



চিত্র: সৌরশক্তি চালিত ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ার

ব্যবহার বিধি

- স্প্রে করার আগে ব্যাটারিকে সম্পূর্ণ চার্জ দিতে হবে, যাতে দীর্ঘ সময় নিরবিচ্ছিন্নভাবে কাজ করা যায়।
- স্প্রে করার সময় মুখোশ, গাভস ও সুরক্ষামূলক পোশাক ব্যবহার করতে হবে, যাতে কীটনাশক সরাসরি শরীরের সংস্পর্শে না আসে।
- তীব্র বাতাস, প্রবল রোদ বা বৃষ্টির সময় স্প্রে করা উচিত নয়। সকালে বা বিকেলে ঠান্ডা আবহাওয়ায় স্প্রে করলে কার্যকারিতা বেশি হয়।
- প্যানেলটি নিয়মিত পরিষ্কার করতে হবে, যাতে ধুলো বা ময়লা জমে বিদ্যুৎ উৎপাদন কমিয়ে না দেয়।
- যন্ত্রটি সবসময় শুষ্কদের নাগালের বাইরে রাখতে হবে।
- ট্যাংকের ঢাকনা ভালোভাবে বন্ধ করতে হবে, যাতে কোনো ধরনের লিকেজ না ঘটে।
- স্প্রেয়ার চালু করার আগে নজেল সঠিকভাবে লাগানো আছে কি না তা নিশ্চিত করতে হবে।
- মাঠে স্প্রে করার সময় সমান গতিতে হাঁটতে হবে এবং স্প্রের উচ্চতা নির্দিষ্ট দূরত্বে রাখতে হবে, যাতে জমিতে সমানভাবে ছিটানো যায়।
- কাজ শেষে ট্যাংকে অবশিষ্ট দ্রবণ থাকলে সেটি নিরাপদ স্থানে রাখতে হবে।

মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ

- প্রতিবার ব্যবহারের পর ট্যাংক ও নল পরিষ্কার পানি দিয়ে ভালোভাবে ধুয়ে ফেলতে হবে। অবশিষ্ট দ্রবণ ফেলে রাখা যাবে না।
- ব্লকেজ এড়াতে নজেল ও পাইপ নিয়মিত পরিষ্কার করতে হবে।

- নিয়মিত চার্জ দিতে হবে এবং দীর্ঘদিন ব্যবহার না করলে মাঝেমাঝে চার্জ দিতে হবে।
- ধুলো বা ময়লা জমে বিদ্যুৎ উৎপাদন কমে যেতে পারে, তাই নিয়মিত পরিষ্কার করতে হবে।
- কোথাও লিকেজ হলে দ্রুত মেরামত করতে হবে।
- যন্ত্রকে শুষ্ক ও ছায়াযুক্ত স্থানে রাখতে হবে, যাতে সূর্যের তাপ ও বৃষ্টি থেকে সুরক্ষিত থাকে।
- ব্যবহার শেষে যন্ত্রটি শুকনো ও নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে। সরাসরি রোদ, বৃষ্টি বা অতিরিক্ত আর্দ্রতা থেকে দূরে রাখা উচিত।
- রেগুলেটর, সুইচ, পাইপ ও নজেল নিয়মিত পরীক্ষা করতে হবে। কোনো অংশ ক্ষতিগ্রস্ত হলে দ্রুত মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে।

সতর্কতা

- ব্যাটারি নিয়মিত পরীক্ষা করতে হবে যেন শর্ট সার্কিট না ঘটে।
- ট্যাংক কখনোই পূর্ণমাত্রায় না ভরে ৮০% ~ ৯০% ভর্তি করতে হবে।

উপসংহার

সৌরশক্তি চালিত ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ার হলো কৃষকদের জন্য একটি সহজ ও সুবিধাজনক প্রযুক্তি। এটি ব্যবহার করলে কাজের সময় কমে আসে, শ্রমের চাপ কমে যায় এবং এটি পরিবেশবান্ধব এবং কার্যকরভাবে কীটনাশক প্রয়োগে সহায়ক। ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ার কৃষকের চাহিদা অনুযায়ী ব্যবহার উপযোগী। সঠিক রক্ষণাবেক্ষণ ও নিরাপত্তা ব্যবস্থা মেনে চললে এই যন্ত্র কৃষি উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি এবং টেকসই কৃষি উন্নয়নে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখবে।

যোগাযোগ

ওয়ার্কশপ মেশিনারি অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স বিভাগ
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর।

প্রকাশকাল

জুন ২০২৫ খ্রি.

