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি চালানোর পূর্বে সকল অংশের নাট বোল্ট এবং সংযোগ ঠিক আছে কিনা দেখে নিতে হবে। সব লিভার নিউট্রাল রেখে ইঞ্জিন চালু করতে হবে। এরপর চাকার লিভার টেনে চাকায় শক্তি দিতে হবে। যন্ত্রটি সামনের দিকে চলতে থাকবে। জমিতে পৌঁছে সুবিধাজনক কোণে যন্ত্রটি এমনভাবে স্থাপন করতে হবে যাতে জমির আইল যন্ত্রের ডান

দিকে থাকে। এ অবস্থায় চাকার লিভার টিল দিয়ে যন্ত্রটি থামাতে হবে। উঁচু আইল থাকলে সাবধানে যন্ত্র চালাতে হবে যাতে আইলের সাথে যন্ত্রের ধাক্কা না লাগে। জমিতে উঁচু আইল থাকলে বা পাশেই অন্য ফসল থাকলে কাটা ফসলের প্রথম সারিটি কিছুটা এলোমেলো হতে পারে। তবে জমির সীমানা থেকে এক গাছ সমান ফসল কান্ডে দিয়ে কেটে নিলে এলোমেলো হবে না। এবার যন্ত্রটির কাঁচির লিভার টেনে কাঁচি চালু করতে হবে। যন্ত্রটি কাটতে কাটতে সামনে চলবে এবং ডান দিকে কাটা ফসল সারিবদ্ধভাবে পড়বে। যন্ত্রটির হাতল ধরে কাটার উচ্চতা ঠিক রাখতে হবে। জমির কোণায় গিয়ে চাকার শক্তি বিচ্ছিন্ন করতে হবে এবং যন্ত্রটি পেছন দিকে টেনে ৯০ ডিগ্রি বরাবর বামে ঘুরাতে হবে এবং পুনরায় কাটা শুরু করতে হবে। এভাবে ঘুরে ঘুরে সমস্ত জমির ফসল কাটতে হবে, প্রয়োজনে গিয়ার বক্সের লিভার পরিবর্তন করে যন্ত্রটি পেছন দিকে চালানো যাবে। সুবিধামতো সময়ে সারিবদ্ধভাবে কাটা ফসল আঁটি বেঁধে মাড়াই করার জন্য নির্দিষ্ট স্থানে নিয়ে যেতে হবে।

কার্যকারিতা

- ফসল : ধান, গম ও সরিষা
- কার্যক্ষমতা : ০.১৪-০.২ হেক্টর/ঘণ্টা (৩৫-৫০ শতাংশ/ঘণ্টা) ধানের জন্য
০.১৮-০.২৪ হেক্টর/ঘণ্টা (৪৫-৬০ শতাংশ/ঘণ্টা) গম ও সরিষার জন্য
- কর্তনকালীন ক্ষতি : ০.৫-১.০%
- কার্যদক্ষতা : ৮৫%
- জ্বালানী খরচ : ০.৮ লিটার/ঘন্টা
- চালনা খরচ : বারি শস্য কর্তন যন্ত্রে ১৫০০ টাকা/হেক্টর, প্রচলিত পদ্ধতিতে
৬০০০ টাকা/হেক্টর
- মূল্য : ২০০,০০০.০০ টাকা

বারি শস্য মাড়াই যন্ত্র (BARI Thresher)

বাংলাদেশে কৃষকেরা সাধারণত ধান, গম, তৈলবীজ বা ডাল কাটার পর হাতে পিটিয়ে বা গরুর সাহায্যে (মলন) মাড়াই করে থাকেন। এতে অনেক বেশি শ্রমিক লাগে বলে মাড়াই খরচ বেড়ে যায়। বৃষ্টির সময় সনাতন পদ্ধতিতে মাড়াই করা যায় না বলে প্রচুর ফসল নষ্ট হয় এবং গুণগতমান কমে যায়। ফলে বাজার মূল্য হ্রাস পায়। দেশে ধান, গম, তৈলবীজ ও ডালের উৎপাদন আগের তুলনায় অনেক বেড়ে গেছে। ফলে সনাতন পদ্ধতিতে বা পা-চালিত মাড়াই যন্ত্র দিয়ে মাড়াই করা দুর্লভ হয়ে পড়েছে। সে জন্য বারি শক্তি চালিত শস্য মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। এটি একটি ক্লোজড ড্রাম জাতীয় থ্রেসার। বর্তমানে এ যন্ত্রটি সারাদেশে কৃষক পর্যায়ে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। বিভিন্ন এলাকায় এটি বিভিন্ন নামে জনপ্রিয়তা অর্জন করেছে যেমন, গাড়ি, ভূত মেশিন, বোমা মেশিন, ইত্যাদি। বর্তমানে কৃষকের মাঠে প্রায় দুই লক্ষাধিক বারি শস্য মাড়াই যন্ত্র সফলভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে।

বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্র দিয়ে ধান, গম, ডাল ও তৈলবীজ শস্য মাড়াই করা যায়
- এ যন্ত্রটি দিয়ে ৫০-৭০ সেমি দৈর্ঘ্যের এবং ২০% আর্দ্রতার শস্য মাড়াইয়ে অপেক্ষাকৃত ভাল ফল পাওয়া যায়
- কম আর্দ্রতা সম্পন্ন ফসল মাড়াইয়ে ব্যবহার করলে যন্ত্রটির মাড়াই ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়
- যন্ত্রটি উচ্চ মাত্রায় ৬০% শ্রম এবং অর্থ সাশ্রয়ী
- মাড়াই ক্ষমতা পা চালিত মাড়াই যন্ত্রের চেয়ে প্রায় ৮ গুণ বেশি
- চাকার সাহায্যে সহজেই স্থানান্তর করা যায়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি এমএস এ্যাস্লেবল, এমএস ফ্লাটবার, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস শ্যাফট, বল বিয়ারিং, ভি-পুলি, ভি-বেল্ট প্রভৃতি দিয়ে তৈরি



চিত্র: বারি শস্য মাড়াই যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

মাড়াই সিলিন্ডার

- দৈর্ঘ্য : ৯২০ মিমি
- ব্যাস : ৩৪০ মিমি
- সিলিন্ডার কভারের পুরুত্ব : ৩.০ মিমি
- সিলিন্ডার শ্যাফট পুলির ব্যাস : ৩০৫ মিমি (ইঞ্জিনের দিকে বি-টাইপ ডাবল গ্রুভ), ১৮০ মিমি (ব্লোয়ারের দিকে বি-টাইপ সিঙ্গেল গ্রুভ)
- পেগ টুথের সংখ্যা : প্রতি সারিতে ৬ থেকে ৭ টি (৮ টি সারি)
- পেগ টুথের আকার : প্রতিটি ২০ মিমি প্রেডকৃত অংশসহ ৯০ মি. মি. লম্বা (সর্বনিম্ন ১২ মিমি এমএস স্কয়ার বার দিয়ে তৈরি)

ফিডিং ট্রে

- দৈর্ঘ্য : ১৩০০ মিমি
- প্রস্থ : ৬৩০ মিমি

রোয়ার

- দৈর্ঘ্য : ৭৩০ মিমি
- ব্যাস : ৩২০ মিমি
- র্লেড সংখ্যা : ৩ টি
- রোয়ার শ্যাফটের ব্যাস : ২৫ মিমি
- রোয়ার পুলির ব্যাস : ৭৫ মিমি (বি-টাইপ সিঙ্গেল গ্রুভ)

দোলায়মান ট্রে

- দৈর্ঘ্য : ৭৯০ মিমি
- প্রস্থ : ৭৯০ মিমি (ফিঙ্গার বাদে)

নির্গমন পথ

- দৈর্ঘ্য : ৮০০ মিমি
- প্রস্থ : ২৮০ মিমি

ইঞ্জিন

- ধরন : ফোর স্ট্রোক ওয়াটার কুলড সিঙ্গেল সিলিন্ডার ডিজেল ইঞ্জিন
- শক্তি (সর্বনিম্ন) : ১২ অশ্বশক্তি
- আরপিএম : ২০০০

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি শস্য মাড়াই করার স্থানে সমতল ও খোলা জায়গায় এমনভাবে স্থাপন করতে হবে যাতে যন্ত্রটি চালনা করলে নড়াচড়া না করে। যন্ত্রটি চালনার আগে যন্ত্র ও ইঞ্জিনের নাট-বোল্ট, বেল্ট ইত্যাদি ঠিক আছে কিনা তা ভালোভাবে পরীক্ষা করতে হবে। ইঞ্জিনের তৈল, জ্বালানী ও পানির পরিমাণও পরীক্ষা করতে হবে। এরপর মাড়াই যন্ত্র খালি অবস্থায় ইঞ্জিন চালু করতে হবে। ধান, গম বা যে ফসল মাড়াই করা হবে সেগুলো ফিডিং ট্রের উপরে সাজিয়ে রাখতে হবে। ধান বা গমের ক্ষেত্রে আটিগুলো খুলে গোছা আকারে শীষগুলো সামনের দিকে রেখে হপারের মাধ্যমে মাড়াই সিলিন্ডারে প্রবেশ করাতে হবে। দ্রুত মাড়াই হয়ে শস্যের দানা ফ্যান ও চালুনির সাহায্যে পরিষ্কার হয়ে যন্ত্রের এক পাশে জমা হবে। খড়গুলি আউটলেট চিউট দিয়ে একটু দূরে নিষ্কাশিত হবে। কিছুক্ষণ পর পর মাড়াইকৃত শস্য সরিয়ে বস্তায় ভর্তি করতে হবে।

কার্যকারিতা

- ফসল : ধান, গম, ডাল ও তৈল জাতীয় শস্য
- কার্যক্ষমতা : ১০০০ কেজি/ঘন্টা (ধান), ৬৫০ কেজি/ঘন্টা (গম)
- কার্যদক্ষতা : ৯৮%
- চালনা খরচ : ৩০০ টাকা/টন (ধান), ৮০০ টাকা/টন (গম)
- মূল্য : ৭৫,০০০.০০ (ইঞ্জিন ছাড়া)

বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র (BARI Winnower)

বাংলাদেশের কৃষকগণ শস্য ঝাড়াই করার পর পরিষ্কার করার জন্য প্রাকৃতিক বাতাসের উপর নির্ভর করেন। গ্রাম্য মহিলারা প্রধানত: কুলা ব্যবহার করে ঝাড়াইয়ের কাজ করে থাকেন। এ পদ্ধতি প্রাকৃতিক বাতাস প্রবাহের উপর নির্ভরশীল। বর্তমানে পেডেস্টাল ফ্যান, ইঞ্জিনে পাখা লাগিয়ে, সিলিং ফ্যান ব্যবহার করে শস্য পরিষ্কার করা হয় যা অত্যন্ত ঝুঁকিপূর্ণ। পর্যাপ্ত বাতাসের অভাবে অনেক শস্য অপরিষ্কার অবস্থায় স্তুপাকারে রাখার ফলে অপচয় হয়। শস্যের গুণগত মান ও দাম কমে যায়। এ সমস্যা দূরীকরণে বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। যন্ত্রটি নারীবান্ধব, সময় ও শ্রম সাশ্রয়ী। বর্তমানে কৃষকের মাঠে প্রায় দুই হাজার বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র ব্যবহার হচ্ছে।

বৈশিষ্ট্য

- ঘরোয়া পরিবেশে এবং দুর্যোগপূর্ণ আবহাওয়াতেও ব্যবহার করা যায়
- অল্প সময় এবং খরচে ঝাড়াই ও পরিষ্কার করা সম্ভব
- যন্ত্রটি ০.৫ অশ্বশক্তির বৈদ্যুতিক মোটর বা ৪.০ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন দ্বারা চালনা করা হয়
- যে কোন মহিলা/পুরুষ এটি সহজে চালাতে পারেন
- যন্ত্রটি সময় এবং শ্রম সাশ্রয়ী

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি এমএস এ্যাসেম্বলবার, এমএস ফ্লাটবার, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস শ্যাফট, বল বিয়ারিং, ভি-পুলি, ভি-বেল্ট, চাকা প্রভৃতি দিয়ে তৈরি।



চিত্র: বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ : ১২০০মিমিX৬৬০মিমিX১৩৭০মিমি
- ওজন : ৫০ কেজি
- ৪ টি এমএস শীটের বেড আছে যা বাতাস প্রবাহে ব্যবহৃত হয়
- হপার, ড্র, এবং চিউট দুটি এমএস শীটের তৈরি
- ব্লোয়ারের শ্যাফট বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে চালানো হয়
- বাতাসের গতি : ৩.৫০ মিটার/সেকেন্ড
- ফ্যান ব্লেডের গতিবেগ : ৪৭৫ আরপিএম
- শক্তির উৎস : ০.৫ অশ্বশক্তির মোটর/ ৪ অশ্বশক্তির ইঞ্জিন

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি একটি ছায়াযুক্ত সমতল ও খোলা জায়গায় বসাতে হবে। যন্ত্রটি মোটর দিয়ে চালানোর সময় মোটরটি চেসিসের সাথে আটকিয়ে ভি-বেল্টের সাহায্যে মোটরের ভি-পুলির সংযোগ দিয়ে মোটর চালু করতে হবে। এর ফলে ফ্যান বাতাস দেয়া শুরু করবে। এ অবস্থায় ঝুড়ি বা ডালির সাহায্যে ফিডিং ট্রেতে অপরিষ্কার শস্য ঢেলে দিতে হবে। শস্যের আঁকাঁর ও প্রয়োজন ভেদে হপারের গেট খুলতে হবে। যন্ত্রের হালকা ঝাঁকুনিতে ফিডিং ট্রে থেকে শস্য চালুনির উপর পরিমিত মাত্রায় পড়তে থাকবে। চালুনির ঝাঁকুনিতে শস্য চালুনির নিচে পড়তে থাকলে ফ্যানের বাতাস শস্যের ওজনের মাপকাঠিতে আবর্জনারসমূহকে দূরে সরিয়ে দেবে। ফলে পরিষ্কার দানা দুটি চিউটের সাহায্যে ভাগ হয়ে যন্ত্রের দু'পাশে বা একই পাশে পড়বে যা ঝুড়ি বা ডালিতে সংগ্রহ করে বস্তায় ভরে রাখতে হবে।

কার্যকারিতা

- ফসল : ধান, গম, ডাল ও তৈলবীজ
- কার্যক্ষমতা : ধান : ৮০০ কেজি/ঘণ্টা, গম : ১০০০ কেজি/ঘণ্টা
- কার্যদক্ষতা : ৯৮%
- চালনা খরচ : বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্রে গমের জন্য ১১০ টাকা/টন, ধানের জন্য ৯০ টাকা/টন, প্রচলিত পদ্ধতিতে কুলা দিয়ে ৪৫০ টাকা/টন
- মূল্য : ৩০,০০০.০০ টাকা (মোটরসহ)।

বারি হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র (BARI Hand Maize Sheller)

বাংলাদেশে ভুট্টার চাষ এবং এর বিবিধ ব্যবহার দ্রুত বৃদ্ধি পাচ্ছে। ধান, গম বা অন্যান্য শস্যের মতো এর মাড়াই প্রক্রিয়া সহজ নয় বলে কৃষকগণ ভুট্টার মোচা থেকে দানা পৃথক করতে খুবই সমস্যার সম্মুখীন হন। ভুট্টার দানা মোচার সাথে শক্তভাবে যুক্ত থাকে। তাই অন্যান্য ফসলের মতো পিটিয়ে মাড়াই করা যায় না। ক্ষুদ্র ও প্রান্তিক চাষীরা অল্প পরিমাণ ভুট্টার চাষ করে থাকেন, তাদের কথা বিবেচনা করে বারি হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্রে মাড়াই খরচ হাত দিয়ে মাড়াই করার চেয়ে কম
- সিলিভারের মধ্যে ভুট্টার মোচা একটু বাকা করে ধরে হাতল ঘুরালে মোচা থেকে দানা সহজেই পৃথক হয়ে যায়
- এক জন পুরুষ বা মহিলা বসে এটি চালাতে পারেন
- এ যন্ত্রের দাম কম, ফলে অল্প পরিমাণ ভুট্টা উৎপাদনকারী চাষীরা এ যন্ত্র সহজেই ব্যবহার করতে পারেন।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস এ্যাপ্লেবার, এমএস ফ্লাটবার, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস শ্যাফট ইত্যাদি।



চিত্র: বারি হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ : ৭০০ মিমিX২৬০ মিমিX৪৬০ মিমি
- যন্ত্রের মূল ফ্রেমটি ২৫৪ মিমিX২৫৪ মিমি এমএস এয়াল্পেলবার দিয়ে তৈরি
- মূল ফ্রেমটির সম্মুখ ও উপরিভাগে সিলিন্ডার আকৃতির মাড়াই অংশ এবং সিলিন্ডারের ভিতরে চারটি ধাতব অ্যাংগল সংযুক্ত থাকে
- সিলিন্ডারটি একটি হাতল দিয়ে ঘুরানো হয়
- ফ্রেমটির পেছনের অংশে একটি কাঠের পিঁড়ির উপর চালকের বসার ব্যবস্থা থাকে
- ফিনের সংখ্যা : ৪
- ফিনের মাপ : ৬০ মিমিX১০ মিমিX১৮০ মিমি
- সিলিন্ডারের ব্যাস : ১২০ মিমি
- ওজন : ৭ কেজি

কার্যপ্রণালী

ভুট্টা মাড়াইয়ের জন্য যন্ত্রটি পরিষ্কার ও সমতল স্থানে স্থাপন করতে হবে। ফ্রেমটির পেছনের অংশের পিঁড়িতে বসতে হবে। মাড়াইকৃত ভুট্টা পড়ার জন্য নীচে ট্রে স্থাপন করতে হবে। ডান হাত দিয়ে হাতল ঘুরিয়ে সিলিন্ডারটি ঘুরাতে হবে এবং একই সাথে ঘূর্ণায়মান সিলিন্ডারের মধ্যে ভুট্টার মোচা বাম হাত দিয়ে চেপে দিতে হবে। ভুট্টার দানা সহজেই মোচা থেকে পৃথক হয়ে যাবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৩৫ কেজি/ঘণ্টা
- মাড়াই দক্ষতা : ৯৮%
- প্রয়োজনীয় শ্রমিক : ১ জন
- মাড়াই খরচ : বারি হস্তচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রে ১০০০ টাকা/টন, বাঁশ দিয়ে হাতে ২০০০ টাকা/টন
- মূল্য : ৩৫০০.০০ টাকা।

বারি শক্তিচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র (BARI Power Maize Sheller)

ভুট্টা একটি অধিক ফলনশীল দানাদার শস্য। বর্তমানে দেশে ভুট্টার উৎপাদন উল্লেখযোগ্য হারে বৃদ্ধি পেলেও চাহিদার তুলনায় ভুট্টার উৎপাদন অপ্রতুল হওয়ায় বিদেশ থেকে ভুট্টা আমদানি করতে হয়। তাছাড়া দেশে ভুট্টার বহুবিধ ব্যবহার শুরু হওয়ায় ভুট্টার আবাদ আরও বৃদ্ধি করা প্রয়োজন। ধান বা গমের তুলনায় অধিক ফলন ও লাভজনক হওয়ায় ভুট্টা আবাদে কৃষকদের আগ্রহ দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। ধান, গম বা অন্যান্য শস্যের মত ভুট্টার মাড়াই প্রক্রিয়া সহজ নয় বলে কৃষকগণ এর মোচা থেকে দানা পৃথক করতে খুবই সমস্যার সম্মুখীন হন। ভুট্টার দানা মোচার সাথে শক্তভাবে যুক্ত থাকে বলে পিটিয়ে মাড়াই করা যায় না। ভুট্টার উৎপাদন বৃদ্ধি পাওয়ায় অধিক কার্যক্ষমতা সম্পন্ন বড় আকারের ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুভূত হয়। এ বিবেচনায় ২০০০ সালে অধিক ক্ষমতাসম্পন্ন শক্তিচালিত বড় আকারের ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। এই শক্তিচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র ছোট ও বড় দুইটি ধরণের হয়। বাংলাদেশে উৎপাদিত ভুট্টার প্রায় শতভাগ বারি উদ্ভাবিত শক্তিচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র দিয়ে মাড়াই করা হয়ে থাকে। বর্তমানে কৃষকের মাঠে প্রায় ৫০ হাজার বারি শক্তিচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র সফলভাবে ব্যবহার হচ্ছে।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি ৯-১২ অশ্বশক্তির ইঞ্জিন অথবা পাওয়ার টিলার দিয়ে চালানো যায়
- ভুট্টা মাড়াইয়ের পূর্বে মোচার খোসা ছাড়িয়ে নিতে হয়। খোসা না ছাড়িয়েও মাড়াই করা যায় তবে, মাড়াই ক্ষমতা কিছুটা কম হয়
- যন্ত্রটি চাকার উপর বসানো থাকে বলে সহজে স্থানান্তর করা যায়
- এ যন্ত্রের মেরামতের প্রয়োজনীয়তা ও খরচ কম
- তিন জন লোক দ্বারা যন্ত্রটি পরিচালনা করা যায়
- যন্ত্রটি উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন হওয়ায় মাড়াই খরচ খুবই কম।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস এ্যাঙ্গেলবার, রড, ফ্লাটবার, এমএস শিট, হাইস্পীড স্টীল স্কয়ার বার, বিয়ারিং, ভি-বেল্ট, ভি-পুলি, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি শক্তিচালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ : ১৮০x১৭৫x১০০ সেমি (ছোট), ২০০x১০০x১৮০ সেমি (বড়)
- যন্ত্রের প্রধান অংশ হলো ফ্রেম, মাড়াই সিলিন্ডার, ফিডিং চিউট, আউটলেট চিউট, ফ্যান, চাকা, ইঞ্জিন, চেসিস, ইত্যাদি
- ইঞ্জিন ভি-পুলি ও ভি-বেল্টের সাহায্যে মাড়াই সিলিন্ডারটি ঘোরানো হয়
- প্রয়োজনীয় শক্তি : ১২ অশ্বশক্তি (ডিজেল ইঞ্জিন)
- সিলিন্ডারের মাপ : দৈর্ঘ্য ৯০০ মিমি, ব্যাস ৩০০ মিমি, শীটের পুরুত্ব ৪ মিমি
- হপারের আকার : (দৈর্ঘ্যxপ্রস্থxউচ্চতা), ৯০০x৪৬০x১৩০ মিমি
- র্লোয়ারের মাপ : দৈর্ঘ্য ৯০০ মিমি, ব্যাস ৩১৫ মিমি
- চাকার মাপ : প্রস্থ ১০০ মিমি, ব্যাস ৩৭০ মিমি
- চাকার সংখ্যা : ৩ টি
- ওজন : ১৫০ কেজি (ইঞ্জিন ছাড়া)

কার্যপ্রণালী

মাড়াই করার আগে ভুট্টার মোচার খোসা ছাড়িয়ে ভাল করে শুকিয়ে নিতে হবে। ঠিকমতো শুকানো না হলে মাড়াই ক্ষমতা ও দানার গুণগত মান কমে যায়। মাড়াই শুরু করার আগে ভুট্টার মোচাগুলি একস্থানে জমা করে রাখতে হবে। এবার মাড়াই যন্ত্রটি ভুট্টা জমাকৃত স্থানের কাছে সমতল খোলা জায়গায় বসিয়ে ও ইঞ্জিন চালু করতে হবে। এ অবস্থায় খোসা ছাড়ানো এবং রোদে শুকানো ভুট্টার মোচা বুড়িতে করে ফিডিং হপারে ঢেলে দিয়ে হাত দিয়ে পরিমাণ মতো মোচা মাড়াই সিলিন্ডারে প্রবেশ করাতে হবে। যন্ত্রের সিলিন্ডারের ভিতরে থাকা ঘূর্ণায়মান স্পাইক বা দাঁতগুলো ভুট্টার দানাকে মোচা থেকে আলাদা করে দেয়। সিলিন্ডারের ভেতরে থাকা অধিবৃত্তাকার অংশ মাড়াইয়ের পর ভুট্টার দন্ডকে (স্টিক) স্টিক আউটলেট দিয়ে বাইরে দূরে ছুঁড়ে ফেলে। অতঃপর মাড়াইকৃত ভুট্টার দানা ময়লাসহ অভিকর্ষীয় বলে যন্ত্রের র্লোয়ার অংশে প্রবেশ করে। র্লোয়ার ভুট্টা থেকে ময়লা পৃথক করে ও পরিষ্কার ভুট্টা যন্ত্রের গ্রেইন আউটলেট দিয়ে বের হয়ে যন্ত্রের সামনে জমা হয়। যন্ত্রের সামনে জমাকৃত ভুট্টার দানা কিছুক্ষণ পরপর সরিয়ে নিতে হবে, এক স্থানে কাজ শেষ করে যন্ত্রটি সহজে চাকার সাহায্যে একজনেই হাতে টেনে অন্য স্থানে নিয়ে যেতে পারে।

কার্যকারিতা

- মাড়াই ক্ষমতা : ১.০-১.৫ টন/ঘণ্টা (ছোট); ২.৫-৩.০ টন/ঘণ্টা (বড়)
- শক্তির উৎস : ৯ অশ্বশক্তির ইঞ্জিন (ছোট); ১২ অশ্বশক্তির ইঞ্জিন (বড়)
- মূল্য (ইঞ্জিন ছাড়া) : ৬০,০০০.০০ টাকা (ছোট), ৭৫,০০০.০০ টাকা (বড়)

বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র (BARI Mobile Maize Sheller)

বাংলাদেশে ভুট্টার চাষ ক্রমবর্ধমান। বিদ্যমান বারি শক্তিশালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রটি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে নেওয়ার জন্য যানবাহন বা অতিরিক্ত শ্রমিক লাগে যা ব্যবহারকারীর জন্য কিছুটা সমস্যা। তাছাড়া বারি শক্তিশালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র চালানার জন্য অতিরিক্ত একটি ইঞ্জিনের প্রয়োজন হয়। বাংলাদেশে পাওয়ার টিলার একটি বহুল ব্যবহৃত যন্ত্র। পাওয়ার টিলারকে কাজে লাগিয়ে ভুট্টা মাড়াই করার জন্য মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। পাওয়ার টিলারের সাহায্যে ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র চালনা করা হয় এবং সাথে সাথে যন্ত্রটি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সহজে পরিবহন করা যায়। এ যন্ত্র ব্যবহারের ফলে সহজেই কৃষকগণ ভুট্টা মাড়াই করতে পারেন, ফলে আরো বেশি ভুট্টা চাষে উদ্বুদ্ধ হতে পারেন। বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রটি চালানোর জন্য শক্ত করে বাঁধা ও সেট-আপের প্রয়োজন নেই। এটা পাওয়ার টিলারের সামনের দিকে লাগানো থাকে ফলে চালক বা সেবা দাতা সহজে যন্ত্রটি লাগানো অবস্থায় এক স্থান থেকে অন্য স্থানে নিয়ে যেতে পারেন।

বৈশিষ্ট্য

- বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রটি পাওয়ার টিলারের সাহায্যে চলে। অতিরিক্ত ইঞ্জিনের প্রয়োজন হয় না
- যন্ত্রটি পাওয়ার টিলারের সামনের দিকে লাগানো থাকে বলে সহজে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে বহন করা যায় এবং তাৎক্ষণিক কাজ শুরু করা যায়
- যন্ত্রটি চালানার জন্য দুই জন লোকের প্রয়োজন হয় (১ জন চালক, ১ জন সাহায্যকারী)
- মহিলারাও সহজেই এই যন্ত্র চালাতে পারেন।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি এমএস এ্যাপেলবার, রড, ফ্লাটবার, এমএস শিট, এমএস স্কয়ার বার, বিয়ারিং, ভি-বেল্ট, ভি-পুলি, ইত্যাদি দিয়ে তৈরি।



চিত্র: বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ: ৩০৫০x৯৭৫x১৭৫ মিমি
- যন্ত্রটির প্রধান অংশ হলো ফ্রেম, মাড়াই সিলিন্ডার, ফিডিং চিউট, আউটলেট চিউট, সংযোজন ক্যাম্প
- যন্ত্রটির সিলিন্ডার আকার: ৬২০ মিমি ব্যাসx১১৭৫ মিমি লম্বা
- যন্ত্রটি পাওয়ার টিলারের সামনের অংশে সংযোগ দিয়ে চালানো হয় এবং এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পরিবহন করা যায়।

কার্যপ্রণালী

বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রটি নাট বোল্ট দ্বারা পাওয়ার টিলারের সামনের দিকে লাগানো থাকে। যন্ত্রের বেইজ ফ্রেমের নিচে একটা ফ্লেক্সিবল স্ট্যান্ড আছে যার সাহায্যে যন্ত্রটিকে লেভেলিং করা যায়। ভি-বেল্টের সাহায্যে ভুট্টা মাড়াই যন্ত্রের পুলির সাথে পাওয়ার টিলারের ফ্লাই হুইলের পুলির সংযোগ করতে হয়। পরে যন্ত্রটি শুকনা জায়গায় রাখতে হবে। ইঞ্জিন চালু করার পূর্বেই ভুট্টার মোচাগুলো ফিডিং হপারে রাখতে হবে এবং ধীরে ধীরে মাড়াই সিলিন্ডারের ভিতর দিতে হবে। যন্ত্রের নিচে একটি চালুনি থাকে যা ভুট্টার দানাগুলো মোচা থেকে আলাদা হতে সাহায্য করে ফলে দানাগুলো নিচে মাটিতে পড়ে আর মোচার খোসাগুলি আউটলেট দিয়ে দূরে পড়ে। কাজ শেষে যন্ত্রটি পাওয়ার টিলার থেকে আলাদা করা হয়।

কার্যকারিতা

- ভুট্টা মাড়াই ক্ষমতা : ১.৫-২.০ টন/ঘন্টা
- শক্তির উৎস : ৯, ১২ অশ্বশক্তির পাওয়ার টিলার ইঞ্জিন (সাইফেং বা ডংফেং)
- মূল্য : ৪০,০০০.০০ টাকা (পাওয়ার টিলার ছাড়া)

বারি শক্তিশালিত বাদাম মাড়াই যন্ত্র (BARI Power Groundnut Sheller)

তেলজাতীয় ফসলের মধ্যে চীনাবাদাম একটি গুরুত্বপূর্ণ ফসল। গুণাগুণের দিক থেকে চীনাবাদাম সরিষার তেলের পাশাপাশি। বাদাম অধিক লাভজনক অর্থকরী ফসল। এ দেশের আবহাওয়া ও মাটি চীনাবাদাম চাষের জন্য বেশ উপযোগী। বাংলাদেশের চরাঞ্চলে বাদামের চাষ ক্রমেই বৃদ্ধি পাচ্ছে। চরাঞ্চলের জমি বাদাম চাষের জন্য খুবই উপযোগী। বাদাম বপনের জন্য বাদামের খোসা ছাড়াতে হয়। আমাদের দেশে কনফেকশনারীতে সবচেয়ে বেশি ব্যবহার হয়ে থাকে। বাংলাদেশে বাদাম সাধারণত একটি একটি করে হাতে খোসা ছাড়াতে হয়। বাদামের খোসা ছাড়ানো কষ্টকর ও সময়সাপেক্ষ কাজ। কনফেকশনারি ও রোপনের জন্য বাদাম মাড়াই যন্ত্র সহজেই ব্যবহার করা যেতে পারে। এ বিবেচনায় শ্রম সাশ্রয়ী শক্তিশালিত বারি বাদাম মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি চালানোর জন্য একজন লোকই যথেষ্ট
- মহিলারাও যন্ত্রটি চালাতে পারে
- বাছাইকৃত বাদামের (১০ মিমি এর চেয়ে বেশি ব্যাস) দিয়ে উত্তম ফলাফল পাওয়া যায়
- এ যন্ত্র দিয়ে মাড়াইকৃত বাদাম বীজ হিসেবেও ব্যবহার করা যায়
- বাদাম মাড়াইয়ের ফলে পরিষ্কার দানা পাওয়া যায় ও খোসা আলাদা হয়ে যায়
- যন্ত্রটি একই সাথে মাড়াই ও ঝাড়াইয়ের সাথে সাথে মাড়াইকৃত বাদাম থেকে অমাড়াইকৃত বাদাম আলাদা করে দেয়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস এ্যাঙ্গেলবার, এমএস রড, এমএস শীট, ফ্লাট বার, পুলি, বিয়ারিং, বৈদ্যুতিক মোটর, বৈদ্যুতিক তার, সুইচ, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি শক্তিচালিত বাদাম মাড়াই যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্যxপ্রস্থxউচ্চতা) : ১০৬০x৪১০x১০১০ মিমি
- হপারের আকার (দৈর্ঘ্যxপ্রস্থxউচ্চতা) : ৭০০x৩৩৫x২৫০ মিমি
- কনকেভের ব্যাসার্ধ : ২৩০ মিমি
- রাবার প্যাডের আকার (দৈর্ঘ্যxপ্রস্থxউচ্চতা) : ২২০x৬০x৩৫ মিমি
- রাবার প্যাডের সংখ্যা : ৮ টি
- প্যাড ও চালুনির মধ্যে দূরত্ব : ১১-১৩ মিমি
- ফ্যান কভারের আকার : ব্যাসঃ ২৪০ মিমি., দৈর্ঘ্যঃ ২৪০ মিমি.
- পৃথকীকরণ চালুনির আকার (দৈর্ঘ্যxপ্রস্থxউচ্চতা) : ৪৩০x২৩০x৪৫ মিমি
- চালুনির ছিদ্রের ব্যাস : ১০ মিমি
- ব্লোয়ারের আকার : ব্যাসঃ ২২০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ৭৩৫ মিমি, প্রস্থঃ ২২০ মিমি
- হপারের ধারণ ক্ষমতা : ৬-১০ কেজি

শক্তি

- ব্লোয়ারের গতি : ২০০০ আরপিএম
- চালুনির আন্দোলন : প্রতি মিনিট ৪৩০ বার
- শেলিং প্যাডের স্ট্রোক সংখ্যা : ১০০ বার প্রতি মিনিট
- বৈদ্যুতিক মোটরের শক্তি : ০.৩৮ কিলোওয়াট (সিঙ্গেল ফেজ)
- চাকার সংখ্যা : ৪ টি
- চাকার মাপ : ব্যাসঃ ৬০ মি মি, পুরুত্বঃ ৩৫ মিমি

কার্যপ্রণালী

চালানোর জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করতে হবে। বাদাম মাড়াই করার আগে ভাল করে শুকিয়ে নিতে হবে, কারণ ঠিকমত শুকানো না হলে মাড়াই ক্ষমতা কমে যায় ও ভাঙ্গা দানার পরিমাণ বেড়ে যায়। বৈদ্যুতিক তারের সাহায্যে বৈদ্যুতিক লাইনে মোটরকে সংযোগ দিতে হবে। সুইচ অন করলে অর্ধবৃত্তাকার রাবার প্যাড নড়াচড়া করে, ফ্যান ঘোরে ও চালুনিতে ঝাকুনির সৃষ্টি হয়। যন্ত্রের নিচে পরিষ্কার দানা সংগ্রহের জন্য একটি পাত্র ও অন্য একটি পাত্র চালুনির সামনে স্থাপন করতে হবে। এ অবস্থায় ঝুড়িতে করে বাদাম হপারে ঢেলে দিতে হবে। এরপর পরিষ্কার বাদামের দানা নিচের পাত্রে জমা হতে শুরু করবে। চালুনির সামনে পাত্রে জমা হওয়া অমাড়াইকৃত বাদাম পুনরায় হপারে ঢালতে হবে। যন্ত্রটি প্রতিবার ব্যবহারের আগে ও পরে অবশ্যই ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে।

কার্যকারিতা

- মাড়াই ক্ষমতা : ১২০-১৫০ কেজি/ঘণ্টা
- দানা ভাঙ্গার হার : ১-২%
- ঝাড়াই দক্ষতা : ৯৮%
- বাছাই দক্ষতা : ৯৫%
- মূল্য : ৫০,০০০.০০ টাকা (মোটরসহ)

বারি কাঁচা কাঠাল ছিলানোর যন্ত্র (BARI Jackfruit Peeler)

কাঁঠাল বাংলাদেশের জাতীয় ফল। এটি একটি গ্রীষ্মকালীন ফল। এর বিরাটাকার আকৃতি, রসালো কোষ ও চমৎকার স্বাদ-গন্ধের জন্য ফলটি খুবই জনপ্রিয়। কাঁঠালে বিদ্যমান নানা ভিটামিন ও মিনারেলস বা খনিজ পদার্থ স্বাস্থ্যের নানারকম উপকার সাধন করে। অনেকে পাকা কাঁঠালের গন্ধ সহ্য করতে পারে না। তাছাড়া বর্তমান প্রজন্ম পাকা কাঁঠাল পছন্দ করে না। কাঁচা কাঠাল সবজি হিসেবে খাওয়া যায়। কাঁচা কাঁঠাল এঁচোড় নামেও পরিচিত। এই এঁচোড় দিয়ে তৈরি করা যায় উপাদেয় অনেক খাবার যেমন, আচার, চাটনি, মোরব্বা, চিপস ইত্যাদি। কিন্তু কাঁচা কাঁঠালে আঠা বেশী থাকায় এটি ছিলানো একটি কষ্টসাধ্য কাজ। কাঁচা কাঁঠাল সহজে ও দ্রুত ছিলানোর জন্য বারি কাঁচা কাঁঠাল ছিলানো যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

যন্ত্রটির বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে ৩-১০ মিমি কাঁচা কাঠালের ছাল ছিলানো যায়
- যন্ত্রটি চালানোর জন্য একজন লোকই যথেষ্ট
- কাঁচা কাঠাল ছাড়াও মিষ্টি কুমড়া, কাঁচা পেঁপে, চালকুমড়া ও অন্যান্য সবজি ছিলানোর কাজেও ব্যবহার করা যায়
- মাত্র ০.৫ অশ্বশক্তির বৈদ্যুতিক মটর দিয়ে যন্ত্রটি চালানো যায়
- ৯০% শ্রমিক ও ৮০% খরচ সাশ্রয় করে

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এসএস এ্যাঙ্গেলবার, এসএস রড, এসএস শিট, এসএস ফ্লাটবার, এমএসরোলার, বৈদ্যুতিক মোটর, বিয়ারিং, বৈদ্যুতিক তার, সুইচ, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি কাঁচা কাঠাল ছিলানোর যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রের ধরণ : বৈদ্যুতিক মোটর চালিত যন্ত্র
- দৈর্ঘ্য : ১৬০০ মিমি
- প্রস্থ : ৫৬০ মিমি
- উচ্চতা : ৫১০ মিমি
- ওজন : ৫০ কেজি (মাইল্ড স্টীলের); ৭০ কেজি (স্টেইনলেস স্টীলের)
- কাঠালের রোটোর গতি : ৬০ আরপিএম

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করতে হবে। তারের সাহায্যে যন্ত্রটিতে বৈদ্যুতিক সংযোগ দিতে হবে। মোটর চালু করলে যন্ত্রটি চালু হবে। যন্ত্রটিতে কাঁচা কাঁঠাল বা অন্য সবজি উপরের হাতলের সাহায্যে চাপ দিয়ে স্থাপন করতে হবে। যন্ত্রে স্থাপিত কাঠালের ঘূর্ণন ও র্লেডের উল্লম্ব পরিভ্রমণ দ্বারা কাঠালের খোসা ছাড়ানোর কাজ হয়ে থাকে। এক বারে কাংখিত পরিমাণ ছিলানো না হলে দ্বিতীয়বার

চালাতে হবে। ছিলানো খোসা যন্ত্রের পার্শ্বে পড়বে। ছিলানো হয়ে গেলে আবারো হাতলের সাহায্যে চাপকদয় থেকে কাঁঠালকে আলাদা করে নিতে হবে। যন্ত্রটি প্রতিবার ব্যবহারের আগে ও পরে অবশ্যই ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : প্রতি ঘন্টায় ২৫ টি
- খরচ : প্রতিটি মাঝারি আকারের কাঁচা কাঠাল ছিলানোর খরচ মাইল্ড স্টীলের মডেলে ২.৪০ টাকা ও স্টেইনলেস স্টীলের মডেলে ৩.৭০ টাকা
- মূল্য : ৭৫,০০০.০০ টাকা (মাইল্ড স্টীলের)
- ১,০০,০০০.০০ টাকা (স্টেইনলেস স্টীলের)

বারি নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো যন্ত্র (BARI Coconut Dehusker)

বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে প্রচুর পরিমাণে নারিকেল উৎপাদিত হয়ে থাকে। বাংলাদেশে নারিকেল একটি জনপ্রিয় ফল যা থেকে তেলও উৎপন্ন হয়। নারিকেল দিয়ে নানা রকমের সুস্বাদু খাবার প্রস্তুত করা হয়। এদেশে খুচরা ও পাইকারি ব্যবসায়ীগণ নারিকেলের খোসা ছাড়িয়ে বাজারে ক্রয় বিক্রয় করে থাকেন। এতে ভোক্তাদের আর নারিকেল খোসা ছোলার ঝামেলা থাকে না বরং পছন্দমতো আকার দেখে নারিকেল ক্রয় করতে পারেন। গ্রামাঞ্চলে সাধারণত গাছ থেকে নারিকেল পাড়ার পর কৃষকগণ হাতের সাহায্যে দা দিয়ে নারিকেলের খোসা ছাড়ান। নারিকেল তেল ব্যবসায়ী, নারিকেল ব্যবসায়ীগণ সুঁচালো লোহার তৈরি খন্তি বা সাঁড়াশি বা দা দিয়ে নারিকেলের ছোবড়া ছাড়িয়ে থাকেন। এই কাজটি হাতের মাধ্যমে করে থাকে ফলে হাতের তালুতে, হাটুতে, কোমরে ব্যথা হয়ে থাকে। এই কাজের জন্য দক্ষ শ্রমিকেরও প্রয়োজন। ফলে এই কষ্ট লাঘব করার জন্য ও সকল আকারের নারিকেলের ছোবড়া স্বল্প সময়ে ছাড়ানোর জন্য শক্তচালিত বারি নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো মেশিন উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও দ্রুত নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো যায়
- এই যন্ত্র দিয়ে প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় দ্বিগুণ পরিমাণ নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো যায়
- একজন পুরুষ অথবা মহিলা যন্ত্রটি পরিচালনা করতে পারে
- যন্ত্রটি ২.২ কিলোওয়াট বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চালিত
- এই যন্ত্র ব্যবহার করে কৃষক ও ব্যবসায়ীগণ আর্থিক লাভবান হতে পারেন।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি এসএস পাইপ, এসএস ফ্লাট বার, এসএস এ্যাপ্লেবাব, এসএস শ্যাফট, এসএস শিট, মোটর, চেইন স্প্রেকেট, গিয়ার রিডিউসার ইত্যাদি।



চিত্র: বারি নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানো যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রের সার্বিক মাপ : ৯২০x৭৫০x১১২০ মিমি
- যন্ত্রের প্রধান কার্যকরী অংশ হল ঘূর্ণায়মান রোলার, মোটর চেইন ও স্প্রায়েট
- ডিস্ক থেকে ডিস্কের দূরত্ব : ৫০ মিমি
- শক্তির উৎস : ২.২ কিলোওয়াট বৈদ্যুতিক মোটর
- ওজন : ২৫৮ কেজি।

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি চালনার আগে নাট-বোল্ট টিলা আছে কিনা, বৈদ্যুতিক লাইন ঠিক আছে কিনা পরীক্ষা করে নিতে হবে। যন্ত্রটিকে একটি সমতল, খোলা ও ছায়াযুক্ত স্থানে স্থাপন করতে হবে। মোটরকে অন-অফ সুইচের মাধ্যমে চালু করে যন্ত্রটিকে চালনা করতে হবে। অতঃপর চালককে একের পর এক নারিকেল দুই রোলারের মাঝে দিতে হবে এবং সাথে সাথে যন্ত্রের উপরের ঢাকনাকে লিভারের মাধ্যমে নারিকেলের উপর চাপ দিয়ে ধরতে হবে। রোলারের বিপরীতমুখী ঘূর্ণনের ফলে নারিকেলের ছোবড়া সহজেই ছাড়ানো যায়। নারিকেল ও ছোবড়াগুলো নির্গমন পথ দিয়ে বের হয়ে যায়। এভাবে ছোট-বড় সব ধরণের কাঁচা-পাকা নারিকেলের ছোবড়া ছাড়ানোর কাজ চলতে থাকবে। কাজ শেষে যন্ত্রটি বন্ধ করে এবং পরিষ্কার করে ত্রিপল বা পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৪০০ টি/ঘন্টা
- ছোবড়া ছাড়ানোর খরচ : প্রতি নারিকেল ৪০ পয়সা
- যন্ত্রটির মূল্য : ১,২০,০০০.০০ টাকা।

বারি সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র (BARI Sunflower Thresher)

সূর্যমুখী আমাদের দেশে একটি গৌণ তেল ফসল কিন্তু এটি বিশ্বের দ্বিতীয় ভোজ্য তেল ফসল। দেশের ভোজ্য তেলের চাহিদা মেটাতে সূর্যমুখী অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখতে পারে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের তৈলবীজ গবেষণা কেন্দ্র সূর্যমুখীর বেশ কয়েকটি উচ্চফলনশীল জাত উদ্ভাবন করেছে। ফসলটি আমাদের দেশের উত্তরবঙ্গে রোপা আমন কাটার পর সহজেই চাষ করা যায়। এছাড়া লবনাক্ততা সহিষ্ণু বৈশিষ্ট্য আছে বলে উপকূলীয় এলাকায়ও এর চাষ বৃদ্ধি পাচ্ছে। তেলের গুনাগুনের দিক থেকে সূর্যমুখী তেল অন্যান্য ভোজ্যতেলের চেয়ে উন্নত। এ কারণে এ ফসলের চাষ ধীরে ধীরে জনপ্রিয় হয়ে উঠেছে। সূর্যমুখী বপনের ৬৫-৭০ দিন পরে ফুলের বীজ যখন পুষ্ট হয় তখন গাছ থেকে পুষ্পস্তবক সংগ্রহ করে রোদে ২/১ দিন ছড়িয়ে দিতে হবে। এসময় মাথাগুলো কিছুটা নরম হয়ে যায় তখন শক্ত বাঁশের বা কাঠের লাঠি দিয়ে সূর্যমুখীর মাথার পিছনে আঘাত করলে বেশীর ভাগ বীজ ঝরে পড়ে। অবশিষ্ট বীজ হাত দিয়ে ছাড়িয়ে নিতে হয়। এভাবে একটা একটা করে পুষ্পস্তবক হাতে মাড়াই করা যেমন সময় সাপেক্ষ তেমনি কষ্টকর। সূর্যমুখীর দানা বের করে আনতে এ কারণে খরচও বেড়ে যায়। এ বিষয়গুলো বিবেচনা করে প্রাক্তিক কৃষকের কথা বিবেচনা করে শক্তিশালিত বারি সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।



চিত্র: বারি সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র

যন্ত্রটির বৈশিষ্ট্য

- মাঠ থেকে পরিপক্ক সূর্যমুখীর হেড সংগ্রহ করে সাথে সাথেই এই যন্ত্র দ্বারা মাড়াই করা যায়
- যন্ত্রটি চালানোর জন্য একজন লোকই যথেষ্ট
- বাছাইকৃত সূর্যমুখী দিয়ে ভাল ফলাফল পাওয়া যায়
- যন্ত্রটি ৪.৫ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন দিয়ে যন্ত্রটি চালানো হয়

যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রের ধরণ : ইঞ্জিন চালিত মাড়াই যন্ত্র
- দৈর্ঘ্য : ১৫০০ মিমি
- প্রস্থ : ১৩০০ মিমি
- উচ্চতা : ১৫০০ মিমি
- ওজন : ১২৫ কেজি (ইঞ্জিন ছাড়া)
- মাড়াই রোলারের গতিবেগ : ৩৫০-৪০০ আরপিএম
- হপারের ধারণ ক্ষমতা : ১০-১৫ কেজি

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করতে হবে। বেল্টের সাহায্যে ডিজেল ইঞ্জিনের সাথে যন্ত্রটিকে সংযোগ দিতে হবে। ইঞ্জিন চালু করলে যন্ত্রটি চালু হবে। যন্ত্রের মাড়াই চেম্বারে সিলিভারের ঘূর্ণন ও তাতে পেগের আঘাতে বীজ ছাড়ানোর কাজ হয়ে থাকে। যন্ত্রের উপরের হপারের সংরক্ষিত পুষ্পস্তবকগুলো নিচের হপারে নিয়ে আস্তে আস্তে প্রবেশ পথ দিয়ে প্রবেশ করাতে হবে। ক্রমাগত আঘাত ও ঘর্ষনে পুষ্পস্তবক থেকে দানাগুলো আলাদা হয়ে নিচের দিকে পড়বে। নিচের দিকে পড়ার সময় চালুনির মাধ্যমে দানা থেকে অপদ্যব্যগুলো আলাদা হয়ে যাবে। যন্ত্রটি প্রতিবার ব্যবহারের আগে ও পরে অবশ্যই ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ: ডিজেল ইঞ্জিন, এমএস এ্যাক্সেলবার, এমএস রড, এমএস শীট, এমএস ফ্লাটবার, এমএস রোলার, ভি-পুলি, বিয়ারিং ইত্যাদি।

কার্যক্ষমতা

- মাড়াই : ৮০০-১০০০ কেজি/ঘণ্টা
- দানা ভাঙ্গার হার : প্রায় শূণ্য
- মূল্য : ৫০০০০.০০ টাকা (ইঞ্জিন ছাড়া)

বারি আলু রোপণ যন্ত্র (BARI Potato Planter)

আলু শীতকালীন ও স্বল্পময়াদি ফসল। বাংলাদেশে ৪.৬৪ লক্ষ হেক্টর জমিতে আলু আবাদ করা হয় এবং তা থেকে প্রায় ১০২ লক্ষ টন আলু উৎপাদিত হয়ে থাকে। এসব আলুর প্রায় সবটাই হাতে লাগানো হয়। অল্প সময়ের মধ্যে আলু রোপণ করতে হয়। প্রচলিত পদ্ধতি ধীরগতি সম্পন্ন, ব্যয়বহুল ও অনেক শ্রমিকের প্রয়োজন হয়। দেশের প্রত্যন্ত এলাকাতে পাওয়ার টিলার (১২-১৬ অশ্বশক্তি) পাওয়া যায়, তাই আলু রোপণ যন্ত্র পাওয়ার টিলারকে কাজে লাগিয়ে ব্যবহার করা যায়। এতে একদিকে পাওয়ার টিলারের বহুমুখী ব্যবহার বেড়েছে, অন্যদিকে কৃষকগণ অল্প খরচে শক্তিশালিত যন্ত্রপাতি ব্যবহার করতে পারছেন। এ বিষয় বিবেচনায় রেখে পাওয়ার চালিত বারি আলু রোপণ যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি পাওয়ার টিলার (ডংফেং ও সাইফেং) চালিত
- আস্ত ও কাটা আলু (১/৪ ভাগ) উভয়ই রোপণ করা যায়
- সারি থেকে সারির দূরত্ব ও আলু লাগানোর গভীরতা নিয়ন্ত্রণযোগ্য
- একজন চালক ও একজন হেলপার মিলে এক দিনে ৫-৬ বিঘা জমিতে আলু লাগাতে পারেন।
- শ্রমিক ঘাটতি মোকাবেলা করে আলু চাষ লাভজনক করে।
- যন্ত্র দিয়ে এক হেক্টরে শ্রমিক লাগে ৪ জন অথচ প্রচলিত পদ্ধতিতে হাতে লাগাতে শ্রমিক লাগে ৬০ জন।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস এ্যাপ্লেবার, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস ফ্ল্যাটবার, এমএস রোলার, ডি-পুলি, বিয়ারিং, টাইন, বীজ কাপ, নাট-বোল্ট, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি আলু রোপণ যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১২৫০×৮০০×৯২৫ মিমি
- ডিস্কের মাপ ব্যাসঃ ২৫০ মিমি, পুরুত : ৪ মিমি
- রোল শেপারের মাপ ভিতরের রোলারের ব্যাস : ৩৩০ মিমি
- কোণের ব্যাস : ৩৩০ মিমি (ভেতর), ৪১০ মিমি (বাহির)
- কাপের মাপ (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ৫২×৪৫×৭/৮ মিমি
- ফারো ওপেনারের মাপ (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ) : ১২০×৪৫০ মিমি
- আল রোপণের পদ্ধতি : কাপ টাইপ
- সারির সংখ্যা : ১ টি
- মিটারিং কাপের সংখ্যা : ১০ টি
- ফারো থেকে ফারোর দূরত্ব : ৬০০ মিমি (আস্ত আলু), ৫৫০ মিমি (কাটা আলু)
- বীজ থেকে বীজের দূরত্ব : ২০০-২২০ মিমি (আস্ত আলু), ১৫০-১৬০ মিমি (কাটা আলু)
- বেডের উচ্চতা : (সমন্বয়যোগ্য) ১৫০ মিমি

- ব্লেডের সংখ্যা : ২০ টি
- হপারের মাপ (দৈর্ঘ্যxপ্রস্থxউচ্চতা) : ৪৫০x৪০০x৩৫০ মিমি (উপর),
১২০x১৫০ মিমি (নিচ)
- ডিস্কের সংখ্যা : ২ টি
- ফারো ওপেনারের সংখ্যা : ১ টি
- আলু রোপণের গভীরতা : পরিবর্তনযোগ্য

কার্যপ্রণালী

এটি একটি কাপ টাইপ আলু রোপণ কৌশল। কাপগুলি এলুমিনিয়ামের তৈরি এবং একটি চেইনের উপর নির্দিষ্ট দূরত্বে ১০ টি কাপ বসানো থাকে। চেইনটি আড়াআড়িভাবে নির্দিষ্ট সাইজের দুইটি পিনিয়নের সাহায্যে সেটিং থাকে। পাওয়ার টিলারের চাকার ব্যাসের সাথে সঙ্গতি রেখে এমনভাবে মিটারিং কাপ বসানো আছে যাতে করে আলু রোপণের দূরত্ব ঠিক রাখা যায়। বীজ অন অফের লিভারের সাথে সংযুক্ত দুটি পিনিয়নের সাহায্যে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব কম বেশি করা যায়। এই যন্ত্র দ্বারা প্রধানত আন্ত আলু বীজ রোপণ করা হয় যেখানে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব ২০ সেমি হয়। কিন্তু বীজকে আকার ভেদে ২-৪ ভাগে ভাগ করেও রোপণ করা যায় যেখানে বীজ থেকে বীজের দূরত্ব ১৫ থেকে ২০ সেমি হয়ে থাকে। পাওয়ার টিলার চলার সময় একটি করে বীজ কাপে উঠিয়ে উপরের দিকে নিয়ে যায় এবং উপর থেকে ফারো ওপেনারের সাহায্যে তৈরি হওয়া নালায় বীজ ফেলে দেয় এবং নির্দিষ্ট দূরত্বে স্থাপন করে। ঘূর্ণায়মান ফাল ঘোরার ফলে মাটি দুপাশ থেকে মাঝে আসে ও দুপাশের দুটি ডিস্ক মাটিকে গুছিয়ে দেয় ফলে বেড শেপার সহজে বেড তৈরি করে ঐ আলু বীজ ঢেকে দেয়। এটি এক সঙ্গে আলু রোপণ এবং বেড তৈরি করে। ফলে আলাদাভাবে বেড তৈরির প্রয়োজন হয় না।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ০.১ হেক্টর/ঘন্টা (২৫ শতাংশ/ঘন্টা)
- সারি থেকে দূরত্ব : ৬০ সেমি
- বীজ থেকে বীজের দূরত্ব : ১৫-২০ সেমি
- জ্বালানী খরচ : ১.২৫ লিটার/ঘন্টা
- মূল্য : ৭০,০০০.০০ টাকা (পাওয়ার টিলার বাদে)
- এ যন্ত্রে এক হেক্টর জমিতে আলু লাগাতে খরচ হয় ৪,৮০৪ টাকা যা হাতে লাগাতে খরচ হয় ১৪,৭৮০ টাকা। অর্থাৎ ৬৭% খরচ সাশ্রয় হয়

বারি আলু উত্তোলন যন্ত্র (BARI Potato Harvester)