প্রকাশনা সংখ্যা ও নম্বর

মুদ্রণ সংখ্যা: ৫০০ কপি

প্রকাশনা নম্বর : ৪৪৩

সৌরশক্তি চালিত ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ার



গবেষণা ও রচনায়

মো. মওদুদ আহম্মেদ, এগ্রিকালচারাল ইঞ্জিনিয়ার, ডব্লিউএমএম বিভাগ, ব্রি ড. মোহাম্মদ আফজাল হোসাইন, পিএসও এবং প্রধান, ডব্লিউএমএম বিভাগ, ব্রি ড. বিধান নাথ, এসএসও, এফএমপিএইচটি বিভাগ, ব্রি ড. মো. মোফাজ্জল হোসেন, প্রকল্প পরিচালক, এলএসটিডি প্রকল্প, ব্রি ড. মো. গোলাম কিবরিয়া ভূঞা, পিএসও, এফএমপিএইচটি বিভাগ, ব্রি



প্রকাশনায়

ওয়ার্কশপ মেশিনারি অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স বিভাগ
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর।

অর্থায়নে

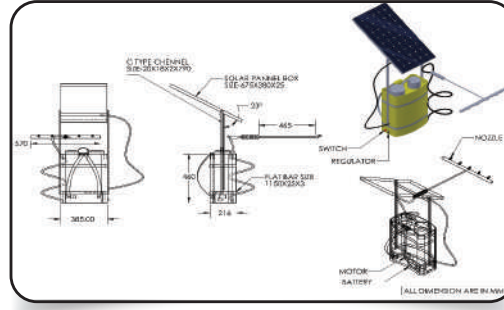
এলএসটিডি প্রকল্প, ব্রি, গাজীপুর।

ভূমিকা

বাংলাদেশের কৃষি ব্যবস্থায় ক্ষুদ্র ও প্রান্তিক কৃষকদের একটি বড় অংশ এখনো কীটনাশক ও আগাছানাশক প্রয়োগে প্রচলিত হ্যান্ড স্প্রেয়ারের উপর নির্ভরশীল। এসব স্প্রেয়ার ব্যবহারে দীর্ঘ সময় লাগে, ক্রমাগত হাত চালানোর কারণে শারীরিক কষ্ট বাড়ে এবং কর্মদক্ষতাও কমে যায়। এছাড়া তরল কীটনাশক সমানভাবে জমিতে ছিটানো যায় না, ফলে অনেক জায়গায় পর্যাপ্ত ওষুধ পৌঁছায় না আবার কোথাও অতিরিক্ত প্রয়োগ হয়ে ফসলের ক্ষতি হয়। এসব সমস্যার সমাধানে বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ব্রি) উদ্ভাবন করেছে সৌরশক্তি চালিত ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ার। এই যন্ত্রে সৌর প্যানেল সংযুক্ত থাকায় এটি সরাসরি নবায়নযোগ্য শক্তি ব্যবহার করে। প্যানেলটি বিশেষভাবে এমনভাবে স্থাপন করা হয়েছে যে, স্প্রে করার সময় এটি কৃষকের জন্য ছায়ার কাজ করে এবং ২৩.৫° কোণে অবস্থান করার ফলে সূর্যের আলোক শক্তি সর্বোচ্চ মাত্রায় ব্যবহার করা সম্ভব হয়। একসাথে পাঁচটি নজেল ব্যবহার করার ফলে ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ার অল্প সময়ে বৃহৎ এলাকা আচ্ছাদন করতে সক্ষম হয়। এর ফলে সময় ও শ্রম সাশ্রয় হয়, জমিতে সমানভাবে কীটনাশক প্রয়োগ সম্ভব হয় এবং কৃষকের শারীরিক কষ্টও অনেক কমে আসে। একইসাথে অতিরিক্ত শ্রম ব্যয়ের প্রয়োজন না হওয়ায় উৎপাদন খরচও হ্রাস পায়। সৌরশক্তি চালিত ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ার কৃষকের সময় ও শ্রম সাশ্রয়ের পাশাপাশি উৎপাদন খরচ কমাতে, স্বাস্থ্যঝুঁকি হ্রাস করে এবং পরিবেশবান্ধব চাষাবাদে সহায়তা করে। ফলে এটি বাংলাদেশের কৃষিতে টেকসই ও আধুনিক যন্ত্র হিসেবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।

সৌরশক্তি চালিত ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ারের বৈশিষ্ট্য

- ট্যাংকের ধারণ ক্ষমতা: ১৮ লিটার
- ব্যাটারি : ১২ ভোল্ট ডিসি (২ অ্যাম্পিয়ার)
- সোলার প্যানেল: ১৫ ওয়াট
- ব্যাটারী ব্যাকআপ: ৪ ঘন্টা
- ওজন: ৭ কেজি
- প্রবাহ হার: ২.৫ লিটার/মিনিট
- পাম্প প্রেসার: সর্বোচ্চ ০.৪৫ এমপিএ
- নোজেল সংখ্যা: ৫টি
- কার্যক্ষমতা: ০.১৩৬ হেক্টর/ঘন্টা
- মাঠে দক্ষতা: ৭১.৩৯%



চিত্র: সৌরশক্তি চালিত ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ার এর ডিজাইন

সৌরশক্তি চালিত ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ারের বিভিন্ন অংশ