আমাদের দেশে রবি মৌসুমে বিভিন্ন ফসল একই সময়ে রোপণ করতে হয় আবার একই সময়ে ফসল সংগ্রহ করার ভরা মৌসুমে শ্রমিক সংকট ভয়াবহ আকার ধারণ করে। আলু আমাদের দেশের একটি প্রধান অর্থকরী ফসল। অধিকাংশ স্থানে হাতে কোদাল দিয়ে বা গরু দিয়ে লাঙ্গল টেনে আলুর বেডগুলো ভাঙ্গা হয় এবং হাতে আলুগুলো সংগ্রহ করা হয়। এই কাজে তাই প্রচুর শ্রমিকের প্রয়োজন হয়। উভয় পদ্ধতিতেই উল্লেখযোগ্য পরিমাণ আলু মাটির নিচে থেকে যায়, যা আবার ওঠানোর দরকার হয়। ফলে প্রচলিত পদ্ধতিতে সময় বেশি লাগে এবং অনেক শ্রমিকের প্রয়োজন হয় যা ব্যয়সাপেক্ষ। সময়মতো আলু ওঠাতে না পারলে বৃষ্টিতে প্রচুর আলু নষ্ট হয় যা কৃষকের আর্থিক ক্ষতির কারণ হয়। এসব অসুবিধা দূর করে অল্প সময়ে কম খরচে মাটির নিচে থেকে আলু ওঠানোর জন্য পাওয়ার টিলার চালিত বারি আলু উত্তোলন যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে। এই যন্ত্রটি সর্বোচ্চ পরিমাণ আলু মাটির গভীর থেকে উন্মুক্ত হওয়া নিশ্চিত করে ও শ্রমিক সাশ্রয় করে।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি যে কোন পাওয়ার টিলার দিয়ে চালানো যায় কিন্তু ডংফেং এর জন্য ডংফেং আর সাইফেং এর জন্য সাইফেং যন্ত্র নিতে হয়।
- রিজ বা বেডের কাটিং এর গভীরতা নিয়ন্ত্রণযোগ্য
- এ যন্ত্রটি দিয়ে ৫৫-৬০ সেমি সারি দূরত্ব বিশিষ্ট আলু তোলা যায়
- যন্ত্র দিয়ে ৯৮% আলু মাটির তল থেকে সমতলে উন্মুক্ত করে
- উত্তোলন খরচ ৫০% কমায়
- যন্ত্র ব্যবহারে ৬০% শ্রমিক নির্ভরতা কমায়
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় আলুর বাহ্যিক ক্ষতি ৮০-৯০% কম হয়।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস এ্যাপেলবার, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস ফ্লাটবার, এমএস রোলার, ভি-পুলি, বিয়ারিং, নাট-বোল্ট ইত্যাদি।



চিত্র: বারি আলু উত্তোলন যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ১০৫০ \times ৯২০ \times ৭৪০ মিমি
- প্রয়োজনীয় শক্তি : ১২-১৬ অশ্বশক্তির পাওয়ার টিলার
- কার্যকরী প্রস্থ : ৬০০ মিমি
- যন্ত্রের কাজ : জমি চাষ, আলু উত্তোলন ও মাটি পৃথক করার কাজ
- সর্বোচ্চ চাষ গভীরতা : ২৫০-২৭৫ মিমি
- পার্শ্ব বাহুর মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ) : ৭৭০ \times ৩৬৮ মিমি
- কাটিং বেডের মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ৫৪০ \times ২৬০ \times ৪০ মিমি
- কাটিং বেডের হেলানো তল পরিবর্তনের সুযোগ : আছে
- কনভেয়ার চেইনের গতি : ২৪০-৩৪০ আরপিএম
- চালুনির মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ৫৫০ \times ৫০০ \times ৯০ মিমি
- ওজন : ১৩০ কেজি

কার্যপ্রণালী

পাওয়ার টিলারের পেছনের রোটোভেটর খুলে সেখানে ক্লাম্প ও নাট বোল্টের সাহায্যে আলু উত্তোলন যন্ত্রটি লাগাতে হবে। আলুর সারির দু'মাথা থেকে এক মিটার দীর্ঘ জায়গায় আলু কোদালের সাহায্যে তুলে নিতে হবে যাতে জমির প্রান্তে টিলারের চাকা ঘুরতে অসুবিধা না হয়। এবার টিলারের ইঞ্জিন চালু করে জমির এক পাশ থেকে আলু ওঠাতে হবে। যন্ত্র সেট করে রোটোভেটর চালু করতে হয়। রোটোভেটর চললে সামনে থেকে V (ভি) আকৃতির শোভেল বা বেডের সাহায্যে কাটা মাটি ও আলু কনভেয়ারের মাধ্যমে পিছনের চলে আসে। যন্ত্রটি দিয়ে ওঠানো আলু যাতে চাকার নিচে পড়ে যেতলে না যায় সে জন্য এক সারি বাদ দিয়ে আলু ওঠানো শুরু করুন। জমির শেষ প্রান্তে যাওয়ার পর এবং যন্ত্র দিয়ে ওঠানো আলু সংগ্রহের পর অবশিষ্ট সারির আলু ওঠাতে হবে। মাটির উপরে উঠানো আলু হাত দিয়ে সংগ্রহ করে বস্তা বা অন্য পাত্রে রাখতে হবে।

কার্যকারিতা

- উন্মুক্ত আলুর পরিমাণ : ৯৬-৯৯%
- কন্দালের বাহ্যিক ক্ষতি কমায় : ৮০-৯০%
- জ্বালানী খরচ : ১.২৫ লিটার/ঘন্টা
- প্রয়োজনীয় শ্রমিক : ২-৩ জন
- কার্যক্ষমতা : ০.১২ হেক্টর/ঘন্টা (৩০ শতক/ঘন্টা)
- মূল্য : ৬০০০০.০০ টাকা (পাওয়ার টিলার বাদে)

বারি আলু গ্রেডিং যন্ত্র (BARI Potato Grader)

বাংলাদেশে প্রায় ১০২ লক্ষ টন আলু উৎপাদিত হয়ে থাকে যার প্রায় ৭০% দেশে সবজি ও বিভিন্ন ধরণের খাবার তৈরিতে ব্যবহার হয়। বাণিজ্যিকভাবে এবং কৃষক পর্যায়ে বীজ সংরক্ষণ ও বাজারে বিক্রয়ের জন্য বিভিন্ন মাপের আলু ভাগ করতে হয়। আলুর মাপ অনুযায়ী দামও ভিন্ন হয়ে থাকে। বিশেষত বীজ আলুর জন্য আলু গ্রেডিং করা খুবই প্রয়োজন। সাধারণত আলুর মাপ অনুযায়ী চার ভাগে ভাগ করা হয়। প্রথম ভাগের মাপ ২৮ মিলিমিটারের কম যা বীজ হিসাবে ব্যবহার করা হয়। দ্বিতীয় ভাগের মাপ ২৮-৪০ মিলিমিটার যা বীজ (কাটা বীজ) ও খাবার আলু হিসাবে ব্যবহার করা হয়। তৃতীয় ভাগের মাপ ৪১-৫৫ মিলিমিটার যা গৃহস্থালী খাবার আলু হিসাবে ব্যবহার করা হয়। চতুর্থ ভাগের মাপ ৫৫ মিলিমিটারের বেশী যা হোটেল-রেস্তোরাই খাবার আলু ও খাদ্য কারখানায় প্রক্রিয়াজাতকরণের জন্য ব্যবহার করা হয়। বিশেষত বীজ আলুর জন্য আলু গ্রেডিং করা খুবই প্রয়োজন। বর্তমানে আলু গ্রেডিং এর কাজটি কোল্ড স্টোরের শ্রমিক ও কৃষকগণ চোখের আন্দাজে হাতের সাহায্যে করে থাকেন। এর জন্য মাপমত আলু গ্রেডিং হয় না এবং প্রচুর শ্রমিক লাগে। সেজন্য গ্রেডিং এর কাজে খরচ পড়ে অনেক বেশি। কম খরচে, অল্প সময়ে আলু বিভিন্ন সাইজে সঠিক মাপে আলু ভাগ করার জন্য বারি আলু গ্রেডিং যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- আলুকে চার ভাগে ভাগ করা যায় যা সরাসরি বস্তায় জমা করা যায়
- যন্ত্রটি চালানোর জন্য ৩ জন লোকের দরকার হয়
- স্বল্প সময়ে ও প্রায় ৮০% কম খরচে আলুকে গ্রেডিং করা যায়
- যন্ত্রটি চারটি চাকার উপর বসান থাকে যাতে সহজে স্থানান্তর করা যায়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস এ্যাপেলবার, এমএস শ্যাফট, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস ফ্লাটবার, এমএস রোলার, ভি-পুলি, বিয়ারিং, রাবার প্যাড, বৈদ্যুতিক মোটর, বৈদ্যুতিক তার, সুইচ ইত্যাদি।



চিত্র: বারি আলু গ্রেডিং যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- সিলিন্ডারটি ফ্রেমের মাঝে ৮ ডিগ্রি কোণে একটি শ্যাফটের সাহায্যে দুটি বিয়ারিং এর উপর বসানো থাকে
- এমএস শিট দিয়ে ফিডিং হপারটি তৈরি
- যন্ত্রটি ০.৫ অশ্বশক্তি মৌটর বা ৪ অশ্বশক্তি ইঞ্জিন দিয়ে এটি চালানো হয়
- চালুনির সংখ্যা : ২
- ওজন : ৫০ কৈজি

আকার ও ওজন

- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ৩০৫০ \times ১৫৪০ \times ১৯০০ মিমি
- ফিডিং ট্রের আকার (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ৯৫০ \times ৬২০ \times ১৬০ মিমি
- সিলিন্ডারের মাপ : ব্যাসঃ ৭৬০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ২৪০০ মিমি
- সিলিন্ডারের প্রথম অংশের মাপ : ব্যাসঃ ৭৬০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ৯৭০ মিমি
দন্ড থেকে দন্ড দূরত্বঃ ২৮ মিমি
- সিলিন্ডারের দ্বিতীয় অংশের মাপ : ব্যাসঃ ৭৬০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ৬৭০ মিমি,
দন্ড থেকে দন্ড দূরত্বঃ ৩৯ মিমি
- সিলিন্ডারের তৃতীয় অংশের মাপ : ব্যাসঃ ৭৬০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ৬৭০ মিমি, দন্ড
থেকে দন্ড দূরত্বঃ ৪৮ মিমি
- শ্যাফটের ব্যাস : ১২ মিমি
- হ্রেডিংয়ের পরিমাপ : ≤ ২৮ , $২৮-৪০$, $৪০-৫৫ > ৫৫$ মিমি
- চাকার সংখ্যা : ৪ টি
- চাকার মাপ : ব্যাসঃ ৪০০ মিমি, পুরুত্বঃ ১০০ মিমি

কার্যপ্রণালী

আলু হ্রেডিং যন্ত্রটি একটি সমতল স্থানে এমনভাবে স্থাপন করতে হবে যেন যন্ত্রটি চালু করলে নড়াচড়া না করতে পারে। যন্ত্রটি উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন বলে একজন লোক শুধু হপারে আলু ঢালার জন্য প্রয়োজন হয়, বাকি দু'জন বস্তায় আলু ভরা, সরানো এবং চালুনির উপর আটকে পড়া আলু সরিয়ে দেয়ার জন্য প্রয়োজন হয়। ইঞ্জিন বা মোটর চালু করার পর সিলিন্ডারটি ঘুরতে শুরু করবে। এবার হপারে আলু ঢেলে দিতে হবে। ২৮ মিলিমিটারের ব্যাসের আলু সিলিন্ডারের প্রথম অংশ দিয়ে বের হয়ে গড়িয়ে নেমে বস্তার মধ্যে পড়বে। তার চেয়ে বড় আলুগুলি (২৮-৪০ মিমি) দ্বিতীয় অংশে চলে যাবে এবং বের হয়ে গড়িয়ে নেমে বস্তার মধ্যে পড়বে। ৪০ মিলিমিটারের বেশি ব্যাসের আলু সিলিন্ডারের ভিতর গড়িয়ে গিয়ে শেষ নালা দিয়ে বস্তার মধ্যে পড়বে। এভাবে সাইজ অনুযায়ী আলু চার ভাগে ভাগ হয়ে যাবে। বারি আলু হ্রেডারে বাছাইকৃত আলু বীজ হিসেবে ব্যবহার করা যায় কারণ এতে বীজ আলু আঘাতপ্রাপ্ত হয় না।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ১.৩ টন/ঘণ্টা
- কার্যদক্ষতা : ৯৫%
- চালনা খরচ : বারি আলু গ্রোডিং যন্ত্রে ৭৫ টাকা/টন, প্রচলিত পদ্ধতিতে ৪০০ টাকা/টন
- মূল্য : ৯৫,০০০.০০ টাকা (মোটরসহ)

বারি আম পাড়া যন্ত্র (BARI Mango Harvester)

আম বাংলাদেশের অন্যতম জনপ্রিয় ফল। আমকে ফলের রাজা বলা হয়। বাংলাদেশে আম পাড়ার জন্য বাঁশের চটার তৈরি গোলাকৃতি কোটা ব্যবহৃত হয় যার সাথে পাটের/নাইলনের রশির তৈরি জাল লাগানো থাকে। এ কোটাটি একটি চিকন বাঁশের মাথায় লাগিয়ে ব্যবহার করা হয়। এ পদ্ধতিতে বাঁটা থেকে আম আলাদা হয় বলে আমের বাঁটা পচা রোগ হয়। ফলে আমের সংরক্ষণকাল কমে যায় এবং কৃষক আমের মূল্য কম পায়। বাঁটাসহ আম পাড়লে আমের পচন কম হয় এবং সংরক্ষণকালও বৃদ্ধি পায়। আম রপ্তানিকারক দেশে যন্ত্রের সাহায্যে বাঁটাসহ আম পাড়া হয় বলে এ রোগ হয় না। তাই বাঁটাসহ আম পাড়ার জন্য আম পাড়া যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্র দিয়ে বাঁটাসহ আম পাড়া যায়
- প্রচলিত আম পাড়া কোটার চেয়ে দ্রুত আম পাড়া যায়
- যে কোন মহিলা/পুরুষ এটি সহজে ব্যবহার করতে পারেন
- এ যন্ত্র দিয়ে বাঁটাসহ আম পাড়লে বাঁটাপচা রোগ ও ক্ষত রোগ অনেকাংশে হ্রাস হয়
- ভি আকৃতির কাঁচি জিআই রিঙের একপাশে ওয়েল্ডিং করে লাগানো থাকে
- রিঙের অন্য প্রান্তে জিপি শিটের তৈরি ক্লাম্প লাগানো থাকে যার মাঝে প্রয়োজনমত চিকন বাঁশ লাগানো হয়
- গাছের নীচ থেকে পাড়ার জন্য আম পাড়া যন্ত্রটিকে ৪৫ ডিগ্রি কোণে আনত বাঁশ এর সাথে লাগিয়ে আম পাড়তে হবে

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি জিআই তার, হাই কার্বন স্টীল, জিপি শিট ও পাটের রশি দিয়ে তৈরি।



চিত্র: বারি আম পাড়া যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- V-আকারের বেড গোলাকার করে বাঁকানো জিআই তারের এক পাশে ওয়েল্ডিং করে লাগানো থাকে।
- গোলাকার করে বাঁকানো জিআই তারের ব্যাস : ২১০ মিমি
- উপবৃত্তাকার করে বাঁকানো জিআই তারের ব্যাস : ৩৪০ মিমি
- ক্ল্যাম্পের আকার : ব্যাসঃ ২৮ মিমি., দৈর্ঘ্যঃ ১৩০ মিমি
- বেডের মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ৬০ \times ১২ \times ১.৫ মিমি
- বেডের কোণ : ৪৫ ডিগ্রি
- ওজন : ৪৮০-৫০০ গ্রাম (বাঁশ ছাড়া)

কার্যপ্রণালী

আম পাড়া যন্ত্রটির মাঝে একটি চিকন বাঁশের সরু প্রান্ত প্রবেশ করিয়ে ভালভাবে আটকাতে হবে যাতে আম পাড়ার সময় বাঁশ থেকে যন্ত্রটি খুলে না যায়। নিচু ডাল থেকে আম পাড়ার জন্য মাটিতে এবং উঁচু ডাল থেকে আম পাড়ার জন্য গাছে উঠে সুবিধাজনক স্থানে দাঁড়াতে বা বসতে হবে। বাঁশের নিচ প্রান্ত ধরে যে আমটি পাড়বেন সেটি যন্ত্রের মাঝে রাখতে হবে। যন্ত্রের রিঙের সাথে লাগানো দুই চাকুর মাঝে ১ থেকে ১.৫ সেন্টিমিটার লম্বা বোঁটা রেখে ক্ল্যাম্পে চাপ দিতে হবে বা নীচের দিকে টান দিতে হবে। বোঁটাসহ আম জালের মধ্যে পড়ে যাবে। এক বা একাধিক আম পাড়ার পর আমগুলি নিচে এনে উপযুক্ত পাত্রে বা স্থানে জমা করতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৪০-৬০ কেজি/ঘণ্টা
- কার্যদক্ষতা : ৯০%
- চালনা খরচ : বারি আম পাড়া যন্ত্রে ০.১৩ টাকা কেজি প্রচলিত বাঁশের কোটায় ০.১৫ টাকা কেজি
- মূল্য : ১৫০০ টাকা (বাঁশ ছাড়া)

বারি ফল শোধন যন্ত্র

(BARI Hot-water Fruit Treatment Plant)

ফলের রাজা আম। সবার কাছে আম প্রিয়। বাংলাদেশে সর্বত্র বিশেষ করে রাজশাহী, সাতক্ষীরা, রংপুর, চাঁপাইনবাবগঞ্জ, শিবগঞ্জ, পার্বত্য চট্টগ্রামে প্রচুর আম উৎপাদন হয়ে থাকে। প্রায় ১৬ টি বাণিজ্যিক জাতের আম এদেশে উৎপাদিত হয়ে থাকে। বাংলাদেশে স্থানভেদে আমের উৎপাদনকাল প্রায় এক থেকে দেড় মাস আগে-পরে হয়ে থাকে। আম পাড়ার পরে এটি বিভিন্ন ধরনের রোগ-বালাই ও পোকামাকড় দ্বারা আক্রান্ত হয়। এই সকল রোগবালাই আক্রমণ দমন করতে ও আমের স্থায়িত্ব বাড়াতে বিভিন্ন রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করা হয় যা মানব শরীরের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর। আমের অপচয় রোধে ও

স্থায়িত্বকাল বৃদ্ধিতে ফল শোধন প্রযুক্তি একটি স্বাস্থ্যসম্মত বিকল্প ব্যবস্থাপনা যা আধুনিক ও অ-রাসায়নিক। এ সকল ক্ষেত্র বিবেচনা করে বারি ফল শোধন যন্ত্র উদ্ভাবন করেছে। আম ছাড়াও এ যন্ত্রে কলা, পেঁপে ইত্যাদি ফল শোধন করা যায়।

বৈশিষ্ট্য

- বৈদ্যুতিক হিটার দিয়ে পানি গরম করা হয় এবং শোধন কাজ সম্পন্ন করা যায়
- ফল ভর্তি প্লাস্টিকের বুড়ি বহন করার জন্য বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে কনভেয়ার রোলার কে ঘোরানো হয়
- ডিজিটাল তাপ নিয়ন্ত্রক দ্বারা পানির তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করা হয়
- একটি নাড়ানি (stirrer) দ্বারা পানিকে আন্দোলিত করা হয়
- যন্ত্রটি পরিচালনার জন্য ৩-৪ জন ব্যক্তির প্রয়োজন
- এটি অর্থ, সময় ও কষ্ট লাঘব করে
- এই প্রযুক্তি দ্বারা শোধন করা আম ১০-১২ দিন পর্যন্ত টাটকা থাকে ও আমের ত্বকের রং উজ্জ্বল হয়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এসএস এ্যাস্ট্রেলবার, এসএস শিট, এসএস ফ্লাটবার, রোলার, বিয়ারিং, বৈদ্যুতিক হিটার, তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রক, প্যানেল বোর্ড, বৈদ্যুতিক মোটর, কর্কশীট, বৈদ্যুতিক তার, সুইচ, চাকা ইত্যাদি দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি।



চিত্র: বারি ফল শোধন যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ: ৩১১০x১১৭০x১৫৩০ মিমি (বড়), ১৬২০x১১৮০x১৫৩০ মিমি (ছোট)
- চৌবাচ্চার পানি ধারণ ক্ষমতা : ১০০০ লিটার (বড়), ৪৫০ লিটার (ছোট)
- পানি ধারণ করার জন্য স্টেইনলেস স্টিল শিট দিয়ে আয়তাকার চৌবাচ্চা তৈরি করা হয়
- পানির তাপ নিরোধের জন্য ট্যাংকের বাইরে ২৫ মিমি পুরু কর্ক শিট লাগানো হয়
- হিটারগুলো তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণকারী প্যানেলের সাথে যুক্ত থাকে
- ট্যাংকের তলায় স্থাপিত স্টেইনলেস স্টিলের শিট রোলার প্রস্থ বরাবর লাগানো থাকে
- ০.৩৮ কিলোওয়াট ক্ষমতার মোটর দিয়ে রোলার ও নাড়ানি ঘোরানো হয়

- তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রকের সাহায্যে চৌবাচ্চার পানির তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করা যায়
- বড় আম শোধন যন্ত্রে ২৬ কিলোওয়াট বৈদ্যুতিক হিটার (২ কিলোওয়াট প্রতিটি) দ্বারা পানি গরম করা হয় এবং ছোট শোধন যন্ত্রে ১৮ কিলোওয়াট বৈদ্যুতিক হিটার ব্যবহার করা হয়
- ৫৩-৫৬ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় আমকে ৫-৭ মিনিট শোধন করা হয়
- যন্ত্রের ওজন: ৪০০ কেজি (বড়), ২৩৫ কেজি (ছোট)

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি একটি সমতল, খোলা ও ছায়াযুক্ত স্থানে স্থাপন করতে হবে যেখানে পর্যাপ্ত পরিমাণ পানি ও যথাযথ বৈদ্যুতিক গ্রীড সংযোগের ব্যবস্থা আছে। পানির ট্যাংকটি পরিষ্কার পানি দ্বারা পূর্ণ করতে হবে। প্যানেল বোর্ড থেকে ফল শোধনের কাংখিত তাপমাত্রায় ডিজিটাল থার্মোমিটার সেট করতে হবে। ডিজিটাল থার্মোমিটার স্বয়ংক্রিয়ভাবে হিটার অফ ও অনের মাধ্যমে পানির কাজক্ষিত তাপমাত্রা স্থির রাখে। বৈদ্যুতিক প্যানেল বোর্ড থেকে সুইচ অন করে নিমজ্জিত হিটার ও নাড়ানি (stirrer) চালানো শুরু করা হয়। স্বয়ংক্রিয়ভাবে থার্মোস্ট্যাট ভালভের দ্বারা বন্ধ হয়ে যায়। এরপর পরিবাহী রোলারকে চালানোর জন্য মোটর চালু হয়। ফল যন্ত্রে প্রবেশ করানোর পূর্বে ধুয়ে নেয়া হয়। ধুয়ে রাখা ফলকে প্লাস্টিকের ক্রেটে রাখা হয়। এই ক্রেট গুলোর ধারণক্ষমতা ২০-২২ কেজি। ফলভর্তি প্লাস্টিকের ক্রেটকে এরপর নিমজ্জিত পরিবাহী রোলারে ১-২ মিনিট পর পর প্রবেশ করিয়ে ফল শোধন করা হয়। আম যদি ভেসে উঠে, সেক্ষেত্রে ২ কেজি ওজনের মাইল্ড স্টীল নেট আম ভর্তি ক্রেটের ওপর স্থাপন করা হয়। ক্রেটগুলো যন্ত্রের মধ্যে আন্তে আন্তে এক প্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে পৌঁছাতে সাড়ে পাঁচ মিনিটের মত সময় লাগে। শোধন করা আমের ক্রেটগুলো যন্ত্রের নির্গমন প্রান্ত থেকে উঠিয়ে রাখা হয়। এ প্রক্রিয়া চলতে থাকে। পরিশেষে শোধনকৃত আমগুলো শুকানোর জন্য উন্মুক্ত স্থানে রাখা হয়।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : বড় মডেল ১০০০ কেজি/ঘন্টা, ছোট মডেল ৫০০ কেজি/ঘন্টা
- যন্ত্রের দক্ষতা : ৯৮%
- শোধন খরচ : ০.৬৩ টাকা/কেজি (বড়), ০.৮৫ টাকা/কেজি (ছোট)
- মূল্য : ৩,০০,০০০.০০ টাকা (বড়), ২,০০,০০০.০০ টাকা (ছোট)

বারি হাইব্রিড ড্রায়ার (BARI Hybrid Dryer)

সূর্যের তাপে বা রোদে শস্য শুকানোর পদ্ধতি অনাদিকাল থেকে চলে আসছে। বাংলাদেশ তথা উন্নয়নশীল দেশে এখনও রোদে শস্য শুকানো বহুল প্রচলিত পদ্ধতি। খোলা রোদে শস্য শুকানো সহজ এবং খরচও অনেক কম। কিন্তু, রোদে শস্য শুকানোর গতি অনেক কম এবং শস্য শুকাতে অনেক জায়গার প্রয়োজন হয়। সূর্যের আলো কখনও কম থাকে আবার কখনও বেশি হয়। তাছাড়া মেঘলা আবহাওয়া এবং বৃষ্টিপাতেরও আশংকা থাকে।

যার ফলে শস্যের গুণগত মান বজায় থাকে না। শস্য শুকানোর সময় ধূলিকণা, পোকা-মাকড়, পশু-পাখি ও অণুজীবের দ্বারা শস্য আক্রান্ত হয়। শস্য সংগ্রহকালীন সময়ে অনবরত কয়েক দিন বৃষ্টিপাত হলে শস্যের বিরাট অংশ নষ্ট হয়ে যায় এমনকি সমস্ত শস্যও নষ্ট হয়ে যায়। রোদে শস্য শুকানোর সময় তাপমাত্রা নির্দিষ্ট থাকে না, অনবরত উঠা নামা করে। গুণগত মানের বাংলাদেশের কৃষকের প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধি করে ফল, সবজি, মসলা ও শস্যবীজ শুকানোর জন্য এই বারি হাইব্রিড ড্রায়ার উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- সৌরশক্তি ও বৈদ্যুতিক শক্তির সমন্বয়ে এটি চালনা করা হয়।
- রিফ্লেক্টর ব্যবহার করে সৌরশক্তির মাত্রাকে প্রায় ৫০% বৃদ্ধি করা হয়
- বিভিন্ন ধরনের শস্য বীজসহ ফল, শাক-সবজি, ঔষধি গাছ ইত্যাদি এই ড্রায়ারে শুকানো যায়
- সূর্যের আলো না থাকলেও বৃষ্টি বা মেঘলা আবহাওয়ায় এটি ব্যবহার করা যায়
- স্বয়ংক্রিয়ভাবে ড্রায়ারের তাপমাত্রার নিয়ন্ত্রণ করার ব্যবস্থা আছে। ফলে কম তাপমাত্রার দরুন শস্যের পচন ও বেশি তাপমাত্রায় শস্যের গুণাগুণ নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা থাকে না
- নির্গত গরম বাতাসকে পুনরায় ব্যবহার করে তাপশক্তির সাশ্রয় করা যায়
- চাকা থাকার দরুন ড্রায়ারকে স্থানান্তর করা সহজ এবং ড্রায়ারকে ঘুরিয়ে এবং রিফ্লেক্টর উঁচু ও নিচু করে সর্বাধিক সৌররশ্মি ড্রায়ারে আপতিত করা যায়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস এ্যাপ্লেবলবার, এমএস শিট, এমএস ফ্ল্যাটবার, এসএস শিট, কর্কশীট, বৈদ্যুতিক হিটার, তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রক, প্যানেল বোর্ড, র্লোয়ার, বৈদ্যুতিক তার, সুইচ, চাকা, জিআই পাইপ, প্লাস্টিক হোজ পাইপ, প্লাস্টিক নেট, রিভেট, নাট-বোল্ট, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি হাইব্রিড ড্রায়ার

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ : ২৩০০ মিমিX১৬০০ মিমিX১০০০ মিমি
- বৈদ্যুতিক হিটার : ৪ কিলোওয়াট
- বাতাসের গতি : ০.৫০ মিটার/সেকেন্ড
- ড্রায়ারের তাপমাত্রা : ৪০-৬০ ডিগ্রী সেলসিয়াস (নিয়ন্ত্রণযোগ্য)

কার্যপ্রণালী

ড্রায়ারকে এমন স্থানে স্থাপন করতে হবে যেখানে সারাদিন সূর্যের আলো পড়ে অর্থাৎ ছায়াযুক্ত বা আংশিক ছায়াযুক্ত স্থানে ড্রায়ার স্থাপন করা যাবে না। ড্রায়ার স্থাপনের পর এতে বৈদ্যুতিক সংযোগ দিতে হবে। প্যানেল বোর্ডে স্থাপিত তাপমাত্রা কন্ট্রোলারে কাজিত তাপমাত্রা সেট করতে হবে। ড্রায়ারটি সাধারণত সূর্যের দিকে মুখ করে সেট করতে হবে। রিফ্লেক্টরগুলি উঠিয়ে দিতে হবে যাতে সূর্য হতে আপতিত আলোকরশ্মি সরাসরি উলম্বভাবে কালেক্টরের কভারের উপর পড়ে। প্রথমে শস্য দ্বারা ড্রায়ারের ট্রেগুলি ভর্তি করতে হবে। সমস্ত ট্রেগুলি ঢোকান পর ট্রের সামনের দরজাগুলি বন্ধ করে দিতে হবে। তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রকের সেপারটি ড্রায়ারের মাঝামাঝি একটা ট্রের উপর স্থাপন করতে হবে। এরপর প্যানেল বোর্ড হতে সার্কিট ব্রেকার বা সুইচ অন করে ড্রায়ারটি চালনা করতে হবে। ড্রায়ারটি অন করার সাথে সাথে ব্লোয়ার ও হিটার চলতে থাকবে। কিছুক্ষণ হিটার চলার পর নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় উঠে গেলে হিটার আপনা আপনিই বন্ধ হয়ে যাবে। যথেষ্ট সূর্যের আলো থাকলে হিটার আর অন হবে না। সূর্যের আলো কম থাকলে হিটার শব্দ করে স্বয়ংক্রিয়ভাবে চালু ও বন্ধ হবে। এক ঘণ্টা পরপর ড্রায়ারটি ঘুরিয়ে এবং রিফ্লেক্টরগুলি উঠানামা করে ড্রায়ারকে সূর্যের মুখোমুখি স্থাপন করতে হবে যাতে কালেক্টরের সর্বাধিক সূর্যের আলো পায়। ড্রায়ারে বাতাস প্রবেশ ও বাহির হওয়ার পথে পাইপটি লাগিয়ে রাখতে হবে যাতে গরম বাতাস পুনরায় ব্যবহার করে তাপশক্তির সাশ্রয় করা যায়। তবে শস্য ভেজা হলে শুকানো শুরু হতে ২-৩ ঘণ্টা পর্যন্ত বাতাস প্রবেশের পথটি সম্পূর্ণ খোলা রাখতে হবে। পরে আংশিক খোলা রাখতে হবে। প্রথম দিনে সম্পূর্ণ না শুকালে ড্রায়ারে শস্যগুলি বোঝাই রেখে বাতাস প্রবেশের গেটটি বন্ধ করে দিতে হবে যাতে ড্রায়ারে হাঁদুর জাতীয় কিছু না ঢুকতে পারে। তাছাড়া রাতে রিফ্লেক্টরগুলি নামিয়ে রাখতে হবে যাতে বৃষ্টি বা কুয়াশার পানি ড্রায়ারে ঢুকতে না পারে। পরের দিন যথারীতি ড্রায়ারের মুখ সূর্য বরাবর রেখে এবং রিফ্লেক্টরগুলি উঠিয়ে ড্রায়ারে বৈদ্যুতিক সংযোগ দিতে হবে। শস্যের আর্দ্রতা কাঙ্ক্ষিত মাত্রায় নেমে এলে ড্রায়ারটি বন্ধ করে দিতে হবে এবং এক ঘণ্টা পর দরজা খুলে শস্যগুলি বের করে আনতে হবে।

কার্যকারিতা

- শস্য: ধান, গম, ডাল, মোটা দানার তৈলবীজ, ফল, সবজি, মসলা ও ঔষধি গাছ
- ড্রায়ারের ক্ষমতা : ধান (২৫০-৩০০ কেজি) ১৭ ঘণ্টা, গম (২৫০ কেজি) ১২ ঘণ্টা, ভুট্টা (৩০০-৩৫০ কেজি) ১৬ ঘণ্টা, বাদাম (২০০ কেজি) ২০ ঘণ্টা, ফল (৮০-১০০ কেজি) ২০-২৫ ঘণ্টা, সবজি (৪০-৬০ কেজি) ১২-১৫ ঘণ্টা
- মূল্য: ১,৭৫,০০০.০০ টাকা

বারি সৌরচালিত কেবিনেট ড্রায়ার (BARI Solar Cabinet Dryer)

আমাদের দেশে সবজির বীজ উৎপাদনের পর বিভিন্ন প্রতিকূল পরিবেশ যেমন বাতাসে উচ্চ আর্দ্রতা, টানা বৃষ্টিপাত বা কুয়াশা ইত্যাদি পরিস্থিতির কারণে বীজমান নষ্ট হয়। বীজ সংরক্ষণের প্রধান ধাপ বীজ সঠিকভাবে শুকানো। টমেটো বীজ মাঝারি গতিতে শুকায়, কপি ও মুলার বীজ ধীরে শুকায় আবার লাউয়ের বীজ তাড়াতাড়ি শুকায়। কাজেই সব বীজেই একই ভাবে একই সময় ধরে শুকানো ঠিক নয়। কম তাপমাত্রায় অনেক সময় ধরে বীজ শুকালে বীজের তেজ যেমন নষ্ট হয় তেমনি অধিক তাপমাত্রায় অল্প সময়ের মধ্যেই শুকালে সজীবতা নষ্ট হতে পারে। তবে যে বীজই হোক না কেন বীজ ভালোভাবে শুকিয়ে রাখতে হবে। সবজি বীজের ক্ষেত্রে আর্দ্রতার উপর বীজের আয়ুষ্কাল নির্ভরশীল। পাকা ফসল থেকে সবজি বীজ সংগ্রহের সময় এতে সাধারণতঃ ৬০-৮০% আর্দ্রতা থাকে এবং বীজমান বজায় রেখে দীর্ঘ দিন সংরক্ষণের জন্য এর আর্দ্রতা ৭-৯% থাকা প্রয়োজন। আমাদের দেশে প্রাচীনকাল থেকেই রোদে সব ধরনের বীজ শুকানো হয় কিন্তু এই পদ্ধতি ধীরগতির ও আবহাওয়ার উপর পুরোপুরি নির্ভরশীল হওয়ায় এতে পোকা মাকড় ও ছত্রাকের আক্রমণে বিপুল পরিমাণ বীজ নষ্ট হয়। বর্ষাকালে টানা মেঘলা আবহাওয়ায় বীজ শুকানো প্রলম্বিত হয় এবং হঠাৎ বৃষ্টিতে অনেকসময় বীজ ভিজে ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। এ সকল সমস্যা সমাধানের কথা চিন্তা করে বারি সোলার কেবিনেট ড্রায়ার উদ্ভাবন করা হয়েছে যা বীজকে পরিষ্কার রেখে সুষম তাপমাত্রা ও আর্দ্রতায় নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে শুকাতে সক্ষম।

বৈশিষ্ট্য

- এটি একটি সৌরচালিত কেবিনেট ড্রায়ার যা বীজকে নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও আর্দ্রতায় শুকাতে সক্ষম
- অল্প জায়গায়, অল্প সময়ে সবজি বা অন্যান্য বীজকে শুকাতে সক্ষম
- কেবিনেটের ভিতরের তাপমাত্রা বাইরের তাপমাত্রার চেয়ে ১০-১২ ডিগ্রী সেলসিয়াস বেশী থাকে
- ড্রায়ারের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণযোগ্য
- উপরের কেবিনেটের সাথে নীচের কেবিনেটে থাকা বীজের শুকানোর মানে তারতম্য খুবই নগণ্য
- এই ড্রায়ারে শুকানো বীজের বীজমান মানঘোষিত বীজের শর্ত পূরণ করে

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস এ্যাক্সেলবার, এমএস শিট, এমএস ফ্লাটবার, এসএস শিট, কর্কশীট, বৈদ্যুতিক হিটার, তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রক, প্যানেল বোর্ড, সোলার প্যানেল, রোলার, বৈদ্যুতিক তার, সুইচ, চাকা, প্লাস্টিক নেট, রিভেট, নাট-বোল্ট, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি সোলার কেবিনেট ড্রায়ার

যন্ত্রের বিবরণ

- এর প্রধান ৪ টি অংশ হচ্ছে ড্রাইং চেম্বার, কালেক্টর, ট্রে ও পাওয়ার সংযোগ
- এর বিশেষ বৈশিষ্ট্য হচ্ছে, এটি রোদের অভাবে বা রাতের বেলায় ইলেক্ট্রিক হিটারের সাহায্যে বীজ শুকাতে সক্ষম
- ড্রাইং চেম্বারের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ০.৮৪, ০.৮১ ও ১.৭৩ মিটার এবং কালেক্টরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ২.৩, ১.২২, ০.৩৩ ও ০.১৪ মিটার
- এতে সৌর প্যানেল দ্বারা চালিত ২ টি ফ্যান আছে যা কালেক্টরের গরম বাতাসকে কেবিনেটের ভিতর প্রবেশ করায় এবং অপরটি কেবিনেটের উপরে থেকে ভেতরের বাতাসকে বাইরে বের করে দেয়, ফ্যানগুলো এসি ও ডিসি বিদ্যুতের মাধ্যমে চালানো যায় এবং গতি বাড়ানো কমানো যায়।
- কেবিনেটের ভিতর ৬ টি ট্রে থাকে যার প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ৮০, ৭৫ ও ৫ সেমি, ট্রে গুলো নেট সংযোজিত যার মেশ সংখ্যা ১২-২০
- ড্রায়ারে তাপমাত্রা কন্ট্রোলার আছে যা কেবিনেটের ভিতরের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে রাখে ফলে অধিক তাপে বীজের ক্ষতি হওয়ার সম্ভাবনা কম
- কালেক্টরটি ডেউটিনের উপর স্বচ্ছ পলিথিনে ঢাকা এবং মাটির সাথে ২৩° কোণে আনত থাকে যা সর্বাধিক সৌরতাপের প্রাপ্যতা নিশ্চিত করে এবং একইসাথে এটি কালো রং করা থাকে যাতে সর্বাধিক সূর্যতাপ শোষণ করতে পারে
- এতে চারটি ঢাকা আছে যাতে সূর্যালোকের সাথে সাথে এর দিক পরিবর্তন করা সহজ হয়

কার্যপ্রণালী

ড্রায়ারটি একটি পরিষ্কার, সমতল ও রৌদ্রজ্বল স্থানে স্থাপন করতে হবে। যন্ত্রের কালেক্টর অংশটিকে রৌদ্রের দিকে রেখে যন্ত্রের সাথে সংযোগ দিতে হবে। হিটার সুইচ চালু করলে সোলার প্যানেল চালিত ফ্যান দুটি চালু হবে। কালেক্টরে সর্বাধিক সৌরশক্তি শোষণ ও তাপ উৎপন্নের জন্য এটি ডেউ খেলানো কালো রঙের হয়ে থাকে এবং মোটা স্বচ্ছ প্লাস্টিক শিট দিয়ে তাপ বিকিরণ প্রতিহত করে। ফলে কালেক্টরের অভ্যন্তরীণ বাতাসের তাপমাত্রা

বৃদ্ধি পায় এবং বীজ ধারণ করা কেবিনেট ও কালেক্টরের মধ্যবর্তী অবস্থানে থাকা ফ্যান এই উত্তপ্ত বাতাসকে টেনে কেবিনেটের ভিতরে প্রবেশ করায়। এই উত্তপ্ত বাতাস কেবিনেটের ভিতরে থাকা হিটার দ্বারা আরো উত্তপ্ত হয়ে বীজ শুকানোর আদর্শ তাপমাত্রায় পৌঁছে। ড্রায়ারের তাপমাত্রা একটি তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রকের মাধ্যমে নির্ধারণ করা হয়। কেবিনেটের ভিতরে থাকা ট্রে তে সবজির বীজ একক স্তরে ছড়ানো হয়। প্রতি ট্রেতে কমপক্ষে ১-৩ কেজি বীজ দেয়া হয়। বীজপূর্ণ ট্রে শুকানোর জন্য কেবিনেটে প্রবেশ করানো হয়। মাঝে মাঝে বীজ নেড়ে দিতে হয়। বীজের আর্দ্রতা কাঙ্ক্ষিত মাত্রায় নেমে এলে ড্রায়ারটি বন্ধ করে দিতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যকারী ক্ষমতা : বড় ড্রায়ার ১০-১২ কেজি/ব্যাচ (বীজের আকার অনুযায়ী)
ছোট ড্রায়ার ২-৬ কেজি/ব্যাচ (বীজের আকার অনুযায়ী)
- বড় ও ছোট সাইজের ড্রায়ারে প্রতি ব্যাচ বীজ শুকানোর খরচ ঘন্টা প্রতি যথাক্রমে ১১৭ টাকা ও ১৬৩ টাকা।
- মূল্য : ১,২০,০০০.০০ টাকা (বড়)
১,০০,০০০.০০ টাকা (ছোট)

বারি হ্যান্ডি সোলার ড্রায়ার (BARI Handy Solar Dryer)

আমাদের দেশে অনেক খাদ্য সামগ্রী রোদে শুকিয়ে সংরক্ষণ করা হয়। সূর্যের তাপে বা রোদে শস্য শুকানোর গতি অনেক কম এবং শস্য শুকাতে অনেক জায়গার প্রয়োজন হয়। সূর্যের আলো কখনও কম থাকে আবার কখনও বেশি হয়, ফলে সুষমভাবে শুকানো হয় না। শস্য শুকানোর সময় ধূলিকণা, পোকা-মাকড়, পশু-পাখি ও অণুজীবের দ্বারা শস্য আক্রান্ত হয়। শস্য সংগ্রহকালীন সময়ে অনবরত কয়েক দিন বৃষ্টিপাত হলে শস্যের বিরাট অংশ নষ্ট হয়ে যায় এমনকি সমস্ত শস্যও নষ্ট হয়ে যায়। এ সকল দিক বিবেচনা করে বসতবাড়িতে স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে খাদ্য সামগ্রী শুকানোর ব্যবহারের জন্য বারি হ্যান্ডি সোলার ড্রায়ার উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- উচ্চ মূল্যের ফসল যেমন- বীজ, মসলা ইত্যাদির গুণগত মানের জন্য সুষমভাবে শুকানো যায়
- ড্রায়ারটি পরিবেশ বান্ধব ও সম্পূর্ণ দূষণমুক্ত সৌর শক্তি দিয়ে পরিচালিত
- ড্রায়ারের তাপমাত্রা ৪৫-৫০ ডিগ্রী সেলসিয়াস
- এই ড্রায়ার ব্যবহার করে স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে আলুর চিপস শুকিয়ে, আলুর ব্যবহার বৃদ্ধির সাথে সাথে গ্রামীণ মহিলাদের কর্মসংস্থানের সুযোগ রয়েছে
- ড্রায়ারটি চাকার সাহায্যে সহজে স্থানান্তর করা যায়



চিত্র: বারি হ্যান্ডি সোলার ড্রায়ার

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস/এসএস ফ্রেম ও স্বচ্ছ প্লাস্টিক শিট, প্লাস্টিক নেট, রোলার, সোলার প্যানেল ইত্যাদি।

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ : লম্বা ২০০ সেমি, চওড়া ৮০ সেমি, উচ্চতা পিছনে ১৩০ সেমি ও সামনে ১০০ সেমি (২৩.৫ ডিগ্রী ঢালু)
- এমএস ফ্রেম ও ৩ মিমি স্বচ্ছ প্লাস্টিক শিট দিয়ে তৈরি
- ট্রে সংখ্যা : ২ টি, প্রতি ট্রে আকারঃ লম্বা ৮৭ সেমি, চওড়া ৭২ সেমি
- সৌর প্যানেলের শক্তি : ১০ ওয়াট
- তাপমাত্রা : ৪৫-৫০ ডিগ্রী সেলসিয়াস
- ওজন : ৪৫ কেজি

কার্যপ্রণালী

ড্রায়ারকে এমন স্থানে স্থাপন করতে হবে যেখানে সারাদিন সূর্যের আলো পড়ে অর্থাৎ ছায়াযুক্ত বা আংশিক ছায়াযুক্ত স্থানে ড্রায়ার স্থাপন করা যাবে না। ড্রায়ারটি সর্বদা দক্ষিণমুখী করে স্থাপন করতে হবে এবং এক ঘণ্টা পরপর ড্রায়ারটি ঘুরিয়ে ড্রায়ারকে সূর্যের মুখোমুখি স্থাপন করতে হবে যাতে সর্বাধিক সূর্যের আলো পায়। এরপর যে দ্রব্য শুকাতে হবে সেগুলি ড্রায়ারের ট্রে উপর সমানভাবে বিছিয়ে দিতে হবে। দ্রব্যের স্লাইস (যেমন আলুর চিপস, মাছ) ভিজা হলে সেগুলো এমনভাবে বিছিয়ে দিতে হবে যেন একটির উপর আরেকটি না পড়ে। ড্রায়ার চলাকালে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, বোয়ার চলছে কিনা। দ্রব্য একদিনে না শুকালে সেগুলো ড্রায়ারের ভিতরেই রেখে ড্রায়ারসহ নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করা যেতে পারে। পরের দিনে ড্রায়ার রোদে স্থাপন যথারীতি দ্রব্য শুকাতে হবে। শুকানোর পর দ্রব্যগুলি ঠান্ডা করে প্যাকেট করে সংরক্ষণ করতে হবে।

কার্যকারিতা

- ড্রায়ারের তাপমাত্রা : ৪৫-৫০ ডিগ্রী সেলসিয়াস
- কার্যক্ষমতা : ২.৫ কেজি আলুর চিপস শুকানো যায় ৬-৮ ঘন্টায়
- ড্রায়ারের মূল্য : ২৫,০০০.০০ টাকা

বারি হলুদ পলিসার (BARI Turmeric Polisher)

বাংলাদেশের হলুদ গুণগত দিক থেকে বিখ্যাত। দক্ষিণ এশিয়ার দেশগুলোতে হলুদ ছাড়া তরকারি রান্না করা অকল্পনীয়। বাংলাদেশের হলুদের কদর সারা পৃথিবীতে থাকায় হলুদের উৎপাদন দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। হলুদ সংগ্রহের পর প্রক্রিয়াজাতকরণের বিভিন্ন ধাপগুলো হলো পরিষ্কার করা, বাছাই করা, সিদ্ধ করা, শুকানো, পলিস করা এবং গুঁড়া করা। হলুদ পলিস করা বলতে বুঝায় শুকানো হলুদের চামড়া, শিকড় এবং অন্যান্য অপদ্রব্য সরিয়ে উজ্জ্বল, মসৃণ এবং হলুদাভ কন্দ পাওয়া। এ কাজটি সাধারণত বস্তায় ভরে হাত দিয়ে পিটিয়ে করা হয়ে থাকে যা সময় সাপেক্ষ এবং শ্রমনির্ভর। কৃষকের কষ্ট লাঘব করার জন্য বারি হলুদ পলিসার উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- হলুদের কন্দ থেকে চামড়া, শিকড় এবং অন্যান্য অপদ্রব্য সরিয়ে উজ্জ্বল, মসৃণ এবং হলুদাভ কন্দ পাওয়া যায়
- যন্ত্রটি ০.৫ অশ্বশক্তির বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চালানো সম্ভব
- একজন মানুষ অতি সহজেই এ যন্ত্র চালাতে পারে
- রৌদ্র তাপে শুকিয়ে গরম অবস্থায় পলিস করলে সমতা বৃদ্ধি পায় ও গুণাগুণ ভাল হয়



চিত্র: বারি হলুদ পলিসার

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি এমএস এ্যাস্কেলবার, এমএস রড, এমএস শিট, এমএস ফ্লাটবার, ভি-পুলি, রিডিউসার গিয়ার বক্স, বিয়ারিং ইত্যাদি।

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ : ১০৪০x৮৫০x১৪৫০ মিমি
- ষড়ভুজাকৃতির ড্রামের ভিতরের দিকে খাঁজ কাটা পেট বসানো থাকে।
- ঘূর্ণায়মান ষড়ভুজাকৃতির ড্রামের দৈর্ঘ্য ৬১০ মিমি, বাহিরের ব্যাস ৬৯০ মিমি এবং ভিতরের ব্যাস ৫৯০ মিমি।
- প্রতি ব্যাচে হলুদের ওজন : ৬৫ কেজি
- যন্ত্রের ওজন : ৯০ কেজি

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি একটি ছায়াযুক্ত সমতল ও খোলা জায়গায় বসান। হলুদ পলিসের আগে পরিমাণ মত সিদ্ধ করে ভালোভাবে শুকিয়ে নিতে হয়। যন্ত্র ব্যবহারের দিন সকালের রোদে পুনরায় শুকিয়ে হালকা গরম করে নিলে মাড়াই ও গুণগতমান বৃদ্ধি পায়। প্রথমে ষড়ভুজাকৃতির ড্রামে ৩০ কেজি হলুদ বুড়ি দ্বারা ঢেলে দরজা ভাল করে বন্ধ করে দিতে হবে। তারের সাহায্যে বৈদ্যুতিক লাইনে মোটরকে সংযোগ দিতে হবে। সুইচ অন করলে মোটরটি চালু হবে এবং ড্রামটি ঘুরতে থাকবে। ড্রামের ঘূর্ণনের সময় ভেতরকার খাঁজকাটা অংশের দ্বারা হলুদের বহিরাংশের চামড়া ও ময়লা পরিষ্কার হয়ে যায়। ড্রামের ফাঁকা অংশ দিয়ে ময়লা নিচে পড়তে থাকে। আনুমানিক ২০ মিনিটে এক ব্যাচের হলুদ পলিস হয়ে যায়। পলিসকৃত হলুদকে ড্রামের দরজা খুলে বের করে এনে পুনরায় নতুন ব্যাচে ৩০ কেজি হলুদ ড্রামে প্রবেশ করাতে হয়। যন্ত্রটি প্রতিবার ব্যবহারের পরে অবশ্যই ভালোভাবে পরিষ্কার করে ঘূর্ণায়মান অংশে প্রয়োজনীয় পিচ্ছিলকারক দিয়ে নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৬৫-৯০ কেজি/ঘণ্টা
- প্রয়োজনীয় শ্রমিক : ১ জন
- মূল্য : ৮০,০০০.০০ টাকা (মোটরসহ)

বারি স্লাইসার (BARI Slicer)

আলু ও মিষ্টি আলু পচনশীল ফসল। এগুলোর স্বল্প মেয়াদী ও দীর্ঘমেয়াদী উভয় ধরনের সংরক্ষণ করার প্রয়োজন হয়। আলু ও মিষ্টি আলুকে স্লাইস করে শুকিয়ে চিপস্ এবং পাউডার বানিয়ে সংরক্ষণ ও প্রয়োজন অনুসারে খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায়। দেশে চিপসের চাহিদা দিন দিন বাড়ছে। অপচয় হ্রাসকরণ ও এই চাহিদা পূরণে ঘরে বা ক্ষুদ্র কুটিরশিল্প পর্যায়ে আলু ও মিষ্টি আলুর চিপস তৈরি করা একটি লাভজনক প্রযুক্তি। কিন্তু আলু থেকে চিপস কাটার উপযোগী কোন স্লাইসার নেই। হাতে আলু ও মিষ্টি আলুর স্লাইস

করা কষ্টকর, সময়সাপেক্ষে ও ব্যয়বহুল। এই বিষয়গুলো উপলব্ধি করে বারি স্লাইসার উদ্ভাবন করেছে। স্লাইসারটি চিপস তৈরির জন্য আলু, মিষ্টি আলু, গাজর সহ হোটেল বা রেস্টুরেন্ট পর্যায়ে পেঁয়াজ, শসা ইত্যাদি স্লাইস করার জন্যেও উপযোগী।

বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্র দ্বারা তৈরিকৃত স্লাইস গুলো ২-৩ মিমি পুরুত্বের হয় ও পুরুত্ব কম বা বেশি করা যায়
- যন্ত্রটি দ্বারা আলু, মিষ্টি আলু, কাসাভা, পেঁয়াজ, শসা ইত্যাদি স্লাইস করা যায়
- যন্ত্রটি উচ্চ মাত্রায় শ্রম ও অর্থ সাশ্রয়ী
- যন্ত্রটি চালানোর জন্য একজন লোকের প্রয়োজন হয়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি এস এস শিট, এস এস পাইপ, এস এস বার, বল বিয়ারিং ইত্যাদি।



চিত্র: বারি স্লাইসার

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ : ৩৬০ x ৩৯০ x ৭৮০ মিমি
- যন্ত্রটিতে তিনটি রোল রয়েছে
- এতে ৪৬-৭৫ মিমি ব্যাসের চারটি ফিডিং সিলিন্ডার ছাড়াও বিষম আকারের ফিডিং পথ থাকায় একই সাথে বিভিন্ন আকারের আলু বা মিষ্টি আলু স্লাইস করা যায়
- যন্ত্রের নিচে সহজেই একটি সংগ্রহ পাত্র স্থাপন করা যায়
- আলু বা পেঁয়াজকে উপর থেকে চাপ দিয়ে ধরার জন্য ১.৫ কেজির একটি ওজন দেয়ার ব্যবস্থা রয়েছে
- যন্ত্রটির ওজন : ১০ কেজি

কার্যপ্রণালী

স্লাইসারটি প্রথমে বিশুদ্ধ পানি দিয়ে ধুয়ে পরিষ্কার করে নিতে হবে। এরপর স্লাইসারটি একটি সমতল স্থানে একটি প্লাস্টিকের গামলার উপর স্থাপন করতে হবে যাতে কর্তিত স্লাইসগুলি গামলার ভেতর পড়ে। স্লাইসারটির ত্রিপিং ওজনকে উঠিয়ে বিভিন্ন আকারের আলু বা পেঁয়াজকে ফিডিং সিলিভারে দিয়ে ত্রিপিং ওজনকে হাতে স্থাপন করতে হবে। অতপর ঘড়ির কাটা ঘূর্ণনের দিকে হাতলের সাহায্যে বেডগুলোকে ঘোরাতে হবে। ফলে হাতলের ঘূর্ণনের সাথে তৈরিকৃত স্লাইসগুলো নিচের সংগ্রহ পাত্রে পড়তে থাকে। চালক প্রয়োজনে বেড সমন্বয় করে স্লাইসের পুরুত্ব কম বা বেশি করতে পারেন।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৬০ কেজি/ঘন্টা (আলু)
: ৪০ কেজি/ঘন্টা (মিষ্টি আলু)
: ৩৫ কেজি/ঘন্টা (পেঁয়াজ)
- স্লাইসের পুরুত্ব : ২ মিমি
- মূল্য : ৩০,০০০.০০ টাকা

বারি কম্পোস্ট সেপারেটর (BARI Compost Separator)

ভার্মিকম্পোস্ট বা কেঁচো সার এক ধরনের জৈব সার যা কেঁচোর মল ও তার দেহ হতে নিঃসৃত রাসায়নিক পদার্থের সাথে জৈব পদার্থের মিশ্রণে তৈরি হয়। বর্জ্য পদার্থ যখন চা পাতার মতো বুরবুরে হয় তখন বুঝতে হবে সার তৈরি হয়ে গেছে। কেঁচো সার তৈরি হতে ৩০-৩৫ দিন সময় লাগে। প্রকৃতপক্ষে কেঁচোর মলই হলো এ সার। এ অবস্থায় চালুনি দিয়ে চেলে কোকুন (কেঁচোর ডিম) এবং বুরবুরো অংশ আলাদা করতে হয়। ভার্মিকম্পোস্ট বা কেঁচো সার তৈরিতে সবচেয়ে ব্যয়বহুল ও কষ্টসাধ্য কাজ হলো কম্পোস্ট থেকে কেঁচো আলাদা করা ও ছেকে নির্দিষ্ট সাইজের গুড়া প্যাকেটজাতকরণের জন্য আলাদা করা। চালুনির মাধ্যমে হাতে চেলে কাঙ্ক্ষিত আকারের সার পাওয়ার জন্য দক্ষ শ্রমিকের প্রয়োজন। হাতে চেলে কেঁচো আলাদা করা যেমন কষ্টের তেমনি কেঁচোর স্বাস্থ্যের জন্যও ক্ষতিকর। তাছাড়া এভাবে সার কমপক্ষে দুই বার হাতে চালতে হয়। কিন্তু এই যন্ত্রের দ্বারা একই সাথে কেঁচো আলাদা করা সহ একবারেই কাঙ্ক্ষিত সার পাওয়া সম্ভব। ট্রাইকোকম্পোস্ট বিভিন্ন জৈব পদার্থের সহিত ট্রাইকোডার্মা মিশ্রিত একটি উৎকৃষ্ট মানের জৈবসার। ট্রাইকোকম্পোস্টে ভিজা ও দলাকৃতির কম্পোস্ট তৈরি হয় যা চালাও বেশ কষ্টসাধ্য। কাঙ্ক্ষিত সার পেতে ৩-৪ বার চালতে হয় কিন্তু বারি সেপারেটর দিয়ে খুব সহজেই সারের আর্দ্রতাভেদে ১-২ বারেই কাঙ্ক্ষিত সার পাওয়া যায়।