- **সৌর প্যানেল:** এটি ২৩.৫° কোণে স্থাপন করা থাকে, যার ফলে সূর্যের আলো সর্বোচ্চ মাত্রায় শোষিত হয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন করতে পারে। একইসাথে প্যানেলটি স্প্রে করার সময় কৃষকের মাথার উপর ছায়া প্রদান করে, যা মাঠে কাজের পরিবেশকে আরামদায়ক করে তোলে।
- **সোলার কন্ট্রোলার:** সৌর প্যানেল থেকে উৎপাদিত বিদ্যুৎকে নিয়ন্ত্রণ করে এবং সঠিক ভোল্টেজ ও কারেন্টে ব্যাটারিতে সঞ্চয় করতে সাহায্য করে। এর ফলে ব্যাটারির আয়ু বাড়ে এবং অতিরিক্ত চার্জ বা ডিসচার্জ থেকে রক্ষা পাওয়া যায়।
- **ব্যাটারি:** প্যানেল থেকে আসা বিদ্যুৎ সঞ্চয় করে রাখে। পর্যাপ্ত চার্জ থাকার কারণে কৃষক নিরবিচ্ছিন্নভাবে দীর্ঘ সময় স্প্রে করতে পারেন।
- **পাম্প:** ট্যাংক থেকে কীটনাশক বা আগাছানাশক দ্রবণ টেনে নিয়ে উচ্চচাপ সৃষ্টি করে। এই চাপের মাধ্যমে দ্রবণকে পাইপ ও নজেল হয়ে জমিতে সমানভাবে ছিটানো যায়।
- **রেগুলেটর:** এটি একটি চাপ নিয়ন্ত্রণ যন্ত্র, যা দ্রবণের প্রবাহ ও চাপ প্রয়োজন অনুযায়ী নিয়ন্ত্রণ করতে সাহায্য করে। এর ফলে অল্প বা বেশি প্রয়োগ এড়ানো যায় এবং জমিতে সমানভাবে স্প্রে নিশ্চিত হয়।
- **ট্যাংক:** কীটনাশক বা আগাছানাশক দ্রবণ সংরক্ষণ জন্য ব্যবহৃত হয়। ট্যাংক হালকা ও টেকসই উপাদানে তৈরি হওয়ায় এটি সহজে বহনযোগ্য এবং দীর্ঘস্থায়ী।
- **পাইপ:** ট্যাংক থেকে পাম্প হয়ে দ্রবণকে নজেলের দিকে বহন করে নিয়ে যায়। নমনীয় হওয়ায় পাইপ সহজে ব্যবহার করা যায় এবং স্প্রে করার সময় কোনো বাধা সৃষ্টি করে না।

- **মাল্টি-নজেল ইউনিট:** স্প্রেয়ারের সাথে একাধিক নজেল যুক্ত থাকে, যার মাধ্যমে একসাথে বিস্তৃত এলাকায় সূক্ষ্ম ফোঁটা আকারে দ্রবণ ছিটানো সম্ভব হয়। এটি সময় ও শ্রম সাশ্রয় করে এবং জমিতে সমানভাবে কীটনাশক প্রয়োগে সহায়তা করে।
- **স্ট্র্যাপ:** সিঙ্গেলটিক উপাদান দিয়ে তৈরি এই অংশটি কৃষকের পিঠে সহজে বহনযোগ্য করে তোলে। দীর্ঘ সময় ব্যবহারেও কৃষক স্বাচ্ছন্দ্য বোধ করেন।
- **সুইচ:** স্প্রেয়ার চালু বা বন্ধ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। সহজ অপারেশন সুবিধার কারণে কৃষক দ্রুত প্রয়োজনে যন্ত্রটি নিয়ন্ত্রণ করতে পারেন।



চিত্র: সৌরশক্তি চালিত ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ার

সৌরশক্তি চালিত ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ার যেভাবে কাজ করে

ব্যাকপ্যাক সৌরশক্তি চালিত স্প্রেয়ার মূলত ছোট থেকে মাঝারি জমিতে কীটনাশক বা আগাছানাশক প্রয়োগের জন্য উপযোগী। উপরে স্থাপিত সৌর প্যানেল সূর্যালোক থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে ব্যাটারিতে সঞ্চয় করে। ব্যাটারিতে সঞ্চয়িত শক্তি দ্বারা একটি পাম্প চালিত হয়, যা ট্যাংক থেকে দ্রবণ টেনে নিয়ে প্রয়োজনীয় চাপ সৃষ্টি করে। এই চাপের মাধ্যমে দ্রবণ পাইপ হয়ে নজেল দিয়ে বের হয় এবং জমিতে সূক্ষ্ম ফোঁটার আকারে ছড়িয়ে পড়ে। যন্ত্রটিতে একসাথে ৫টি নজেল ব্যবহার করা হয়েছে, যার ফলে স্বল্প সময়ে বৃহৎ অংশে স্প্রে করা সম্ভব হয়। ব্যাকপ্যাক স্প্রেয়ারের সৌর প্যানেলটি এমনভাবে স্থাপন করা হয়েছে যে, স্প্রে করার সময় এটি কৃষকের জন্য ছায়া প্রদান করে। পাশাপাশি প্যানেলটি ২৩.৫° কোণে স্থাপন করা থাকে, ফলে এতে সর্বোচ্চ সূর্যালোক পতিত হয় এবং বিদ্যুৎ উৎপাদন ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।