বৈশিষ্ট্য

- সার থেকে কেঁচোকে সফলভাবে আলাদা করা যায়
- অল্প সময় ও স্বল্প খরচে বাণিজ্যিক ভিত্তিতে কেঁচো সার চালার জটিল ও বামোলাপূর্ণ কাজ সম্পন্ন করা যায়
- কেঁচোর কোন ক্ষতি হয় না
- ট্রাইকোকম্পোস্টকে সহজেই চালা যায়
- যন্ত্রটি চালাতে ৩ জন লোকের প্রয়োজন হয়
- যন্ত্রটি দ্বারা ৫ মিমি এর চেয়ে কম আকারের চা পাতার মত সার সহজেই পাওয়া যায়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস অ্যাংগেলবার, এমএস শিট, এমএস ফ্ল্যাটবার, এসএস শীট, বৈদ্যুতিক মোটর, বৈদ্যুতিক তার, সুইচ এমএস নেট, রিভেট, নাট-বোল্ট, ইত্যাদি।



চিত্র: বারি কম্পোস্ট সেপারেটর

যন্ত্রের বিবরণ

- এমএস এ্যাংগেলবার দিয়ে তৈরিকৃত ফ্রেমে ছাকনি সিলিন্ডার বসানো থাকে
- এমএস নেট (৫ মেশ) দিয়ে আবৃত সিলিন্ডারাকৃতির ছাঁকনিটি একটি শ্যাফটের সাহায্যে দুটি বিয়ারিং এর উপর স্থাপিত থাকে
- মাত্র ০.৫ অশ্বশক্তির বৈদ্যুতিক মোটর থেকে মেইন শ্যাফটে শক্তি দেয়া হয়
- সিলিন্ডার শ্যাফটের ঘূর্ণন গতি ভার্মিকম্পোস্টের জন্য মিনিটে ১০ বার এবং ট্রাইকোকম্পোস্টের জন্য ১৫ বার
- ওজন : ৯৫ কেজি

কারিগরী বৈশিষ্ট্য

- একটি শ্যাফটের দুই পাশে দুটি বিয়ারিং এর মাধ্যমে চালুনি সিলিন্ডার (৫ মিমি. এসএস নেট আবৃত) লাগানো থাকে।
- ভার্মিকম্পোস্টের ক্ষেত্রে সিলিন্ডারের গতিবেগ ১০ আরপিএম ও ট্রাইকোকম্পোস্টের ক্ষেত্রে ১৫ আরপিএম।
- আনুভূমিক তলের সাথে ১০০ কোণে হেলিয়ে চালুনি সিলিন্ডার লাগানো হয়।
- সার্বিক মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ২০৬০ \times ৯৭৫ \times ১৭৫ মিমি
- হপারের মাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ৮০০ \times ৫৪০ \times ১১০ মিমি
- সিলিন্ডারের আকার : ব্যাসঃ ৬২০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ১১৭৫ মিমি
- কম্পোস্ট সংগ্রাহক ট্রের সংখ্যা : ১ টি
- ট্রের আমাপ (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) : ১১০০ \times ৬৫০ \times ১০০ মিমি
- চাকার সংখ্যা : ৪ টি
- চাকার মাপ : ব্যাসঃ ১৩০ মিমি, পুরুত্বঃ ৩৫ মিমি
- বৈদ্যুতিক মোটরের শক্তি : ০.৩৮ কিলোওয়াট

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি একটা ছায়াযুক্ত সমতল ও খোলা জায়গায় বসান। তারের সাহায্যে বৈদ্যুতিক লাইনে মোটরকে সংযোগ দিতে হবে। সুইচ অন করলে মোটর চালু হবে এবং সিলিন্ডারাকৃতির চালনি ঘুরতে আরম্ভ করবে। প্রবেশ হপারে পিট/চাড়ি থেকে সংগ্রহকৃত কম্পোস্ট ঢালতে হবে। হালকা আর্দ্রতা সম্পন্ন কম্পোস্ট সমান ভাবে চালনিতে প্রবেশ করাতে হবে। মুহূর্তের মধ্যে কাঙ্ক্ষিত চা পাতার মতো সার চালনির নিচে সংগ্রহ ট্রেতে জমা হবে এবং কেঁচো ও বড় আকৃতির বর্জ্য নির্গমন পথ দিয়ে বের হবে। লক্ষণীয় যে, ভার্মিকম্পোস্টের বেলায় কেঁচোগুলো একদিকে জমা হবে এবং বর্জ্য কিষ্টিত দূরে জমা হবে। কেঁচোগুলোকে সামান্য বর্জ্যসহ আলাদা করে নতুন পিটে বা চাড়িতে দেয়া যাবে। বড় আকৃতির বর্জ্য অন্যান্যের সাথে মিশিয়ে পুনরায় পিটে / চাড়িতে দেয়া যাবে। ট্রাইকোকম্পোস্টের আর্দ্রতা বেশি থাকলে বড় আকৃতি ও অচালা সার যা নির্গমন পথ দিয়ে বের হয় তাকে দ্বিতীয় বার চালতে হতে পারে। কিছুক্ষণ পর পর সার সংগ্রহ করে বস্তায় ভর্তি করে বা অন্যত্র সংগ্রহ করতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ১,৫০০ কেজি/ঘণ্টা (ভার্মিকম্পোস্ট), ১,০০০ কেজি/ঘণ্টা (ট্রাইকোকম্পোস্ট)
- চালনা খরচ : ৭০ টাকা/টন (ভার্মিকম্পোস্ট), ১৫০ টাকা/টন (ট্রাইকোকম্পোস্ট)
- মূল্য : ৫৫,০০০.০০ টাকা (মোটরসহ)

বারি ক্রীম সেপারেটর (BARI Cream Separator)

দুধ প্রকৃতির একটি শ্রেষ্ঠ পানীয়। মেধা ও স্বাস্থ্য গঠনে দুধের ভূমিকা অত্যাৱশকীয়। শুধু ভিটামিন সি এর কিছুটা ঘাটতি ছাড়া দুধে খাদ্যের সকল উপাদান সুসম অবস্থায় বিরাজ করায় এটিকে আদর্শ খাদ্য হিসাবে সারা বিশ্বে বিবেচনা করা হয়। শিশু, তরুণ-তরুণী, বয়স্ক, নারী-পুরুষ সকলের জন্যই এটি অত্যন্ত প্রয়োজনীয় পানীয়। সুস্থ ও স্বাভাবিক জীবন-যাপনের জন্য একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের দৈনিক ২৫০ মিলি দুধ খাওয়ার প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। দুধ দিয়ে নানাবিধ খাবার তৈরি করা হয়। দুধ থেকেই তৈরি হয় মাখন, ঘি, পনির, ছানা ইত্যাদি। তরল দুধ থেকে এ সমস্ত বস্তু পৃথক করতে হয়। তাছাড়া দুধ থেকে মাখন পৃথক করার পর যে চর্বিবিহীন দুধ থাকে তা হৃদরোগী বা উচ্চ রক্তচাপযুক্ত রোগীর পানের উপযোগী। প্রচলিত পদ্ধতিতে দুধ থেকে মাখন বা ক্রীম পৃথক করা কষ্টসাধ্য ও সময় সাপেক্ষ কাজ। দুধ থেকে সহজে ও দ্রুত সময় ক্রীম পৃথক করার জন্য বারি ক্রীম সেপারেটর উদ্ভাবন করা হয়েছে।

প্রধান বৈশিষ্ট্য

- দুধ থেকে ক্রীমকে সহজে ও স্বল্প সময়ে আলাদা করতে পারে
- যন্ত্রটি বৈদ্যুতিক মোটর চালিত তবে বিদ্যুৎ না থাকলে পা ও হস্ত দ্বারা চালানো যায়
- খামারী বা উদ্যোক্তাগণ বানিজ্যিকভাবে সহজে দুধ থেকে ক্রীমকে আলাদা করতে পারবেন



চিত্র: বারি ক্রীম সেপারেটর

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটির বেশির ভাগ অংশই স্টেইলেস স্টীল (এস এস) দিয়ে তৈরি। ফিডিং হপার, অন-অফ লিভার, ডেলিভারী চিউট (স্কীম মিক্স ও ক্রীম), সেপারেটিং বাটি, বিভিন্ন ধরনের গিয়ার, বেল্ট এন্ড পুলি, পেডেল, মোটর ইত্যাদি।

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ: ১০৯০ মি. মি. X ৫১০ মি. মি. X ১০৭০ মি. মি.
- যন্ত্রের প্রধান অংশ হল সেপারেটিং বাটি। দুধ থেকে ক্রীমকে আলাদা করার জন্য ২২ টি সেপারেটিং বাটি রয়েছে যেটি ৭৫০০-৮০০০ আর পি এম এ ঘুরে সেন্ট্রিফিউগাল ফোর্সের সাহায্যে দুধ থেকে ক্রীমকে আলাদা করে।

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি সমতল জায়গায় যেখানে বিদ্যুতের ব্যবস্থা আছে এমন জায়গায় সেট করতে হবে। যন্ত্রটি চালু করার পূর্বে বৈদ্যুতিক সংযোগগুলো ঠিক আছে কিনা চেক করে নিতে হবে। সুইচ অন করার পর যখন সেপারেটিং বাটি একটি নির্দিষ্ট আরপিএ এ পৌঁছাবে সাধারণত ৭৫০০-৮০০০ আরপিএম তখন দুধের লিভার অন করতে হবে। স্ক্রীম মিক্স ও স্ক্রীম আলাদা আলাদা ডেলিভারী চিউট দিয়ে বের হয়ে আসবে। প্রত্যেকটি চিউটের নিচে একটি করে পাত্র রেখে স্ক্রীম মিক্স বা চর্বি বিহীন ও ক্রীম সংরক্ষণ করতে হবে। প্রতিবার কাজ শেষ করার পর ক্রীম সেপারেটিং বাটি সহ পুরো যন্ত্রই শুধুমাত্র মোটরটি ছাড়া বাকি সব ভাল করে ধুয়ে ফেলতে হবে। মোটর দিয়ে চালানোর সময় যদি কোন কারণে বিদ্যুৎ চলে যায় তাহলে কোন সেট আপ ছাড়াই সাইকেলের মত পা দিয়ে চালানো শুরু করতে হবে।

কার্যকারিতা

- দুধ থেকে ক্রীম পৃথকীকরণ ক্ষমতা : ১৫০-১৬০ লিঃ/ঘন্টা
- ফ্যাট পৃথকীকরণ দক্ষতা : ৮৭.৫০%
- ক্রীম সেপারেটিং খরচ : প্রতি লিটার ৭০ পয়সা
- যন্ত্রটির মূল্য উঠে আসার সময় : ৩০০ দিন
- যন্ত্রটির মূল্য : ১,০০,০০০ টাকা (স্টেইনলেস স্টীল)

বারি তেল নিষ্কাশন যন্ত্র (BARI Oil Expeller)

বাংলাদেশে কয়েক দশক ধরে ভোজ্যতেলের ঘাটতি রয়েছে। বাংলাদেশে মোট ৮.৬১ লক্ষ হেক্টর জমি হতে ১২.৩২ লক্ষ টন তৈলবীজ উৎপন্ন হয়। মোট ভোজ্যতেলের চাহিদার প্রায় শতকরা ৭০ ভাগ বিদেশ থেকে আমদানী করা হয়ে থাকে। বাংলাদেশে উৎপাদিত তৈলবীজ (সরিষা, তিল, সূর্যমুখী, সয়াবীন, চীনাবাদাম, তিসি ইত্যাদি) দ্বারা শতকরা ৩০ ভাগ চাহিদা পূরণ করা হয়ে থাকে। বাজারে প্রচলিত তৈল মিলের কার্যক্ষমতা বেশী (কমপক্ষে ১০ কেজি) হওয়ায় অনেক কৃষক অল্প পরিমাণ তৈলবীজ ভাঙ্গাতে পারেন না। তাছাড়া বাণিজ্যিক তেল মিলগুলি শহর বা উপজেলা পর্যায়ে স্থাপিত। গ্রামাঞ্চলে তেলের মিল বিরল। ফলে কৃষকগণ তৈলবীজ উৎপাদন করা সত্ত্বেও বিশুদ্ধ তেলের স্বাদ থেকে বঞ্চিত হন। কৃষক যাতে তার উৎপন্ন অল্প পরিমাণ (কমপক্ষে ২ কেজি) তৈলবীজ তার এলাকায় ভাঙ্গিয়ে বিশুদ্ধ তেল সংগ্রহ করতে পারেন সে লক্ষ্যে বারি মোবাইল তেল নিষ্কাশন যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে অতি অল্প সময়ে ও কম খরচে সরিষা, বাদাম, সূর্যমুখী প্রভৃতির বীজ থেকে তেল নিষ্কাশন করা সম্ভব
- যন্ত্রটি বৈদ্যুতিক মোটর অথবা ইঞ্জিন দ্বারা চালানো যায়

- যন্ত্রটি দ্বারা ক্ষুদ্র প্রান্তিক তৈলবীজ চাষী অথবা বাসা বাড়ির লোকজন সর্বনিম্ন ২ কেজি দানা ভাঙ্গাতে পারেন
- যন্ত্রটির তেল নিষ্কাশন ক্ষমতা ৩০-৩৫%
- যন্ত্রটি রিকসা ভ্যানের উপর স্থাপিত হওয়ায় সহজে স্থানান্তরযোগ্য।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি এমএস প্লেট, এমএস এঙ্গেলবার, এমএস ফ্লাটবার, এমএস রড, এমএস শিট কাস্ট আয়রন, বল বিয়ারিং, পুলি, ইত্যাদি দিয়ে তৈরি।



চিত্র: বারি তেল নিষ্কাশন যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রটির কার্যকরী উপাদানের মধ্যে রয়েছে ফিডিং ট্রে, ঘূর্ণায়মান কেসিং, স্পাইরাল স্ক্রু, শ্যাফট, কোণ ইত্যাদি
- যন্ত্রটি ১২ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন বা ৫ অশ্বশক্তির মোটর দ্বারা পরিচালিত
- ইঞ্জিনের পুলি থেকে ভি-বেল্টের মাধ্যমে যন্ত্রের পুলিতে শক্তি সরবরাহ করা হয়
- একটি গিয়ার বক্সের মাধ্যমে ইঞ্জিনের ঘূর্ণায়মান গতিকে যন্ত্রের কাঙ্ক্ষিত গতিতে হ্রাস করা হয়।

আকার ও ওজন

- সার্বিক মাপঃ (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ১৩৭০×৬৫০×১৩০০ মিমি
- ভ্যানসহ মাপঃ (দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা) : ২৯৫০×৯৫০×১৮০০ মিমি
- ওজন, কেজি : ২৫০-২৬০ কেজি

শক্তি সঞ্চালন

- শক্তি সঞ্চালনের মাধ্যম : ৬৫ সেমি পুলি
- মিলিং সিলিন্ডারের মাপ : ব্যাসঃ ২১০ মিমি, দৈর্ঘ্যঃ ৫৬০ মিমি

নির্মাণ সামগ্রী

- পিনিয়ন : মাইল্ড স্টীল
- বিয়ারিং এর আকার : ৬৩০৯
- চাকার সংখ্যা : ৩ টি

কার্যপ্রণালী

প্রথমে যন্ত্রটি সমতল জায়গায় ভালভাবে স্থাপন করতে হবে যাতে ইঞ্জিন চলাকালীন নড়াচড়া না করে। ইঞ্জিন চালু করে ইঞ্জিনের পুলির গতিকে এমনভাবে সমন্বয় করতে হবে যাতে যন্ত্রের পুলি ১৫ আর পি এম এ ঘুরে। কমপক্ষে দুই কেজি সরিষা অথবা অন্য তেলের বীজকে ফিডিং হপারে ঢালতে হবে। তেলের বীজ প্রথমে হপার থেকে ধীরে ধীরে রোটর সিলিন্ডারে প্রবেশ করবে যেখানে বীজগুলো চূর্ণ হবে। রোটর সিলিন্ডারে একটি স্পাইরাল স্ক্রু আছে যা তেলের বীজকে সামনের দিকে চূর্ণ হওয়ার জন্য ঠেলে দেয় ফলে বীজ থেকে তেল নিষ্কাশন হয়। প্রথমবারে ফিডিং এ তেলের বীজ থেকে যে খৈল বের হয় তা দ্বিতীয়বারে পুনরায় ফিডিং হপারে দেওয়া হয়। ফিডিং হপারে অবস্থিত ঘূর্ণায়মান প্লেট খৈলগুলো ভেঙ্গে টুকরো টুকরো করে পুনরায় রোটর সিলিন্ডারে প্রেরণ করে। রোটর কেসিং এর নিচে তেল সংগ্রহ করা হয়। যখন বীজ খৈলে রূপানান্তরিত হয় তখন তা কোণের বাইরের অংশ দিয়ে রোটর কেসিং থেকে বেরিয়ে আসে। তেল নিষ্কাশন যন্ত্রের গতি পর্যায়ক্রমে ১২-১৩ আরপিএম হয় যা তেল নিষ্কাশনের জন্য উপযুক্ত। আংশিক চূর্ণ বীজ থেকে প্রাপ্ত খৈল ২-৩ বার রোটর কেসিং এ তেল নিষ্কাশনের জন্য প্রবেশ করানো হয়।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা: ১২-২০ কেজি/ঘণ্টা
- তেল নিষ্কাশন রিকভারি: ৩০-৩৫%
- মূল্য: ১,৭৫,০০০.০০ টাকা (ভ্যানসহ)

বারি ফল ও সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র

(BARI Fruit & Vegetable Washing Machine)

বাংলাদেশে প্রায় ২১৬.৭০ লক্ষ টন সবজি উৎপাদিত হয় এবং সবজি উৎপাদনে বাংলাদেশ বিশ্বে তৃতীয়। এ ছাড়া বাংলাদেশে প্রায় ১.৪৩ কোটি টন ফল উৎপাদিত হয়। অধিকাংশ সবজি ও ফল মাঠ থেকে সংগ্রহের/কর্তনের পর বাজারজাতকরণের সময় ধূলাবালি ময়লা, কীটনাশকের উচ্চাংশ পোকামাকড় পানির মাধ্যমে ধুয়ে বিক্রয় করা হয়। বিশেষ করে ফল ও পাতা জাতীয় সবজির মধ্যে বেশি ময়লা আর্বজনা থাকে। ফল ও সবজি হাতে ধোয়ার ফলে সময় বেশি লাগে, খরচ বেশি পড়ে। ব্যাপক হারে বাণিজ্যিকভাবে নিরাপদ, পরিষ্কার ও স্বাস্থ্যসম্মত সবজি পেতে হলে যন্ত্রের মাধ্যমে ইহা ধোয়া সম্ভব। তাই বারি ফল ও সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- পাতা ও ফল জাতীয় সবজি যেমন লালশাক, পুঁইশাক, ডাটা, পালংশাক, বেগুন, পটল, শিম এবং ফল যেমন আম, কলা, পেঁপে ইত্যাদি সফল ভাবে ধোয়া যায়
- সবজি ও ফলের গায়ে লেগে থাকা ধূলাবালি, ময়লা-কাদা, ক্ষুদ্র অণুজীবের স্পোর বা খন্ডাংশ এমনকি বালাইনাশকের অবশিষ্টাংশ দূরীভূত হয়
- সবজি সতেজ থাকে ফলে সংগ্রহোত্তর আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি পায় ও সংগ্রহোত্তর অপচয় হ্রাস পায়
- যন্ত্রটি দিয়ে ফল ও সবজি সহজে, অল্প সময়ে ও কম খরচে অধিক পরিমাণ ধৌত করা যায়
- স্প্রে পদ্ধতিতে পানি সবজির গায়ে ছিটিয়ে দেয়া হয়

- যন্ত্রটি বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা পরিচালিত হয়
- যন্ত্রটির মাধ্যমে কষ্ট লাঘব ও শ্রম সাশ্রয় হয়
- যন্ত্রটি চালনায় ২ জন শ্রমিক প্রয়োজন হয়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

মাইল্ড স্টীল শিট, এ্যাঙ্গেলবার, কনভেয়ার নেট, ফ্লাটবার, ব্রাশ রোলার, ট্রে, বিয়ারিং, চেইন স্প্রোকট, গিয়ার রিডিউসার, বৈদ্যুতিক মোটর, পানির পাম্প ইত্যাদি।



চিত্র: বারি ফল ও সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র

যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রটির কার্যকরী উপাদান আছে যেমন পানি ধারণ করার জন্য দুইটি চৌবাচ্চা (১টি বড় ও অন্যটি ছোট), সবজি ও ফল বহন করার জন্য কনভেয়ার নেট, পানি সরবরাহের জন্য পানির পাম্প, পানির লাইন, পানির লাইনের পাইপ ছিদ্র করার ফলে পানি স্প্রে আকারে সবজির গায়ে ছড়িয়ে পড়ে, ইনলেট ও আউটলেট ট্রে, বৈদ্যুতিক লাইন সরবরাহের জন্য প্যানেল বোর্ড ইত্যাদি। বড় চৌবাচ্চাটি ব্যবহৃত হয় ফল ও ফল জাতীয় সবজির জন্য আর ছোট চৌবাচ্চাটি পাতাজাতীয় সবজির জন্য কারণ লালশাক, ডাটাশাক ইত্যাদি তে কাদা, ময়লা বেশী থাকে।
- কনভেয়ারটির দুইট অংশে বিভক্ত যথা: একটি ছোট অংশ প্রথম দিকে যার দৈর্ঘ্য ১০ সেমি ও প্রস্থ ৭.৬ সেমি এবং অপর বড় অংশ যার দৈর্ঘ্য ২৩ সেমি ও প্রস্থ ৭.৬ সেমি। ছোট অংশটি বড় অংশের প্রায় ৩.৮ সেমি উপরে স্থাপন করা হয়েছে। ফলে সবজি উপরের অংশে আংশিক ধৌতকরণের পর বড় অংশের প্রথমাংশের পানির মধ্যে সবজিগুলো উল্টিয়ে পড়ে এবং সবজির উভয় অংশ পানি দ্বারা ধৌত হয়ে যায়। এই বড় কনভেয়ারটির মাধ্যমে সবজিগুলো ধৌত হয়ে আউটলেট ট্রের মাধ্যমে সংরক্ষিত পাত্রে গিয়ে পড়ে।
- সার্বিক মাপ : ৩.২২x১.২৩x১.১৫ মিটার
- বৈদ্যুতিক মোটর শক্তি : ১.১ কিলোওয়াট
- পাম্পের শক্তি : ১.১ কিলোওয়াট
- কনভেয়ার গতি : ২০ আরপিএম
- চৌবাচ্চার ধারণ ক্ষমতা : ১৫০০ লিটার পানি (বড়), ১৫০ লিটার পানি (ছোট)
- ওজন : ৩৪৬ কেজি

যন্ত্রের কার্যপ্রণালী

প্রথমে যন্ত্রটি একটি সমতল ও ছায়াযুক্ত খোলামেলা জায়গায় স্থাপন করতে হবে যেখানে পানি ও বৈদ্যুতিক লাইনের ব্যবস্থা আছে। যন্ত্রটির বড় ও ছোট চৌবাচ্চাতে পরিষ্কার পানি দিয়ে যথাক্রমে চৌবাচ্চার তলা থেকে ৫০-৭৫ সেমি উচ্চতা পর্যন্ত ভর্তি করতে হবে। এরপর যন্ত্রটির নাট বোল্ট, বেল্ট ইত্যাদি চলমান যন্ত্রাংশ পরীক্ষা করতে হবে। প্রথমে মোটর চালিয়ে কনভেয়ার ঠিকমতো চলে কিনা দেখতে হবে, তারপর পানির পাম্প চালিয়ে দেখতে হবে ছিদ্রযুক্ত পাইপের ভেতর থেকে পানি ঠিকমতো স্প্রে হচ্ছে কিনা। যে সমস্ত সবজি ও ফল ধৌত করতে হবে সেগুলো যন্ত্রের ইনলেট ট্রের কাছাকাছি রাখতে হবে এবং প্রয়োজনমতো সবজি ও ফল ট্রেতে ঢেলে দিতে হবে। হাতে আস্তে আস্তে সবজি বা ফলগুলো কনভেয়ার নেট এ ছড়িয়ে দিতে হবে। কনভেয়ার এর মাধ্যমে সবজিগুলো আস্তে আস্তে সামনে এগিয়ে যাবে এবং উপর থেকে পানি স্প্রে হয়ে ধৌত কাজ সম্পন্ন হয়ে ডেলিভারি ট্রে দিয়ে ক্রেট বা পাত্রে ভর্তি হতে থাকবে। এভাবে বিভিন্ন সবজির ধরন অনুসারে ধৌত কাজ সম্পন্ন করতে হবে। তবে ফল ও ফলজাতীয় সবজির ক্ষেত্রে ব্রাশগুলো ফল বা সবজির আকার অনুযায়ী উচু বা নীচু করতে হবে যাতে ফল বা সবজির গায়ে ব্রাশ স্পর্শ করে। আর যদি পাতাজাতীয় সবজি ধৌত করতে হয় তাহলে ছোট চৌবাচ্চায় সবজি প্রথমে ঢেলে দিয়ে কাদা বা অতিরিক্ত ময়লা ধুয়ে নিতে হবে তারপর উপরের ছোট কনভেয়ারে রাখতে হবে। ব্রাশগুলো যাতে সবজির গায়ে স্পর্শ না করে সেই দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। পাতাজাতীয় সবজি ছোট কনভেয়ার থেকে বড় কনভেয়ারে পানিতে ধৌত হয়ে ডেলিভারি হতে থাকবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : প্রতি ঘন্টায় ১০০০-২০০০ কেজি (সবজি) এবং
- প্রতি ঘন্টায় : ১০০০-১৫০০ কেজি (ফল)।
- ধৌতকরণ খরচ : প্রতি কেজি ২০-২৫ পয়সা
- যন্ত্রের মূল্য : ২,০০,০০০.০০ টাকা
- দক্ষতা : ৯৮%

বারি মূলজাতীয় সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র (BARI Root Crop Washing Machine)

ধৌতকরণ হলো সবজি বাজারজাতকরণের প্রাথমিক ও গুরুত্বপূর্ণ ধাপ। মাঠ থেকে সংগ্রহের পর সতেজ সবজি পরিষ্কার পানিতে ধৌতকরণের ফলে সবজির গায়ে লেগে থাকা ধূলাবালি, ময়লা-কাদা, ক্ষুদ্র অণুজীবের স্পোর বা খন্ডাংশ এমনকি বালাইনাশকের অবিশেষাংশও দূরীভূত হয়। এছাড়া ধৌতকরণের ফলে সবজির অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা হ্রাস পায়, যার ফলে সবজি সতেজ থাকে এবং এর সংগ্রহোত্তর জীবনকাল বৃদ্ধি পায়। কাজেই ধৌতকরণের ফলে পরিষ্কারকরণের পাশাপাশি একইসাথে প্রিকুলিং এর কাজ সম্পন্ন হয়। এক্ষেত্রে অবশ্যই জীবাণুমুক্ত পরিষ্কার পানি ব্যবহার করতে হবে এবং প্রয়োজন অনুসারে

পানি পরিবর্তন করে নিতে হবে। তবে, হাতে মূলজাতীয় সবজি ধৌত করা কষ্টসাধ্য ও ব্যয়বহুল কাজ। তাই জাতীয়ভাবে যান্ত্রিক উপায়ে সবজি ধৌতকরণ যন্ত্রের প্রয়োজনীয়তা দেখা দিয়েছে। এ লক্ষ্যে বারি মূলজাতীয় সবজি ধৌতকরণ যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- এটির সাহায্যে সবজির গায়ে লেগে থাকা ধূলা, মাটি-কাদা, কষ, আঠা ও অন্যান্য ক্ষতিকারক
- জীবাণু ভালভাবে পরিস্কার করা যায়
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় ৬৭% খরচ, ৪০% সময় ও ৬৭% শক্তির সাশ্রয় হয়
- শক্তির উৎস : ২.২ কিলোওয়াট বৈদ্যুতিক মোটর



চিত্র: বারি মূলজাতীয় সবজি ধৌতকরণ যন্ত্র

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি, এমএস বার, এমএস এ্যাঙ্গেলবার, এমএস শ্যাফট, এমএস শিট, মোটর, ফ্লাট বার, ব্রাশ রোলার, ড্রে, চেইন স্প্রায়েট, গিয়ার রিডিউসার, পানির পাম্প, ফিল্টার ইত্যাদি।

যন্ত্রের বিবরণ

যন্ত্রের প্রধান কার্যকরী অংশ হল ঘূর্ণায়মান ব্রাশ রোলার, মোটর চেইন ও স্প্রায়েট যন্ত্রটিতে রয়েছে অর্ধবৃত্তাকার একটি হপার যেখানে নাইলনের ব্রাশ ও শ্যাফট আছে। শ্যাফটের ঘূর্ণনের ফলে গাজর ধৌত হয় এবং পানি প্রবাহ পাম্প দিয়ে নিয়ন্ত্রিত হয়।

এমএস ট্যাংকের বৈশিষ্ট্যসমূহ

- সার্বিক মাপ : ১৫৫৫x৯০০x১৭৪০ মিমি
- মূলজাতীয় সবজি ধারণ ক্ষমতা : ১২০ কেজি/ব্যাচ
- চাকার সংখ্যা : ৪ টি

কনভেয়ার ব্রাশ রোলার এসেম্বলি এর বৈশিষ্ট্যসমূহ

- মাপ : ১৫৩০x৮৪০x১৭৪০ মিমি
- রোলারের সংখ্যা : ১০ টি
- রোলারের গতি : ১১০-১২০ আরপিএম

শক্তি সঞ্চালন পদ্ধতির বৈশিষ্ট্যসমূহ

- বৈদ্যুতিক মোটরের শক্তি : ২.২ কিলোওয়াট (সিঙ্গেল ফেজ)
- বৈদ্যুতিক মোটরের গতি : ১৪০০ আরপিএম
- গিয়ার বক্সের অনুপাত (রিডিউসার) : ১:১০

পানি সরবরাহ পদ্ধতির বিভিন্ন অংশের বৈশিষ্ট্যসমূহ

- সেন্দ্রিফিউগাল পাম্পের শক্তি : ০.৩৮ কিলোওয়াট
- পাম্পের গতি : ২৮৫০ আরপিএম
- পাম্পের পানি নির্গমন হার : ০.৬-২.২ ঘনমিটার/ঘন্টা
- সাকশন ও ডেলিভারি পাইপের ব্যাস : ২৫ মিমি
- ছিদ্রযুক্ত পাইপের আকার : ব্যাসঃ ২০ মি মি, দৈর্ঘ্যঃ ১৪৩০ মি মি
- ছিদ্রের ব্যাস : ১-১.৫ মিমি
- পানির ট্যাংকের ধারণ ক্ষমতা : ২০০-২৫০ লিটার

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি বিদ্যুৎ লাইন ও পানির ব্যবস্থা সম্পন্ন সমতল স্থানে স্থাপন করে যন্ত্রের বিয়ারিং, চেইন স্প্রেকেট সংযোগ, বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ পরীক্ষা করে নিতে হবে। মোটর ও পাম্প চালু করে দেখতে হবে রোলারগুলো ও স্প্রয়ার সঠিকভাবে চলে কি না। এরপর যন্ত্র চালু করে প্রতি ব্যাচে ১১০-১২০ কেজি গাজর বা মূলজাতীয় সবজি ঢালতে হবে। মূলজাতীয় সবজি দিয়ে ৫/৬ মিনিট পরে পানি প্রবাহ বন্ধ করতে হবে। প্রয়োজনে পুনরায় করতে হবে। এরপর ঢাকনা খুলে ধৌত গাজর সংগ্রহ করে আবার নতুন ব্যাচ দিতে হবে।

কার্যকারিতা

- ধৌতকরণ ক্ষমতা : ১০০০ কেজি/ঘন্টা
- ধৌতকরণ খরচ : প্রতি কেজিতে ৩০ পয়সা
- যন্ত্রের মূল্য উঠে আসার সময় : ৩৬ দিন
- যন্ত্রটির বাজার মূল্য : ২,৫০,০০০.০০ টাকা

বারি স্বচালিত ড্রাম টাইপ গাজর ধৌতকরণ যন্ত্র (BARI Self-propelled Carrot Washing Machine)

এদেশে গাজরের আবাদ দিন দিন বেড়ে চলেছে। প্রতি বছর কৃষক বা ব্যবসায়ীগণ মাঠ থেকে গাজর সংগ্রহ করে সাথে সাথে মাঠের আশেপাশে পানি দিয়ে প্রচলিত পদ্ধতিতে ধুয়ে বাজারজাত করেন। মৌসুমে প্রতিদিন প্রত্যেক কৃষক বা ব্যবসায়ী কয়েক টন গাজর বাজারজাত করে থাকেন। ব্রাশ টাইপ গাজর ধৌতকরণ যন্ত্রটির মাঠ পর্যায়ে উপযোগিতা যাচাই পরীক্ষার মাধ্যমে এটা প্রতিয়মান হয়েছে যে, মৌসুমে উচ্চ ক্ষমতার গাজরের ধৌতকরণ যন্ত্র প্রয়োজন। এমতাবস্থায় উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন বারি স্বচালিত ড্রাম টাইপ গাজর ধৌতকরণ যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি স্বচালিত যা ১৫ কিলোওয়াটের ডিজেল ইঞ্জিন দিয়ে চালনা করা হয়
- গাজর ধোয়ার ফলে ময়লা, ধূলাবালি, জীবাণু দূরীভূত হয়
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় ৫০% অর্থ সাশয় হয়
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় সময় বাঁচে ৪০%
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় কষ্ট লাঘব হয়।
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় শ্রমিক সাশয় হয় ৬৭%
- যন্ত্র দিয়ে প্রতি ব্যাচে ১০০০ কেজি গাজর ধোয়া যায়



চিত্র: বারি স্বচালিত ড্রাম টাইপ গাজর ধৌতকরণ যন্ত্র

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

মাইল্ড স্টীল প্লেট, মাইল্ড স্টীল এ্যাপ্লেবার, মাইল্ড স্টীল ফ্লাটবার, মাইল্ড স্টীল ইউ চ্যানেল, মাইল্ড স্টীল শ্যাফট, মাইল্ড স্টীল ফ্লাএও, বিয়ারিং, চেইন স্প্র্যাকেট, গিয়ার রিডিউসার, ডিজেল ইঞ্জিন, বৈদ্যুতিক পানির পাম্প ইত্যাদি দিয়ে যন্ত্রটি তৈরি।

যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রটিতে রয়েছে অষ্টভুজাকৃতির ড্রাম, ড্রামের ভেতরে প্রত্যেক ফ্লাটবারের সাথে সমাকারে কার্ভ লাগানো আছে। গাজর ভেতরে ঢুকানো ও বাহির করার জন্য একটি গেট আছে। ইঞ্জিনটি চালু করার জন্য সেলফ স্টার্টার লাগানো আছে। ড্রামটি ঘুরানোর জন্য ও বন্ধ করার জন্য লিভার আছে। ঘূর্ণনের ফলে গাজর ধৌত হয়ে থাকে এবং পানি প্রবাহ পাম্পের মাধ্যমে স্প্রে করা হয়ে থাকে।
- যন্ত্রটি স্বচালিত বিধায় স্টিয়ারিং সিস্টেম, গিয়ার সিস্টেম, ব্রেক সিস্টেম, ক্লাচ সিস্টেম, পাওয়ার সিস্টেম, এক্সেলের সিস্টেম ও ড্রাইভ ও ড্রাইভেন হুইল রয়েছে।
- সার্বিক মাপ : ৪.৭৫x১.৮০x১.৯৮ মিটার
- পাম্পের শক্তি : ১.১ কিলোওয়াট
- ডিজেল ইঞ্জিন শক্তি : ১৫ কিলোওয়াট
- ব্রাশ রোলারের গতি : ৮-১০ আরপিএম

- পানির ট্যাংকির ধারণ ক্ষমতা : ১০০০ লিটার
- ওজন : ৮৫০ কেজি
- প্রয়োজনীয় শ্রমিক : ৩ জন

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি সমতল স্থানে এমনভাবে স্থাপন করণ যেন যন্ত্রটি চালু করলে নড়াচড়া করতে না পারে। ইঞ্জিনচালিত যন্ত্রটি যেখানে পানির ব্যবস্থা আছে সেই জায়গায় স্থাপন করণ। যন্ত্রটি চালু করার পূর্বে বিয়ারিং ঠিক আছে কিনা, চেইন-স্প্রোকট সংযোগ ঠিক আছে কিনা, বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ সঠিক আছে কিনা পরিষ্কা করে নিতে হবে। এরপর পানির ট্যাংকে পানি ভর্তি করতে হবে। চালানোর পূর্বে আরেকটি কাজ করতে হবে, ইঞ্জিন ও পাম্প চালু করে দেখতে হবে ড্রাম চলে কিনা, পানি স্প্রে ঠিকমতো হয় কিনা তা পরিষ্কা করে নিতে হবে। মাঠ থেকে সংগ্রহ করা ধূলাবালি ও ময়লাযুক্ত গাজর ঘূর্ণায়মান ড্রামের ভেতর পরিমাণমতো ঢালতে হবে। সবধরনের গাজর ভেতরে দেয়া যেতে পারে। ড্রাম ঘুরার ২-৩ মিনিট পরে অল্প পরিমাণ পানি স্প্রে করতে হবে এবং পানি প্রবাহ বন্ধ রাখতে হবে। আবার কিছুক্ষণ পর পর পানি দিয়ে আপনার চাহিদামতো পরিষ্কার করতে হবে। তারপর পানি বন্ধ করে ড্রাম বন্ধ করে ঢাকনা খুলে গাজর বের করতে হবে। এভাবে যন্ত্রটি পরিচালনা করতে হবে। প্রত্যেক ব্যাচে ৯৫০-১১০০ কেজি গাজর ঢালতে হবে।

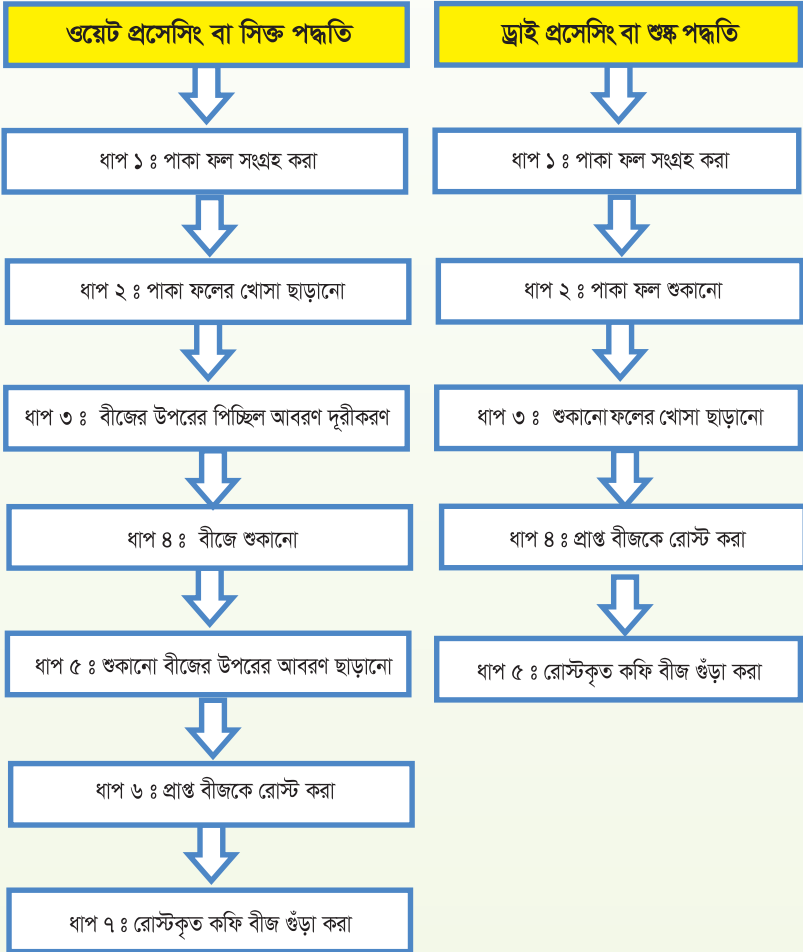
কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : প্রতি ঘন্টায় ৩০০০ কেজি
- দক্ষতা : ৯৮%
- ধৌতকরণ খরচ : প্রতি কেজি ১৫ পয়সা
- যন্ত্রের মূল্য : ৩,৫০,০০০.০০ টাকা

বারি কফি পাল্লার (BARI Coffee Pulper)

বিশ্বে চা এর পরে সর্বোচ্চ জনপ্রিয় ও পানকৃত পানীয় হলো কফি। কফি একটি মাঝারী ঝোপ জাতীয় উদ্ভিদ যার বীজ থেকে কফি উৎপন্ন হয়। দক্ষিণ আমেরিকা, আফ্রিকা ও মধ্যপ্রাচ্যের কয়েকটি দেশে বিশ্বের প্রায় সম্পূর্ণ কফি উৎপাদিত হয়। বাংলাদেশের পাহাড়ী এলাকার জলবায়ু ও মাটি কফি চাষের জন্য খুবই উপযোগী। কফি প্রধানত দুই প্রকার- কফি এরাবিকা ও কফি রোবাস্টা। তন্মধ্যে কফি এরাবিকা খাগড়াছড়িতে এবং কফি রোবাস্টা বান্দরবানে। বিচ্ছিন্নভাবে চাষ হয়ে আসছে। বাংলাদেশে চাষের পাশাপাশি কফি পানকারী ভোক্তার সংখ্যা প্রচুর বৃদ্ধি পাচ্ছে। সঠিকভাবে চাষ ও প্রক্রিয়াজাত করতে পারলে বাংলাদেশে কফি উৎপাদনে বিপব সৃষ্টি করা সম্ভব। কিছু সরকারি এবং স্থানীয় উপজাতি কৃষকদের উদ্যোগে খাগড়াছড়ি ও বান্দরবান জেলার পাহাড়ী এলাকায় বিচ্ছিন্নভাবে বিগত তিন দশক ধরে কফির চাষ হয়ে আসছে। উৎপাদিত কফির সঠিক প্রক্রিয়াজাতকরণ সম্পর্কিত জ্ঞান এবং ভাল বিপণন ব্যবস্থার অভাবে অত্যন্ত লাভজনক এ

ফসলটির চাষ জনপ্রিয় হয়নি। কফি প্রক্রিয়াজাতকরণ একটি জটিল এবং যন্ত্রপাতি নির্ভর প্রক্রিয়া। উন্নতমানের কফি প্রস্তুতকরণের জন্য বিভিন্ন ধরনের আধুনিক যন্ত্রের প্রয়োজন হয়, যেগুলো অনেক ব্যয়বহুল এবং আমাদের দেশে সহজলভ্য নয়। কফি প্রক্রিয়াজাতকরণের সর্বপ্রথম ধাপ হচ্ছে তাজা কফির খোসা ছাড়ানো। এ কাজটি স্থানীয় কফি উৎপাদনকারীরা তাজা কফি ভিজিয়ে হাতে খোসা আলাদা করে। কাজটি যেমন শ্রম সাপেক্ষ তেমনি এভাবে উৎপাদিত কফির গুণগতমান বহুলাংশে কমে যায়। কফির গুণগতমান ঠিক রেখে তাজা কফিকে পাল্লিং করার কাজটি সহজে এবং দ্রুত করার জন্য বারি কফি পাল্লার যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে।



প্রধান বৈশিষ্ট্য

- কফির গুণগতমান ঠিক রেখে তাজা কফিকে পাল্লিং করা যায়
- এটি একটি মোটরচালিত পাল্লার যন্ত্র
- এ যন্ত্রটি চালানোর জন্য অল্প জায়গার প্রয়োজন হয়
- এ যন্ত্র ব্যবহারের ফলে উৎপাদন সময় ও খরচ কম লাগে
- একজন মানুষ অতি সহজেই এ যন্ত্র চালাতে পারে



চিত্র: বারি কফি পাল্লার

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি এসএস খাঁজকাটা সিলিন্ডারাকৃতি ড্রাম, কামরাঙ্গা বা ফ্লুটেড টাইপ ডেলিভারি, এসএস শিট, এসএস ফ্লাটবার, বিয়ারিং এবং বেল্ট পুলি দিয়ে তৈরি।

যন্ত্রের বিবরণ

- এসএস শিটের হপার এবং কাস্ট আয়রনের বক
- ঘূর্ণায়মান শ্যাফটের উপর একটি ফ্লুটেড রোলার থাকে যা হপার থেকে কফি চেরিকে ড্রামের উপর ঠেলে দেয়
- সার্বিক মাপ: ৮০০ X ৫৪০ X ১২২০ মিমি
- পাল্লারের মাপ: ৩৫০ X ২৫০ X ৩৭০ মিমি
- ড্রামের গতি: ৫০-৬০ আরপিএম
- রোলারের গতি: ১৫-২৫ আরপিএম
- ওজন: ৪৫ কেজি

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থান নির্বাচন করতে হবে। কফি চেরি হপারের ভেতর ঢালতে হবে এবং মোটর চালু করলে ড্রাম ঘুরতে থাকবে। ফলে রোলার ও খাঁজকাটা ড্রামের ঘর্ষণে কফি চেরি থেকে খোসা আলাদা হবে। কফি বীন আলাদাভাবে সামনের দিকে এবং খোসা নিচের দিক দিয়ে বের হবে। এইভাবে তাজা কফির খোসা ছাড়ানো কাজ সম্পন্ন করতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ১৫০-২০০ কেজি/ঘন্টা
- মূল্য : ৮০,০০০.০০ টাকা

বারি কফি ডিহালার (BARI Coffee Dehuller)

কফি প্রক্রিয়াজাতকরণ একটি জটিল এবং যন্ত্রপাতি নির্ভর প্রক্রিয়া। উন্নতমানের কফি প্রস্তুতকরণের জন্য বিভিন্ন ধরনের আধুনিক যন্ত্রের প্রয়োজন হয়, যেগুলো অনেক ব্যয়বহুল এবং আমাদের দেশে সহজলভ্য নয়। কফি প্রক্রিয়াজাতকরণের সর্বপ্রথম ধাপ হচ্ছে তাজা কফির খোসা ছাড়ানো। এ কাজটি স্থানীয় কফি উৎপাদনকারীরা তাজা কফি ভিজিয়ে হাতে খোসা আলাদা করে। কাজটি যেমন শ্রম সাপেক্ষ তেমনি এভাবে উৎপাদিত কফির গুণগতমান বহুলাংশে কমে যায়। কফির ফল (চেরি) থেকে বীজ পৃথক করা একটি জটিল পদ্ধতি। কফি দুই পদ্ধতিতে প্রসেস করা হয় যেমন ভিজা পদ্ধতি এবং শুকনা পদ্ধতি। ভিজা পদ্ধতিতে কাচা পরিপক্ব কফি পাল্লিং করার পর শুকানো পার্চমেন্ট এর আবরণ আলাদাকরণের জন্য যেমন ডিহালিং প্রয়োজন তেমনি শুকনা পদ্ধতিতে পরিপক্ব কফি শুকানোর পর খোসা ছাড়ানোর জন্য পাল্লিং করা দরকার। বারি উদ্ভাবিত কফি ডিহালার দিয়ে উভয় কার্যাবলী সম্পন্ন করা যায়।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও অল্প সময়ে কফির রূপালী কালারের আবরণ ও শুকনা কফির খোসা ছাড়ানো যায়
- যন্ত্রটির সাথে চালুনি থাকায় সহজে পরিষ্কার কার্য সম্পন্ন হয়
- যন্ত্রটি মোটর চালিত

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

মূল অবকাঠামোর অংশ: কফি ধারণ করার পাত্র (হপার), কফি সরবরাহ করার ফ্লুটেড টাইপ রোলার, শক্তি সঞ্চালন, বোয়ার (বাতাস সঞ্চালন), সিলিন্ডার আকৃতির রোলার, কনকেভ আকৃতির ছিদ্র বিশিষ্ট জালি, বাড়াই জালি, নিয়ন্ত্রণ স্ক্রু, বেল্ট-পুলি ইত্যাদি।

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ: ১৩৫০x৬০০x১২৯০ মিমি
- ড্রাম লম্বা ও ব্যাস: ২৮০ ও ২৪০ মিমি
- মোটরের শক্তি: ০.৩৭ কিলোওয়াট
- চালুনির গতি: ৩৬০ আরপিএম
- ড্রামের গতি: ১১০ আরপিএম
- রোলারের গতি: ৪০ আরপিএম
- ওজন: ৪০ কেজি



চিত্র: বারি কফি ডিহালার

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি সমতল ও শুকনা ছায়াযুক্ত স্থানে রাখতে হবে। সিঙ্গেল ফেজ এর লাইন অর্থাৎ বাসা-বাড়ির বৈদ্যুতিক লাইন এর সাথে সংযোগ দিতে হবে। যন্ত্রটি চালু করার পূর্বে যন্ত্রের ঘূর্ণায়মান অংশগুলো পরীক্ষা করে নিতে হবে। যন্ত্রটির সম্মুখ দিকটা বাতাসের গতির দিকে মুখ করে রাখতে হবে। কফির বস্তা বা প্যাকেট যন্ত্রের পাশে রাখতে হবে। দুই থেকে তিন কিলোগ্রাম কফি পার্চমেন্ট যন্ত্রের হপারে ঢালতে হবে। যন্ত্রটি মোটর চালু করার মাধ্যমে চালানো হয়। হপারে রাখা পার্চমেন্ট ধীরে ধীরে রোলারের মাধ্যমে সিলিন্ডার ও জালির মাঝখানে চুকে যাওয়ার সাথে সাথে ঘর্ষণ শক্তির ফলে আবরণ পৃথক হয়ে দানা ও খোসা চুট দিয়ে বের হয়ে যাবে। চুট দিয়ে বের হওয়ার আগে বোয়ার এর বাতাসের গতিতে ও চালুনির স্পন্দনে পৃথকীকরণ ও পরিষ্কার হয়ে যায়। এমনিভাবে, কফির পার্চমেন্টের আবরণ পৃথকীকরণ কাজ সম্পন্ন হতে থাকে। অনুরূপভাবে শুকনা কফি চেরির খোসা ছাড়ানো যায়।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা: ৫০ কেজি/ঘন্টা
- মূল্য: ১০০০০০.০০ টাকা

বারি কফি রোস্টার (BARI Coffee Roaster)

কফি প্রক্রিয়াজাতকরণের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ধাপ হচ্ছে সবুজ কফিকে উচ্চ তাপে ভাজা বা রোস্টিং করা। এটি একটি তাপ রাসায়নিক প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে সবুজ কফিতে অবস্থিত বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থ পরিবর্তিত হয়ে সুগন্ধ, রং ও স্বাদ প্রাপ্ত হয়। আমাদের দেশের কফি চাষীরা কফি রোস্টিং বা ভাজার কাজটি সাধারণ চুলায় খোলা পাত্রে বা কড়াইতে করে থাকেন। পর্যাপ্ত তাপমাত্রার অভাবে কফির সুস্বাদুভাবে ভাজা হয় না। ফলে স্বাদ, রং ঘ্রাণের দিক দিয়ে এ কফি খুবই নিম্নমানের হয়। উৎকৃষ্ট মানের কফি প্রস্তুত করার জন্য কফি রোস্টার মেশিনের কোন বিকল্প নেই। এ ধরনের মেশিন কফি উৎপাদকারী দেশগুলোতে সহজলভ্য হলে আমাদের দেশে এখনও সহজলভ্য নয়। বাণিজ্যিকভাবে কফি চাষকে উৎসাহিত করার জন্য একটি ছোট আকারের বারি কফি রোস্টার যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্রটি চালানোর জন্য খুব অল্প জায়গার প্রয়োজন হয়।
- যন্ত্রটি ০.১৮ কিলোওয়াট বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চালানো হয়।
- এ যন্ত্রটি প্রাকৃতিক গ্যাসচালিত হওয়ার ফলে উৎপাদন সময় ও খরচ কম লাগে।
- এটি তাপ নিয়ন্ত্রণযোগ্য হওয়ায় এটি দ্বারা যে কোন কাঙ্ক্ষিত মাত্রার ভাজা কফি পাওয়া যায়।
- একজন মানুষ অতি সহজেই এ যন্ত্রটি চালাতে পারেন।

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি এসএস শিট, এসএস স্ফায়ার, এসএস ফ্লাটবার, এসএস রড, এসএস শ্যাফট, বিয়ারিং এবং রিডিউসার গিয়ারবক্স দিয়ে তৈরি



চিত্র: বারি কফি রোস্টার

যন্ত্রের বিবরণ

- এটি একটি বৈদ্যুতিক মোটর চালিত ঘূর্ণায়মান ড্রাম-টাইপ কফি রোস্টিং যন্ত্র।
- ২০ সেমি এসএস স্কয়ার দিয়ে মূল ফ্রেমটি তৈরি।
- মূল ফ্রেমটির উপরে এসএস শিট নির্মিত একটি সিলিন্ডার আকৃতির পাত্র অনুভূমিকভাবে একটি এমএস শিট নির্মিত কভারের ভিতরে বসানো থাকে।
- পাত্রটি একটি বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা ৩০ আরপিএম গতিতে ঘূর্ণায়মান থাকে।
- ঘূর্ণায়মান পাত্রটির ভেতরের দিকে তিনটি স্পাইরাল বার লাগানো থাকে যা কফির দানাগুলোকে রোস্টিংয়ের সময় ক্রমাগত নাড়াচাড়া করতে থাকে।
- পাত্রটির এক প্রান্তে একটি গেইট ও লিভার থাকে যার মাধ্যমে কফির দানাগুলোকে ভেতরে ঢুকানো ও বের করা সম্ভব হয়।
- পাত্রটির নিচে একটি গ্যাস বার্নার থাকে যা প্রাকৃতিক গ্যাসের সাহায্যে প্রজ্জ্বলিত করা হয়।
- একটি থার্মোমিটার পাত্রটির ভিতরের তাপমাত্রা প্রদর্শন করে।
- বৈদ্যুতিক মোটর থেকে মেইন শ্যাফটে একটি রিডিউসার গিয়ারবক্সের মাধ্যমে শক্তি সরবরাহ করা হয়।
- জ্বালানী: প্রাকৃতিক গ্যাস।
- সার্বিক মাপ: ১১৩০x৯২০x৬৪০ মিমি।
- ওজন: ১৫ কেজি।

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থানে স্থাপন করতে হবে। প্রথমে পাত্রটিকে পরিষ্কার কাপড় দিয়ে ভালভাবে পরিষ্কার করতে হবে। তারের সাহায্যে বৈদ্যুতিক লাইনে মোটরকে সংযোগ দিতে হবে। এরপর পাত্রটি খালি অবস্থায় গেইট ভালভাবে বন্ধ করে দিয়ে নীচের গ্যাস বার্নারে অগ্নিসংযোগ করতে হবে। এ অবস্থায় সুইচ অন করে মোটরটিকে চালু করে দিতে হবে। থার্মোমিটারে তাপমাত্রার দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। ভিতরের তাপমাত্রা ১০০ ডিগ্রী সেলসিয়াসে পৌঁছালে মোটরটি বন্ধ করে দিতে হবে। এ অবস্থায় পাত্রের ভিতরে ১ থেকে ১.৫ কেজি পরিমাণ ভাল মানের এবং শুকনো সবুজ কফি দিয়ে গেইটটি বন্ধ করে দিতে হবে। পুনরায় সুইচ অন করে মোটরটিকে চালু করে দিতে হবে। গ্যাস সিলিন্ডারের নিয়ন্ত্রণ ভালভ ব্যবহার করে পাত্রের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করতে হবে। ভিন্ন ভিন্ন স্বাদের কফি পাওয়ার জন্য তাপমাত্রা ও ভাজার সময় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। হালকা, মধ্যম ও কড়া রোস্টিংয়ের জন্য যথাক্রমে ১৯৫-২০৫০ সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় ২০ মিনিট, ২০৫-২২০০ সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় ১৮ মিনিট ও ২২০-২৩০০ সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় ২৩ মিনিট রোস্টিং করা হয়। রোস্টিং শেষ হয়ে গেলে লিভারের সাহায্যে পাত্রের ঘূর্ণন বন্ধ করে আরেকটি লিভারের সাহায্যে পাত্রটিকে কাত করে ঢেলে নিতে হবে। উল্লেখ্য ঢালার পর রোস্টেড কফিগুলোকে খুব দ্রুত ঠান্ডা করতে হবে। যন্ত্রটি ঠান্ডা হয়ে গেলে পাত্রটিকে ভালোভাবে পরিষ্কার করে ধূলাবাণি মুক্ত স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতাঃ: ৪.৫ কেজি/ঘন্টা
- মূল্য: ৮০,০০০.০০ টাকা (মোটরসহ)

বারি কফি গ্রাইন্ডার (BARI Coffee Grinder)

উৎপাদিত কফির সঠিক প্রক্রিয়াজাতকরণ জ্ঞান এবং ভাল বিপণন ব্যবস্থার অভাবে অত্যন্ত লাভজনক এ ফসলটির চাষ জনপ্রিয় হয়নি। কফি প্রক্রিয়াজাতকরণ একটি জটিল এবং যন্ত্রপাতি নির্ভর প্রক্রিয়া। উন্নতমানের কফি প্রস্তুতকরণের জন্য বিভিন্ন ধরনের আধুনিক যন্ত্রের প্রয়োজন হয়, যেগুলো অনেক ব্যয়বহুল এবং আমাদের দেশে সহজলভ্য নয়। কফি প্রক্রিয়াজাতকরণের সর্বপ্রথম ধাপ হচ্ছে তাজা কফির খোসা ছাড়ানো এবং সর্বশেষ ধাপ হচ্ছে ভাজা (রোস্টেড) কফিকে গুঁড়া (গ্রাইন্ডিং) করা। কাজটি যেমন শ্রম সাপেক্ষ তেমনি এভাবে উৎপাদিত কফির গুণগতমান বহুলাংশে কমে যায়। কফির গুণগতমান ঠিক রেখে ভাজা কফিকে গুঁড়া করার কাজটি সহজে এবং দ্রুত করার জন্য বারি কফি গ্রাইন্ডার যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- এ যন্ত্রটি চালানোর জন্য অল্প জায়গার প্রয়োজন হয়
- মাত্র ১.৫ অশ্বশক্তির বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে চালানো হয়
- এ যন্ত্র ব্যবহারের ফলে উৎপাদন সময় ও খরচ কম লাগে
- এটি নিয়ন্ত্রণযোগ্য হওয়ায় এটি দিয়ে যে কোন কাঙ্ক্ষিত ধরনের কফি গুঁড়ো করা যায়
- একজন মানুষ অতি সহজেই এ যন্ত্র চালাতে পারে

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি এসএস পেট, এসএস শিট, এসএস ফ্লাটবার, প্লাস্টিক বক্স, এসএস নেট, বিয়ারিং এবং ভি-বেল্ট ও পুলি দিয়ে তৈরি।



চিত্র: বারি কফি গ্রাইন্ডার

যন্ত্রের বিবরণ

- এটি একটি বৈদ্যুতিক মোটর চালিত পেগ টাইপ গ্রাইন্ডিং যন্ত্র
- এ যন্ত্রে ৪০ মিমি এসএস দিয়ে মূল ফ্লেমটি তৈরি
- মূল ফ্লেমটির উপরে এসএস পেট নির্মিত পেগ টাইপ রোলার আছে
- একটি গেইটযুক্ত হপার যন্ত্রটির উপরের অংশে অবস্থিত থাকে
- বৈদ্যুতিক মোটর ১.৫ অশ্বশক্তি (১.১ কিলো.ওয়াট) থেকে মেইন শ্যাফটে ভি-বেল্ট ও পুলির মাধ্যমে শক্তি সরবরাহ করা হয়
- সার্বিক মাপ: ৬০০x৫২০x১১০০ মিমি
- ওজন: ২৫ কেজি

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থানে স্থাপন করতে হবে। তারের সাহায্যে বৈদ্যুতিক লাইনে মোটরকে সংযোগ দিতে হবে। সুইচ অন করলে মোটরটি চালু হবে এবং গ্রাইন্ডিং চেম্বারের ভিতরের চারটি পেগ টাইপ বেড ঘুরতে আরম্ভ করবে। হপারের নিচের গেইটটি বন্ধ রেখে হপারে ভাজা বা রোস্টেড কফি ঢালতে হবে। এরপর ধীরে ধীরে হপারের নিচের কন্ট্রোলার নবটি খুলতে হবে। গ্রাইন্ডিং চেম্বারের ভেতরে তিন ধরণের চালনি আছে যা দিয়ে তিন ধরণের কফির গুঁড়া করা যায়। এরপর কাঙ্ক্ষিত ধরনের গুঁড়া কফি সংগ্রহ করতে হবে। এইভাবে রোস্টেড কফি প্রয়োজনমতো গুঁড়া করার কাজ সম্পন্ন করতে হবে। যন্ত্রটি প্রতিবার ব্যবহারের আগে এবং পরে অবশ্যই ভালভাবে পরিষ্কার করতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা: ১১.৫ কেজি/ঘন্টা
- মূল্য: ৮০,০০০.০০ টাকা (মোটরসহ)

বারি হস্তচালিত কাজুবাদাম শেলার (BARI Cashewnut Sheller)

কাজুবাদাম অর্থকরী ফসল হিসাবে বাড়ির আশেপাশে বিচ্ছিন্নভাবে ও বাগান আকারে বাংলাদেশের পার্বত্য জেলায় চাষ হয়ে থাকে। বীজ থেকে খাওয়ার উপযোগী কাজুবাদাম উৎপন্ন করা একটি জটিল ও সময়সাপেক্ষ কাজ। এ অঞ্চলের জনসাধারণ কাজুবাদামের বীজ আঙুনে পুড়িয়ে ভিতরের বাদাম বের করে থাকেন। চট্টগ্রাম অঞ্চলে কিছু কিছু উদ্যোক্তা নিজস্ব উদ্যোগে কোন যন্ত্রপাতি ছাড়াই কাজুবাদাম উৎপাদন ও বাজারজাত করে থাকেন। কিন্তু উৎপাদিত বাদামের মান সন্তোষজনক নয় এবং দেশীয় ও আন্তর্জাতিক বাজারে এগুলি বিক্রয়ের অনুপযোগী। সুতরাং সঠিক উৎপাদন প্রক্রিয়া ও যন্ত্রপাতি পেলে আমাদের দেশের কৃষক ও উদ্যোক্তাগণও আন্তর্জাতিক মানের কাজুবাদাম উৎপাদন করতে সক্ষম হবেন। কাজুবাদামের খোসা ছাড়ানোর জন্য হাতে চালানো ও মোটর চালিত- এ দুই ধরনের যন্ত্রই বিশ্বে প্রচলিত আছে। মোটর চালিত যন্ত্রগুলি আকারে বড় ও ব্যয়বহুল। ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের জন্য হাতে চালানো যন্ত্র ব্যবহার করা সুবিধাজনক। প্রচলিত পদ্ধতিতে কৃষক এবং ব্যবসায়ীগণ কাজুবাদাম গাছ থেকে সংগ্রহের পর সিদ্ধ করে রৌদ্রে শুকানোর পর সর্দা বা হাতুড়ি দিয়ে খোসা আলাদা করে। এ কাজটি সময় সাপেক্ষ ও কষ্টদায়ক ফলে কাজুবাদামের গুণগতমান বজায় থাকে না। কৃষক ও উদ্যোক্তা পর্যায়ে গুণগতমানের কাজুবাদাম উৎপাদনের জন্য কাজুবাদামের খোসা ছাড়ানোর জন্য বারি হস্তচালিত কাজুবাদাম শেলার উদ্ভাবন করেছে।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও কম সময়ে কাজুবাদাম এর খোসা ছাড়ানো হয়
- এ যন্ত্রটি হাত দিয়ে চালনা করতে হয়
- এ যন্ত্র দিয়ে একটি একটি করে কাজুবাদাম ছাড়ানো (দুই ভাগে পৃথক করা) হয়
- এ যন্ত্রটি একজন মহিলা বা পুরুষ সহজে পরিচালনা করতে পারেন
- এ যন্ত্রটি স্থানীয় কারখানায় দেশীয় লৌহসামগ্রী দিয়ে তৈরী করা যায়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি জিআই পাইপ, এমএস ইউবার, এমএস ফ্লাটবার, এমএস শ্যাফট, পিনিয়ন, স্প্রিং, বিয়ারিং এবং হাইস্পিড এসএস বেড দিয়ে তৈরি।

যন্ত্রের বিবরণ

- এটি একটি হস্ত চালিত কাজুবাদাম শেলার
- সার্বিক মাপ: ৫৭০x২২০x৯৮০ মিমি
- ওজন: ২৫ কেজি



চিত্র: বারি হস্তচালিত কাজুবাদাম শেলার

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থানে স্থাপন করতে হবে। প্রথমে যন্ত্রটি পরিষ্কার কাপড় দিয়ে ভালভাবে পরিষ্কার করতে দিতে হবে। তারপর হ্যান্ডেলটি নাড়াচাড়া করে দেখতে হবে বেড দুটি সহজে কাজ করছে কিনা। বাম ও ডান হাতে শুকনো কাজুবাদাম নিয়ে বেস্ত দুটির মাঝখানে রেখে সাথেসাথে হ্যান্ডেলটি নীচের দিকে চাপ দিয়ে কাজুবাদামটি চেপে ধরে তাৎক্ষণিকভাবে হ্যান্ডেলটি ডান দিকে চাপ দিলে বাদামের খোসা আলাদা হয়ে যাবে। এইভাবে কাজুবাদামের খোসা আলাদা করতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা: ৯০০ টি বাদাম/ঘন্টা
- মূল্য: ৩৫,০০০ টাকা

বারি শক্তিশালিত কাজুবাদাম শেলার (BARI Cashewnut Sheller)

কাজুবাদাম অর্থকরী ফসল হিসাবে বাড়ির আশেপাশে বিচ্ছিন্নভাবে ও বাগান আকারে বাংলাদেশের পার্বত্য জেলায় চাষ হয়ে থাকে। বীজ থেকে খাওয়ার উপযোগী কাজুবাদাম উৎপন্ন করা একটি জটিল ও সময়সাপেক্ষ কাজ। এ অঞ্চলের জনসাধারণ কাজুবাদামের বীজ আগুনে পুড়িয়ে ভিতরের বাদাম বের করে থাকেন। চট্টগ্রাম অঞ্চলে কিছু কিছু উদ্যোক্তা নিজস্ব উদ্যোগে কোন যন্ত্রপাতি ছাড়াই কাজুবাদাম উৎপাদন ও বাজারজাত করে থাকেন। কিন্তু উৎপাদিত বাদামের মান সন্তোষজনক নয় এবং দেশীয় ও আন্তর্জাতিক বাজারে এগুলি বিক্রয়ের অনুপযোগী। সুতরাং সঠিক উৎপাদন প্রক্রিয়া ও যন্ত্রপাতি পেলে আমাদের দেশের কৃষক ও উদ্যোক্তাগণও আন্তর্জাতিক মানের কাজুবাদাম উৎপাদন করতে সক্ষম হবেন। কাজুবাদামের খোসা ছাড়ানোর জন্য হাতে চালানো ও মোটর চালিত- এ দুই ধরনের যন্ত্রই বিশ্বে প্রচলিত আছে। প্রচলিত মোটর চালিত যন্ত্রগুলি আকারে বড় ও ব্যয়বহুল। কৃষক ও উদ্যোক্তা পর্যায়ে গুণগতমানের কাজুবাদাম

উৎপানের তাগিদে কাজুবাদামের খোসা ছাড়ানোর জন্য বারি হস্তচালিত কাজুবাদাম শেলার উদ্ভাবন করেছে। কিন্তু বৃহৎ পরিসরে কাজুবাদামের খোসা ছাড়ানোর জন্য হস্তচালিত কাজুবাদাম শেলারটি উপযুক্ত নয়, এতে সময় ও শ্রম উভয়ই বেশি প্রয়োজন হয়। তাই ক্ষুদ্র উদ্যোক্তাদের জন্য হাতে চালানো যন্ত্রের পাশাপাশি শক্তিচালিত ছোট পরিসরে কাজুবাদাম শেলার এর প্রয়োজন। এ সমস্যা সমাধানে বারি শক্তিচালিত কাজুবাদাম শেলার উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- এটি একটি অটো ফোর বেড বিশিষ্ট কাজুবাদাম শেলার
- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও কম সময়ে কাজুবাদাম এর খোসা ছাড়ানো হয়
- এ যন্ত্রটি বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে চালনা করতে হয়
- এ যন্ত্র দিয়ে একসাথে ৪ টি পকেটের মাধ্যমে কাজুবাদামের খোসা ছাড়ানো যায়
- এ যন্ত্রটি একজন মহিলা বা পুরুষ সহজে পরিচালনা করতে পারেন
- এ যন্ত্রটি স্থানীয় কারখানায় দেশীয় লৌহসামগ্রী দিয়ে তৈরী করা যায়

যন্ত্র তৈরির উপকরণ: যন্ত্রটি এমএস ফ্লাটবার, এমএস শ্যাফট, পিনিয়ন, স্প্রিং, বিয়ারিং এবং হাইস্পিড এসএস বেড ও বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে তৈরি।

যন্ত্রের বিবরণ

- এটি একটি শক্তিচালিত কাজুবাদাম শেলার
- বৈদ্যুতিক মোটরের ক্ষমতা ২ অশ্বশক্তি
- চারটি (০৪) চাকার সাহায্যে যন্ত্রটি এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় স্থানান্তর করা সম্ভব
- যন্ত্রের দুই দিকে দুটি কাজুবাদাম ধারক হপার আছে
- চারটি (০৪) বেডের সাহায্যে কাজুবাদামের খোসা ছাড়ানো হয়
- চারটি (০৪) ডেলিভারি চুটের সাহায্যে খোসা অবমুক্ত কাজুবাদাম পাত্রে সংগ্রহ করা হয়
- চারটি (০৪) কাজুবাদাম শেলিং চেম্বার রয়েছে
- দুইটি পুলি (৪ ও ২.৫ ইঞ্চি ব্যাস বিশিষ্ট) এবং টাইপ- A বেল্ট ব্যবহার করা হয়েছে
- সার্বিক মাপ: ২০৬০x১০০০x১৮০০ মিমি
- ওজন: ৪০ কেজি



চিত্র: বারি শক্তিচালিত কাজুবাদাম শেলার

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য একটি পরিষ্কার ও সমতল স্থানে স্থাপন করতে হবে। প্রথমে যন্ত্রটি পরিষ্কার কাপড় দিয়ে ভালভাবে পরিষ্কার করতে দিতে হবে। যন্ত্রটির দুইপাশে দুইটি হপার আছে যার মধ্য দিয়ে সিদ্ধ করে শুকানো কাজুবাদাম ফিড করাতে হবে। এরপর যন্ত্রটি চালু করলে কাজুবাদাম অটোমেটিকভাবে কাপের মধ্য দিয়ে নিচে বেডের কাছে আসবে এবং মাঝ বরাবর দুই ভাগ হয়ে কার্নেল ও খোসা নিচে ডেলিভারি হপারের মাধ্যমে নিচে জমা হবে। পরবর্তীতে কার্নেল ও খোসা বাছাই করে আলাদা করতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা: ৮০ কেজি/ঘন্টা
- আন্ত কার্নেলের পরিমাণ: ৮০-৮৫%
- মূল্য: ৪,০০,০০০.০০ টাকা

বারি মিলেট ডিহালার (BARI Millet Dehuller)

মিলেট তথা কাউন বাংলাদেশের একটি অপ্রধান শস্য যা পুষ্টি নিরাপত্তা প্রদানে অত্যন্ত ফলপ্রসূ ভূমিকা পালন করতে পারে। এ শস্যটি গুটেন মুক্ত একটি আঁশযুক্ত ভেষজ আমিষ যা প্রচুর এন্টি-অক্সিডেন্ট সমৃদ্ধ এবং এর গ্লাইসেমিক সূচক নিম্ন হওয়ায় ডায়াবেটিস রোগীদের জন্যও খুবই উপকারী। খরা বা বন্যার পর সাধারণত চর, লবণাক্ত উপকূলীয় এলাকা ও অন্যান্য অনুর্বর জমিতে কম বিনিয়োগে উচ্চ ফলনশীল, স্বল্প মেয়াদী (৯০ দিন) এ শস্য চাষ করে দুর্যোগকালীন বা পরবর্তী সময়ে সহজেই পুষ্টি নিরাপত্তা অর্জন করা সম্ভব। খোসা ছাড়ানো কাউন মানুষের জন্য খাদ্য হিসেবে ও খোসায়ুক্ত কাউন বর্তমানে পোষা পাখির খাদ্য হিসেবে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। কাউন হাতে বা থ্রেসার দিয়ে মাড়াই করা সহজ। কিন্তু এর খোসা ছাড়ানো বেশ কঠিন। গ্রামে সাধারণত হস্তচালিত যাঁতা ব্যবহার করে এই খোসা ছাড়ানো হয়, যা অত্যন্ত কষ্টসাধ্য ও ধীরগতির কাজ। এই সমস্যা থেকে উত্তরণের জন্য বারি মিলেট ডিহালার যন্ত্রটি উদ্ভাবন করা হয়েছে।

প্রধান বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও দ্রুত কাউন বা চীনার খোসা ছাড়ানো যায়
- প্রচলিত পদ্ধতির তুলনায় খরচ, সময় ও শ্রমিকের সাশ্রয় হয়
- একজন পুরুষ অথবা মহিলা যে কেউ-ই যন্ত্রটি পরিচালনা করতে পারে
- কাউনের খোসার অংশ ব্লোয়ারের মাধ্যমে দানা হতে আলাদা হয়ে উর্ধ্বমুখী পথে বেরিয়ে যায়



চিত্র: বারি মিলেট ডিহালার

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

যন্ত্রটি, এমএস শিট, এমএস এ্যাঙ্গেলবার, এমএস শ্যাফট, এমএস বার, মোটর, ফ্ল্যাট বার ইত্যাদি কাঁচামাল দিয়ে তৈরি।

যন্ত্রের বিবরণ

- যন্ত্রের প্রধান কার্যকরী অংশ হল ঘূর্ণায়মান তিনটি ব্লেড সম্বলিত ইম্পেলার যার স্ফীত মাথার অংশ শক্ত রবারের শীট সম্বলিত দেয়ালের এর সাথে ঘষা খেয়ে চীনার খোসা আলাদা করে
- যন্ত্রটি ফিডিং চিউট তথা প্রবেশ পথ, ব্লোয়ার, মোটর, বেল্ট-পুলি ইত্যাদি যন্ত্রাংশ নিয়ে গঠিত
- সার্বিক মাপ : ১২১৯.২x৭৬২x৪৫৭ মিমি
- শক্তির উৎস : ৭৫০ ওয়াট বৈদ্যুতিক মোটর
- যন্ত্রের ওজন : ৭০ কেজি

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি একটি সমতল স্থানে স্থাপন করতে হবে। মোটরের প্লাগ বৈদ্যুতিক লাইনের সকেটে সংযোগ করে যন্ত্রের সুইচ অন করলে মোটর চালু হবে। যন্ত্রের উপরে ফিডিং চিউটের মধ্যে আনুমানিক ১৫০-১৬০ গ্রাম পরিমাণ কাউন দিতে হবে। ফিডিং চিউটের মুখে একটি ঢাকনা থাকে যা ফিডিং করার সময় ফাঁকা হয় এবং ফিডিং করার পরে বন্ধ থাকে। এর নিচেই একটি কেসিং এর মধ্যে তিনটি ব্লেডের সমন্বয়ে তৈরি ইম্পেলার টাইপ রোটর থাকে। এই ব্লেডের মাথায় শক্ত রাবারের শীট বোল্ট দিয়ে লাগানো থাকে। কেসিং এর নিচের অংশের সম্মুখ অংশ ঢেউ খেলানো থাকে। রোটরের ব্লেড ও কেসিং এর মধ্যে ১০ মিমি. ফাঁকা আছে। এই ফাঁকা অংশের মধ্যে কাউনের দানার খোসা ব্লেডের ধাক্কায় ঘূর্ণায়মান অবস্থায় কেসিং এর ঢেউ খেলানো অংশে ঘর্ষণ লেগে আলাদা হয়ে যায়। সাধারণত ১৫০-১৬০ গ্রাম কাউনের খোসা ছাড়ানোর জন্য ৯০ সেকেন্ড সময় যন্ত্র চালানোই যথেষ্ট। খোসা ছাড়ানো সিলিভারের সামান্য নিচেই একটি ব্লোয়ার থাকে, যা খোসাকে কাউন থেকে আলাদা করে। কেসিং এর নিচের অংশ দুইটি পাতের সমন্বয়ে তৈরি, যা একটি স্প্রিং লোডেড প্যাডেলের মাধ্যমে খোলা ও বন্ধ করা যায়। এই প্যাডেলে চাপ দিয়ে ঢাকনা খুলে খোসা ছাড়ানো কাউন বের করা হয়।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ৫.৮ কেজি/ঘন্টা
- যন্ত্রের সক্ষমতা : ৯৭-৯৯%, ১৬৭ গ্রাম/ব্যাচে
- মূল্য : ৭৫,০০০.০০ টাকা

বারি অরর্চাড উইডার কাম মিনি টিলার (BARI Orchard Weeder Cum Mini Tiller)

ফসল চাষে আগাছা সবসময়ই সমস্যার কারণ। এগুলো ফসলের ফলন ও ফলনের গুণগত মান হ্রাস করে। আগাছা পানি, পুষ্টি এবং সূর্যালোকের জন্য ফসলের সাথে প্রতিযোগিতা করে ফলন হ্রাস করে। সঠিক আগাছা নিয়ন্ত্রণের অপ্রতুলতার কারণে প্রায় ৫০-৭০% ফলন হ্রাস হয়। তাই কৃষি উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য সময়মত আগাছা অপসারণ অপরিহার্য। আগাছা ব্যবস্থাপনার খরচও প্রচুর। অতএব, আগাছা নিয়ন্ত্রণের খরচ কমাতে, সময়োপযোগীতা বজায় রাখতে এবং কৃষি শ্রমিকের অভাব মেটানোর জন্য, পাওয়ার উইডার ব্যবহারকে উচ্চ অগ্রাধিকার দেওয়া উচিত। সম্প্রতি ফলের বাগানের সংখ্যা বৃদ্ধি পেয়েছে এবং কৃষকরা সেই বাগানগুলির জন্য উপযুক্ত পাওয়ার উইডারের সন্ধান করছেন যা দিয়ে শুধু আন্তঃসারি জায়গায় আগাছা নিধন নয় বরং এর পাশাপাশি সেই জায়গায় চাষ করে সবজি চাষ করা যাবে। যান্ত্রিক নিড়ানি যন্ত্র দ্বারা অল্প সময়, অল্প খরচে, অধিক পরিমাণ জমিতে নিড়ানি দেয়া যায়। কৃষকের এই সমস্যা সমাধানকল্পে বারি অরর্চাড উইডার কাম মিনি টিলার যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- যন্ত্রটি ৪ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিন দ্বারা পরিচালিত হয়
- যন্ত্রটি দিয়ে সহজে ও দ্রুত পেয়ারা, আম, পেঁপে ইত্যাদি ফল বাগানে নিড়ানি দেওয়া যায়
- বাড়ির আঙ্গিনায় সবজি ক্ষেতে চাষ দেওয়া যায়
- ভুট্টা, সূর্যমুখী ও বেগুন ক্ষেতে নিড়ানির কাজে ব্যবহার করা যায়



চিত্র: বারি অরর্চাড উইডার কাম মিনি টিলার

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এই যন্ত্রটি ডিজেল ইঞ্জিন, এমএস এ্যাঙ্গেলবার, পাইপ, শ্যাফট, পুলি, ভি-বেল্ট, বিয়ারিং দিয়ে তৈরি।

যন্ত্রটির বিবরণ

- সার্বিক মাপ : ১৬৩০x৫৪০x১২০০ মিমি
- চাষের প্রস্থ ও গভীরতা : ৩৮০ মিমি ও ৪৫-৫৫ মিমি
- ইঞ্জিনের ক্ষমতা : ৪ অশ্বশক্তি
- বেডের ঘূর্ণনগতি : ৬৪৫ আরপিএম
- ওজন : ১০০ কেজি

কার্যপ্রণালী

সারিবদ্ধভাবে আবাদকৃত জমিতে এ যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। যন্ত্রটি ব্যবহারের জন্য দুই সারির মধ্যকার দূরত্ব কমপক্ষে ৬৫ সেমি হওয়া দরকার। নিড়ানি কাজে যন্ত্রটি চালানোর সময় টিলার অংশ বন্ধ রেখে দুই সারির মাঝখানে যন্ত্রটি রেখে ইঞ্জিন চালু করলেই যন্ত্রটি চলে যার ফলে রোটোরী ঘোরে, জমিতে আগাছা মিশিয়ে দেয়। শুধুমাত্র একজন শ্রমিক নিড়ানিটিকে ডানে বামে ঘোরার ক্ষেত্রে নিয়ন্ত্রণ করবে। চালানোর সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন গাছের নিরাপদ দূরত্বে যন্ত্রটি চালানো হয় এবং গাছের শিকড় না কাটে। একইসাথে সবজির বাগানের জমি চাষ করতে চাইলে টিলার চালু করে জমি চাষ করা যাবে।

কার্যকারিতা

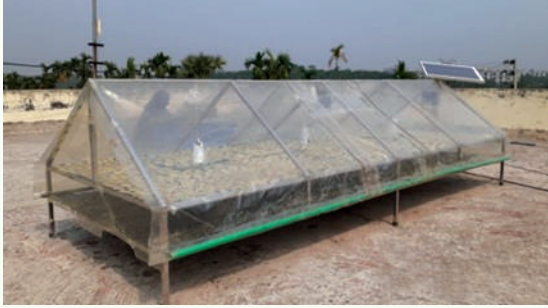
- কার্যক্ষমতা : নিড়ানি হিসেবে: ১৫ শতাংশ/ঘন্টা
টিলার হিসেবে: ১২ শতাংশ/ঘন্টা
- শ্রমিক সংখ্যা : একজন
- মূল্য : ৫৫,০০০.০০ টাকা।

বারি সোলার টানেল ড্রায়ার (BARI Solar Tunnel Dryer)

ভৌগলিক অবস্থানগত কারণে বাংলাদেশের সব জায়গায় প্রায় সারাবছরব্যাপী পর্যাপ্ত পরিমাণ সূর্যালোক পাওয়া যায়। সূর্যের আলো ও তাপকে কৃষিজ ও খাদ্য দ্রব্য শুকানোতে ব্যবহার করা হয়। আদিকাল থেকে মানুষ খাদ্য সামগ্রী শুকানোর জন্য রৌদ্রতাপে শুকিয়ে থাকেন। খোলা জায়গায় শুকানোর ফলে ধূলাবালি ও অন্যান্য অপদ্রব্য মিশ্রিত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে যা অস্বাস্থ্যকর। এছাড়া সূর্যালোকের হ্রাস বৃদ্ধির ফলে বাতাসের তামাত্রাও কম বেশী হয়। ফলে খাদ্য দ্রব্য ধীরগতিতে শুকায় এবং অনেক সময় খাদ্যের গুণগত মান বজায় থাকে না। তাই রৌদ্রতাপে স্বাস্থ্যকর পদ্ধতিতে দ্রুত খাদ্য দ্রব্য শুকানো নিশ্চিতকরণের লক্ষ্যে বারি সোলার টানেল ড্রায়ার উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- এটি একটি সৌরশক্তি চালিত ড্রায়ার
- এটি ফল, সবজি, মসলা ও বীজ শুকানোর কাজে ব্যবহার করা যায়
- ড্রায়িং চেম্বারে রৌদ্রজ্বল দিনে স্বাভাবিক বায়ুর তাপমাত্রার চেয়ে ১০-১২ ডিগ্রী সেলসিয়াস বেশি তাপমাত্রা উৎপন্ন হয়
- মেঘলা আকাশ বা বৃষ্টির দিনে বৈদ্যুতিক হিটারের (২ কিলোওয়াট) সাহায্যে শুকানোর কাজ চালিয়ে নেয়া যায়



চিত্র: বারি সোলার টানেল ড্রায়ার

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এমএস/এসএস ফ্রেম ও স্বচ্ছ প্লাস্টিক শিট, প্লাস্টিক নেট, র্লোয়ার, সোলার প্যানেল, হিটার ইত্যাদি দিয়ে তৈরি।

যন্ত্রটির বিবরণ

- নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও আর্দ্রতায় শুকাতে সক্ষম
- এর প্রধান অংশগুলো হচ্ছে হিট কালেক্টর, ট্রে, সোলার প্যানেল, হিটার, ফ্যান ও পাওয়ার সংযোগ
- সার্বিক মাপ : লম্বা ৩২০০ মিমি, চওড়া ১২০০মিমি, উচ্চতা ৭২০ মিমি
- সৌর প্যানেলের শক্তি : ২০ ওয়াট
- তাপমাত্রা : ৪৫-৫০ ডিগ্রী সেলসিয়াস
- ওজন : ৪৫ কেজি

কার্যপ্রণালী

ড্রায়ারকে এমন স্থানে স্থাপন করতে হবে যেখানে সারাদিন সূর্যের আলো পড়ে অর্থাৎ ছায়াযুক্ত বা আংশিক ছায়াযুক্ত স্থানে ড্রায়ার স্থাপন করা যাবে না। ড্রায়ারটি সর্বদা দক্ষিণমুখী করে স্থাপন করতে হবে এবং এক ঘণ্টা পরপর ড্রায়ারটি ঘুরিয়ে সূর্যের মুখোমুখি

স্থাপন করতে হবে যাতে সর্বাধিক সূর্যের আলো পায়। এরপর যে দ্রব্য শুকাতে হবে সেগুলো ড্রায়ারের ট্রের উপর সমানভাবে বিছিয়ে দিতে হবে। দ্রব্যের স্লাইস (যেমন আলুর চিপস, আমের স্লাইস, বীজ ইত্যাদি) ভিজা হলে সেগুলো এমনভাবে বিছিয়ে দিতে হবে যেন একটির উপর আরেকটি না পড়ে। ড্রায়ার চলাকালে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, রোয়ার চলছে কিনা। দ্রব্য একদিনে না শুকালে সেগুলো ড্রায়ারের ভিতরে রেখেই ড্রায়ারসহ নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করা যেতে পারে। পরের দিনে ড্রায়ার রোদে স্থাপন করে যথারীতি দ্রব্য শুকাতে হবে অথবা বৈদ্যুতিক হিটার ব্যবহার করেও শুকানো যেতে পারে। শুকানোর পর দ্রব্যগুলি ঠান্ডা করে প্যাকেটজাত করে সংরক্ষণ করতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : ১০ কেজি সবজি, ১০-১৫ কেজি ফল ও ১৫-২০ কেজি বীজ প্রতি ব্যাচে ৬-৮ ঘন্টায় শুকানো যায়
- ড্রায়ারের তাপমাত্রা: ৪৫-৫০ ডিগ্রী সেলসিয়াস
- মূল্য : ২০,০০০.০০ টাকা (এমএস) ৪৫,০০০.০০ টাকা (এসএস)

বারি পাটের আঁশ ছাড়ানো যন্ত্র (BARI Jute Fibre Extraction Machine)

পাট বাংলাদেশের অন্যতম অর্থকরী ফসল যা সোনালী আঁশ নামে পরিচিত। পাট গাছ থেকে আঁশকে বের করে আনার জন্য সাধারণত পাট গাছ কেটে পাতা ঝড়ানোর জন্য ২-৩ দিন মাটিতে জমা করে রাখা হয়। পাতা ঝড়ার পরে পানিতে ২১-২৭ দিন ডুবিয়ে রেখে পাঁচনো হয়। অতঃপর হাতে পাট কাঠি থেকে আঁশকে আলাদা করা হয়। এ প্রক্রিয়ায় পানি দুর্গন্ধময় ও দূষিত হয়ে যায়। পর্যাপ্ত পরিষ্কার পানি না পেলে আঁশের মান খারাপ হয়। বৈশ্বিক উষ্ণতার কারণে পাট সংগ্রহকরনের সময় বৃষ্টিপাত কমে যাওয়ায় পাট জাগ দেওয়ার পানির স্বল্পতা দেখা যাচ্ছে। অন্যদিকে অস্বাস্থ্যকর পরিবেশে শ্রম নির্ভর এই কাজ করার জন্য শ্রমিকের অভাব পরিলক্ষিত হচ্ছে। ক্রমবর্ধমান শ্রমিকের মূল্য বৃদ্ধির কারণে পাট সংগ্রহের উচ্চ খরচ পাট চাষীদেরকে নিরুৎসাহিত করে তুলছে। এ অবস্থায় কৃষকদের চাহিদা বিবেচনা করে বারি পাটের আঁশ ছাড়ানোর যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

- এই যন্ত্রটি যান্ত্রিক উপায়ে পাটের কাঁচা আঁশ পাট কাঠি থেকে আলাদা করতে সক্ষম
- এ যন্ত্রটি দিয়ে পাট কাঠি আঁস রাখা ও পাট কাঠি ভাঙা উভয় প্রকারে আঁশ আলাদা করা যায়
- এই যন্ত্রটি সেমি অটোমেটিক
- এই যন্ত্র ব্যবহারে পাটের পাতা ঝড়ানোর প্রয়োজন পড়ে না
- যন্ত্রটি পরিবেশ বান্ধব এবং এটি গুণগত মানসম্পন্ন আঁশ উৎপাদন করতে সক্ষম
- চাকা থাকায় যন্ত্রটি সহজে স্থানান্তরণযোগ্য।



চিত্র: বারি পাটের আঁশ ছাড়ানো যন্ত্র

যন্ত্র তৈরির উপকরণ

এই যন্ত্রটি ডিজেল ইঞ্জিন, এমএস এ্যাপ্লেবার, এমএস শিট, পাইপ, শ্যাফট, চেইন, স্প্রাকেট বিয়ারিং, চাকা, ইত্যাদি দিয়ে তৈরি।

যন্ত্রটির বিবরণ

- যন্ত্রটির কার্যকরী অংশ: ফিডিং ড্রে, স্লাইডিং রোলার, গ্র্যাভিং রোলার, প্রাথমিক নিষ্কাশন রোলার, সেকেন্ডারী নিষ্কাশন রোলার, নিরাপত্তা ঢাকনা
- সার্বিক মাপ : ১৩১×১৩৫×১১৬ মিমি
- ইঞ্জিনের ক্ষমতা : ৮ অশ্বশক্তি ডিজেল ইঞ্জিন

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটি স্থাপনের জন্য মাঠের কাছাকাছি সমতল স্থান নির্বাচন করতে হবে। কেটে আনা পাট গাছগুলোকে আকার অনুসারে সাজিয়ে নিয়ে একস্থানে জমা রাখতে হবে। এবার যন্ত্রটির ডিজেল ইঞ্জিন চালু করুন। পাটের গাছ নিয়ে ফিডিং হপারে প্রবেশ করতে হবে। এতে বহির্গমন পথে পাটের আঁশ ও ভাঙা পাট কাঠি আলাদা হয়ে বের হবে। বহির্গমন ড্রেতে সংগৃহীত পাটের আঁশ সংগ্রহ করে ভাঁজ করে সংরক্ষণ করতে হবে। ক্রমাগত ফিডিং ড্রেতে পাটের গাছ প্রবেশ করাতে হবে। পাট কাঠি আস্ত পাবার জন্য ফিডিং ড্রেতে প্রবেশ করানোর পরে পা দিয়ে স্টিক ব্রেকারে চাপ দিতে হবে। এতে করে পাট কাঠির প্রথম কিছু অংশ ভাঙবে কিন্তু পরবর্তী ৭০-৭৫% আস্ত পাট কাঠি যন্ত্রের উপরের আউটপুট হপার দিয়ে বের হয়ে যাবে। পাটের আঁশগুলো আগের মতোই বহির্গমন ড্রেতে জমা হবে। এই যন্ত্র দ্বারা পৃথকীকৃত আঁশ আঘাতপ্রাপ্ত হয় না। এই কাটা আঁশকে অল্প পানিতে ১২-১৭ দিন ভিজিয়ে রেখে জাগ দিতে হবে। অতঃপর পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে রোদে শুকাতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : প্রতি ঘন্টায় ২৩০০ টি পাট গাছ (আস্ত পাট কাঠি) ও ২৩০০ টি পাট গাছ (ভাঙ্গা পাট কাঠি)
- ফিডিং রেট : ৪-৬ কাঠি/ফিডিং (আস্ত পাট কাঠি)
- মূল্য : ৯০,০০০.০০ টাকা (ইঞ্জিন ছাড়া)।

বারি টমেটো সিড সেপারেটর (BARI Tomato Seed Separator)

টমেটো বাংলাদেশের পুষ্টিকর ও চাহিদাসম্পন্ন সবজি ফসল যার প্রায় ৫০ টি উচ্চফলনশীল হাইব্রিড জাত সারাবছর উৎপাদিত হয়। দেশে টমেটোর জনপ্রিয়তা থাকা সত্ত্বেও পাকা টমেটোর বীজ সংগ্রহের কোন যান্ত্রিক ব্যবস্থাপনা নেই। প্রচলিত পদ্ধতিতে টমেটো কেটে পানিতে ডুবিয়ে হাতের মাধ্যমে বীজ আলাদা করা হয়। এ বীজ ঘষে ছেকে কাপড়ের পুটলিতে চিপে বারবার ধুয়ে ছড়ানো পাত্রে মেলে দিতে হয়। শ্রমিকবহুল ও সময়সাপেক্ষ এ প্রক্রিয়ার বিপরীতে স্বল্প সময়ে বীজ সংগ্রহ ও টমেটোর মাংসল অংশের অপচয় রোধ করার উদ্দেশ্যে ফার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্টহারভেস্ট প্রসেস ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক বারি টমেটো সিড সেপারেটর কাম পাল্লার যন্ত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে যা টমেটোর প্রায় ৯৭ শতাংশ বীজ সংগ্রহ করে। এ যন্ত্রে বীজ বের করার পরে টমেটোর মাংসল অংশ পুনর্ব্যবহৃত করার উদ্দেশ্যে পাল্লিং করা হয়। এ পাল্ল বিভিন্ন তরকারি, সালাদ, স্যুপ, চাটনি, আচার, জুস, কেচাপ, স্যস ইত্যাদিতে ব্যবহারের মাধ্যমে কৃষকের বড়তি আয়ের সংস্থান করে।

বৈশিষ্ট্য

- এটি পাকা টমেটো থেকে বীজ আলাদা করার একটি যন্ত্র
- যন্ত্রটি বীজ আলাদা করার পরে টমেটোর বাকি অংশ পাল্লিং করতে পারে অর্থাৎ সংগ্রহান্তর অপচয় রোধ করে
- এটি স্থানীয় কারখানায় সহজপ্রাপ্য মালামাল দ্বারা তৈরি করা সম্ভব
- যন্ত্রটি ০.৩৮ কিলোওয়াট ইলেক্ট্রিক মোটর চালিত
- যন্ত্রটি পরিচালনার জন্য ২ জন লোক প্রয়োজন
- এই প্রযুক্তি দ্বারা উৎপাদিত বীজ মানসম্মত বীজের শর্ত পূরণ করে
- প্রচলিত পদ্ধতিতে ও যন্ত্রে উৎপাদিত বীজে অঙ্কুরোদ্যম হারের কোন তারতম্য হয় না
- কৃষকেরা নিজেরা বীজ উৎপাদন করতে পারেন
- বীজ উৎপাদনে শ্রমিক নির্ভরতা ও খরচ উল্লেখযোগ্য হারে কমে
- যন্ত্রটি ফুড গ্রেড স্টেইনলেস স্টিল নির্মিত তাই নিরাপদ খাদ্যমান নিশ্চিত করে

যন্ত্র তৈরির উপকরণ: এম এস পেন শিট, এস এস পেন শিট, এম এস ফ্ল্যাট প্লেট, এস এস স্কয়ার বার, এস এস বেড, এস এস পারফরেটেড শিট, এম এস এংগেল বার, ফাইবার শ্যাফট, সিঙ্ক্রটিক রাবার ইত্যাদি

যন্ত্রের বিবরণ

- সার্বিক মাপ : দৈর্ঘ্য x প্রস্থ x উচ্চতা: ৮৮৯ মিমি x ১০৯৩ মিমি x ১৩৯৭ মিমি
- ওজন : ৮৭ কেজি
- প্রধান অংশ : হপার, রোলার, প্রেসিং পেট, বীজ ট্রে, পাল্লিং ড্রাম, বেড, গেট ভালভ, বীজ সংগ্রাহক, পানি নির্গমন নালা



চিত্র: বারি টমেটো সিড সেপারেটর

কার্যপদ্ধতি

যন্ত্রটি দুইটি ধাপে টমেটোর বীজ সংগ্রহ করে। এ যন্ত্রের হপারে টমেটো ঢেলে দিলে ফাইবার শ্যাফট টমেটোকে আটকিয়ে রোলার ও প্রেসিং পেটের মধ্যে চেপে ধরে। যন্ত্রের হপারে দুইটি এংগেলবার দ্বারা একটি নিয়ন্ত্রক চ্যানেল আছে যা একইসময় একইসাথে যন্ত্রের অভ্যন্তরে নিয়ন্ত্রিত পরিমাণ টমেটোর প্রবেশ নিশ্চিত করে এবং এর ফলে যন্ত্রে ওভারফিডিং হয় না। যন্ত্রটিতে ১০ ডিগ্রী এংগেলে ৬ টি রোলার সজ্জিত রয়েছে। প্রথমটি ফাইবার শ্যাফট এবং বাকিগুলো রাবার কোটেড রোলার। রোলারগুলো টমেটোকে সম্পূর্ণ নিংড়িয়ে ভিতরের অন্তত ৭০ শতাংশ বীজ প্রথম দফায় বের করে। বীজ বের করার পরে টমেটোর মাংসল অংশ সেকেন্ডারী ট্রে তে ধাক্কা খেয়ে যন্ত্রের এস এস ড্রামে থাকা পানির মধ্যে নিষ্পিত হয়। এ ড্রামের নীচে ঘূর্ণায়মান বেড আছে যা ড্রামের পানিকে ঘুরিয়ে টমেটোর মাংসল অংশকে ধৌত করে বাদবাকি বীজকে আলাদা করে। ড্রামের অভ্যন্তরে একটি সীভ আছে যা টমেটোর মাংসল অংশকে চালুনির উপরে ও টমেটো বীজকে ড্রামের নিম্নভাগে আলাদা রাখে। ড্রামের অভ্যন্তরে চালুনির উপরিভাগ থেকে এ মাংসল অংশ উঠিয়ে নেয়ার পর ড্রামের নীচে থাকা গেট ভালভের সাহায্যে ড্রামের পানি থেকে বীজকে দ্বিতীয় দফায় বীজ সংগ্রাহক পাত্রে আলাদা করা হয় এবং অতিরিক্ত পানি নির্গমন নালা দিয়ে বের হয়ে যায়। বীজ সংগ্রহ শেষে টমেটোর মাংসল অংশকে পুনরায় ড্রামে ঢুকিয়ে পাল্লিং করা যায় এবং এ পাল্ল কাচা, প্রেসেসড বা রান্নায় ব্যবহার করা যায়।

কার্যপ্রণালী

যন্ত্রটিকে একটি সমতল, খোলা ও ছায়াযুক্ত স্থানে স্থাপন করতে হবে। যন্ত্রের নীচের নির্গমন নালার পানি বের হওয়ার জন্য পর্যাপ্ত স্থান রাখা উত্তম। ড্রামের গেট ভালভ বন্ধ করে ড্রামের তিন-চতুর্থাংশ পানি দ্বারা ভর্তি করতে হবে। যন্ত্রের হপারে টমেটো ঢেলে সুইচ অন করতে হবে। হপারের মধ্যে ২ টি এংগেল বার দ্বারা তৈরী ভি (ঠ) আকৃতির

নিয়ন্ত্রক চ্যানেলটি এ পর্যায়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব ৪-৫ ইঞ্চিতে সেট করলে টমেটো যন্ত্রের অভ্যন্তরে প্রবেশ করবে এবং বীজ ট্রে দিয়ে প্রথম ধাপে বীজ আলাদা হবে। টমেটোর মাংসল অংশ ড্রামের ঘূর্ণায়মান পানিতে পড়ার পর এ অংশের গায়ে বা ভিতরে আটকিয়ে থাকা বাদবাকি বীজ আলাদা হয়। ড্রামের পানি থেকে টমেটোর এ মাংসল অংশ উঠিয়ে আলাদাভাবে রাখতে হয়। সব টমেটোর বীজ এ প্রক্রিয়ায় আলাদা করার পর এবং ড্রামের পানি থেকে সমস্ত মাংসল অংশ উঠানোর পরে ড্রামের নীচে থাকা গেট ভালভ খুলে দিলে বাদবাকি বীজ দ্বিতীয় ধাপে বীজ সংগ্রাহক পাত্রে জমা হয় এবং ড্রামের পানি নির্গমন নালা দিয়ে বাইরে গিয়ে পড়ে। এ অবস্থায় যন্ত্র বন্ধ করে গেট ভালভ বন্ধ করে ড্রামের ভিতরে টমেটোর মাংসল অংশ ড্রামের দুই-তৃতীয়াংশ ঢুকিয়ে যন্ত্র চালু করে নূন্যতম ৫ মিনিট পাল্লিং করা হয় এবং পরবর্তীতে গেট ভালভ খুলে এ পাল্ল সংগ্রহ করা হয়। টমেটোর মাংসল অংশ আলাদাভাবে বিক্রি করা যায় বা পরবর্তী ব্যবহারের জন্য সংরক্ষণ করা যায় অথবা পাল্ল বানিয়ে বিভিন্ন খাদ্যদ্রব্য তৈরী বা দীর্ঘমেয়াদী সংরক্ষণের জন্যও উপযোগি। যন্ত্রটি ব্যবহার শেষে যন্ত্রের উপরের ডালা খুলে পরিষ্কার পানি দিয়ে সময় নিয়ে ভালোভাবে সমস্ত অংশ ধৌত করে রাখতে হবে।

কার্যকারিতা

- কার্যক্ষমতা : বীজ আলাদা করার হার- জাতভেদে ১১৫-২০৭ কেজি/ঘন্টা
- সিড লস : ৩%
- পাল্লিং ক্যাপাসিটি : ৬৫-৭৫ কেজি/ঘন্টা
- পাল্লিং লস : ৩%
- কার্যদক্ষতা : ৯৭%
- মূল্য : ৬৫০০০ টাকা (স্টেইনলেস স্টিল)

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর সাথে চুক্তিবদ্ধ
কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারকদের নাম ও ঠিকানা

ক্রমিক নং	প্রতিষ্ঠানের নাম ও ঠিকানা	মোবাইল ও ই-মেইল নাম্বার
০১	মাহবুব ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ বিসিক শিল্প নগরী, জামালপুর	01711-237785 mahbub_jam@yahoo.com
০২	আলীম ইন্ডাস্ট্রিজ লিঃ বিসিক শিল্প নগরী, গোটাটিকর কদমতলী, সিলেট-৩১০০	01713-328796, 0821-840662 info@alimindustriesLtd.com
০৩	নিউ বর্ষা ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কশপ গোহাইল রোড, সূত্রাপুর, বগুড়া	01711184282, 051-64072 barsha10_bogra@yahoo.com
০৪	উত্তরণ ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস (প্রাঃ) লিঃ কালিতলা, দিনাজপুর	01727-219946 0531-51708
০৫	দি মেটাল (প্রাঃ) লিঃ পি বি এল টাওয়ার (১৫ তলা), ১৭ নর্থ কামাল আতাতুর্ক এভিনিউ, গুলশান-২ ঢাকা-১২১২	01713-164269, 8835006 info@metalbd.biz
০৬	মেসার্স কামাল মেশিন টুলস ছিলিমপুর, বগুড়া	01711-027205 051-64000
০৭	এসি আই মটরস লিঃ ২৪৫, তেজগাঁও ইন্ডাস্ট্রিয়াল এরিয়া, ঢাকা-১২০৮	01755551203, 8878603 info@aci-bd.com
০৮	আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস ২৫, ভজোহরি সাহা রোড, ওয়ারী, ঢাকা-১১০০	01711-356055
০৯	জনতা ইঞ্জিনিয়ারিং সরোজগঞ্জ বাজার, চুয়াডাঙ্গা	01711-960861 janataengineering786@gmail.com
১০	মল্ল জেনারেল এন্ড এগ্রিকালচারাল মেশিনারিজ লিমিটেড ধামরাই, ঢাকা	01755-559222
১১	এক্সপার্ট ইঞ্জিনিয়ারিং স্টেশন রোড, টংগী, ঢাকা	01819-892165
১২	মটস মিরপুর এগ্রিকালচারাল স্কুল, ঢাকা	01329 639520 01713 384040
১৩	এস এম আর এগ্রো ইঞ্জিনিয়ারিং যশোর-চুকনগর রোড, কানাইতলা, রাজারহাট, যশোর	01911 526181, 01711 669914 info@smragro.com
১৪	জিএসএম ইন্টারন্যাশনাল লিঃ ঝিনাইদহ রোড, বটতৈল, কুষ্টিয়া	01715 089004 saifulcm@gmail.com

বারি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতি

BARI Developed Farm Machinery

ক্রমিক নং Sl. No.	প্রযুক্তির নাম Name of Technology	উদ্ভাবনের সাল Developed Year
০১ (01)	বারি লাঙ্গল (BARI Plough)	১৯৮৮ (1988)
০২ (02)	বারি পা-চালিত ধান ও গম মাড়াই যন্ত্র (BARI Paddle Wheat and Paddy Thresher)	১৯৮৮ (1988)
০৩ (03)	বারি পা-চালিত চার সিলিন্ডার পাম্প (BARI Four Cylinder Paddle Pump)	১৯৮৯ (1989)
০৪ (04)	আইজেও-বারি শস্য বপন যন্ত্র (IJO-BARI Multi-crop Seeder)	১৯৯০ (1990)
০৫ (05)	বারি পা-চালিত জিনিং মেশিন (BARI Paddle Operated Ginning Machine)	১৯৯০ (1990)
০৬ (06)	বারি শুকনা জমি নিড়ানি যন্ত্র (BARI Dry Land Weeder)	১৯৯০ (1990)
০৭ (07)	বারি হস্ত-চালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র (BARI Hand Maize Sheller)	১৯৯১ (1991)
০৮ (08)	বারি হস্ত-চালিত সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র (BARI Hand Sunflower Thresher)	১৯৯৩ (1993)
০৯ (09)	বারি শক্তি-চালিত শস্য মাড়াই যন্ত্র (BARI Multi-crop Power Thresher)	২০০০ (2000)
১০ (10)	বারি পটেটো ডিগার (BARI Potato Digger)	২০০১ (2001)
১১ (11)	বারি সোলার কেবিনেট ড্রায়ার (BARI Solar Cabinet Dryer)	২০০২ (2002)
১২ (12)	বারি বীজ বপন যন্ত্র - মডেল ১ (BARI Seeder-Model 1)	২০০২ (2002)
১৩ (13)	বারি আলু গ্রেডিং যন্ত্র - মডেল ১ (BARI Potato Grader - Model 1)	২০০২ (2002)
১৪ (14)	বারি শক্তি-চালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র - বড় (BARI Power Maize Sheller - Large)	২০০২ (2002)
১৫ (15)	বারি শক্তি-চালিত ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র - ছোট (BARI Power Maize Sheller - Small)	২০০২ (2002)
১৬ (16)	বারি শস্য ঝাড়াই যন্ত্র (BARI Winnower)	২০০২ (2002)
১৭ (17)	বারি আম পাড়া যন্ত্র (BARI Mango Harvester)	২০০৩ (2003)
১৮ (18)	বারি শস্য কর্তন যন্ত্র (BARI Reaper)	২০০৫ (2005)
১৯ (19)	বারি বীজ বপন যন্ত্র - মডেল ২ (BARI Seeder (Model 2))	২০০৫ (2005)
২০ (20)	বারি হাইস্পিড রোটরী টিলার (BARI High-speed Rotary Tiller)	২০০৬ (2006)
২১ (21)	বারি ফল শোধন যন্ত্র (BARI Hot-water Fruit Treatment Plant)	২০০৬ (2006)
২২ (22)	বারি বেড প্লান্টার (BARI Bed Planter)	২০০৭ (2007)
২৩ (23)	বারি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র (BARI USG Applicator)	২০০৯ (2009)
২৪ (24)	বারি হাইব্রিড ড্রায়ার (BARI Hybrid Dryer)	২০০৯ (2009)
২৫ (25)	বারি কম্পোস্ট সেপারেটর (BARI Compost Separator)	২০০৯ (2009)
২৬ (26)	বারি কফি গ্রাইন্ডার (BARI Coffee Grinder)	২০১০ (2010)
২৭ (27)	বারি আলু গ্রেডিং যন্ত্র - মডেল ২ (BARI Potato Grader - Model 2)	২০১০ (2010)
২৮ (28)	বারি হস্তচালিত বাদাম মাড়াই যন্ত্র (BARI Manual Groundnut Sheller)	২০১০ (2010)
২৯ (29)	বারি শক্তি চালিত বাদাম মাড়াই যন্ত্র (BARI Power Groundnut Sheller)	২০১১ (2011)

৩০ (30)	বারি সোলার পাম্প (BARI Solar Pump)	২০১১ (2011)
৩১ (31)	বারি কফি রোস্টার (BARI Coffee Roaster)	২০১১ (2011)
৩২ (32)	বারি হলুদ পলিসার (BARI Turmeric Polisher)	২০১১ (2011)
৩৩ (33)	বারি কার্টন (BARI Carton)	২০১২ (2012)
৩৪ (34)	বারি স্লাইসার (BARI Slicer)	২০১৩ (2013)
৩৫ (35)	বারি উন্নত বেড প্লান্টার (BARI Improved Bed Planter)	২০১৪ (2014)
৩৬ (36)	বারি আলু রোপন যন্ত্র (BARI Potato Planter)	২০১৪ (2014)
৩৭ (37)	বারি জিরো টিল সিডার (BARI Zero Till Seeder)	২০১৫ (2015)
৩৮ (38)	বারি এক্সিয়াল ফ্লো পাম্প (BARI Axial Flow Pump)	২০১৬ (2016)
৩৯ (39)	বারি মোবাইল ভুট্টা মাড়াই যন্ত্র (BARI Mobile Maize Sheller)	২০১৬ (2016)
৪০ (40)	বারি গার্ডেন বুম স্প্রেয়ার (BARI Garden Boom Sprayer)	২০১৭ (2017)
৪১ (41)	বারি সবজি ধোঁতকরণ যন্ত্র (BARI Vegetable Washing Machine)	২০১৭ (2017)
৪২ (42)	বারি আলু উত্তোলন যন্ত্র (BARI Potato Harvester)	২০১৭ (2017)
৪৩ (43)	বারি মারিকেল ছোঁড়া ছাড়ানো যন্ত্র (BARI Coconut Dehusker)	২০১৮ (2018)
৪৪ (44)	বারি তেল নিষ্কাশন যন্ত্র (BARI Oil Expeller)	২০১৮ (2018)
৪৫ (45)	বারি হ্যান্ডি সোলার ড্রায়ার (BARI Handy Solar Dryer)	২০১৯ (2019)
৪৬ (46)	বারি ব্যাটারীচালিত নিড়ানী যন্ত্র (BARI Battery Operated Weeder)	২০১৯ (2019)
৪৭ (47)	বারি জাঁকালের খোসা ছাড়ানো যন্ত্র (BARI Jackfruit Peeler)	২০২০ (2020)
৪৮ (48)	বারি ক্রীম সেপারেটর (BARI Cream Separator)	২০২০ (2020)
৪৯ (49)	বারি সূর্যমুখী মাড়াই যন্ত্র (BARI Sunflower Thresher)	২০২১ (2021)
৫০ (50)	বারি কাউন ডিহালার (BARI Millet Dehuller)	২০২১ (2021)
৫১ (51)	বারি অরচার্ড উইডার কাম মিনি টিলার (BARI Orchard Weeder Cum Mini Tiller)	২০২২ (2022)
৫২ (52)	বারি সোলার টানেল ড্রায়ার (BARI Solar Tunnel Dryer)	২০২৩ (2023)
৫৩ (53)	বারি পাটের আঁশ ছাড়ানো যন্ত্র (BARI Jute Fibre Extraction Machine)	২০২৩ (2023)
৫৪ (54)	বারি মুগডাল খোসা ছাড়ানো যন্ত্র (BARI Mungbean Dehuller)	২০২৪ (2024)
৫৫ (55)	বারি টমেটো বীজ ছাড়ানো যন্ত্র (BARI Tomato Seed Separator)	২০২৪ (2024)



কৃষি যন্ত্রপাতি ও লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবনের মাধ্যমে ফসল উৎপাদন
ব্যবস্থাকে অধিকতর লাভজনক করা (এফএমডি) প্রকল্প

এফএমপি ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর-১৭০১

Phone: 0088-02-49270151, 01717-734248

E-mail: cso.fmpe@bari.gov.bd

Website: www.bari.gov.bd