

Längs- und Querlinie so zu setzen, daß eine kreuz- und querweise Bearbeitung mit dem Kulturpfliegergerät ohne weiteres möglich wurde.

Diese Voraussetzung ist bei der Pflanzmaschine noch nicht erfüllt; sie muß also bei der Entwicklung geschaffen werden, um die Pflegearbeiten zu ermöglichen.

Eines der wesentlichsten konstruktiven Merkmale muß dabei die Einstellungsmöglichkeit der Pflanzelemente einzeln untereinander sowie die Stilllegung der Bewegung der Pflanzelemente beim Wenden sein.

Ohne Beachtung dieser Forderung würden die Kulturpfliegerarbeiten wesentlich erschwert und damit der Einsatzwert der Pflanzmaschine erheblich vermindert werden.

Die von unseren Praktikern und auch von unseren Wissenschaftlern geforderten Pflanzbreiten liegen zwischen 25 und 70 cm. Es ist eine erhebliche Schwäche der Mechanisierung des Pflanzvorganges, daß mit großen Maschinen die engen Pflanzabstände nicht erreicht werden; so sind z. B. bei der sowjetischen Maschine nur 60 cm als geringster Pflanzabstand zu erreichen. Die Ursache hierfür ist, daß die eingehängten Pflanzelemente, wenn sie nebeneinander angeordnet sind, auf Grund ihres konstruktiven Aufbaues eine bestimmte Breite haben, die den kleinsten Pflanzabstand bestimmt. Wesentlich ist aber, daß hierfür schmale junge Menschen auf die Pflanzmaschine gesetzt

werden müssen, da sie sich sonst in der Ausführung der Pflanztätigkeit behindern.

Es wird Aufgabe unserer Konstrukteure sein, den Anbau der Pflanzelemente und den konstruktiven Aufbau der Pflanzmaschine selbst so zu gestalten, daß die Forderung unserer Praxis und unserer Wissenschaft, auch mit Großflächenpflanzmaschinen Pflanzabstände von 25 bis 70 cm zu erreichen, erfüllt wird. Es wird sich nicht immer so lösen lassen, daß die Pflanzelemente auf 50 cm Reihenabstand eingestellt werden und durch Umdrehen der Laufräder die Maschine beim Zurückfahren noch einmal die Pflanzen als Zwischenreihe setzt. Es muß hierbei immer in Betracht gezogen werden, daß der Bodendruck bei größeren Pflanzmaschinen ganz erheblich ist und daß auch die Zugmaschine sich nicht immer so fahren läßt, daß sie zwischen den Reihen läuft, sondern es ist auf jeden Fall besser, die Maschine etwas zu verlängern und die Pflanzelemente versetzt anzuordnen, um den gestellten Forderungen gerecht zu werden.

Die Lösung dieser Forderungen wird den Einsatzwert der Pflanzmaschine erheblich erhöhen und dazu beitragen, daß sich nicht nur in unserer Republik, sondern auch in anderen Ländern die Pflanzmaschine durchsetzen wird.

A 1502

Literatur

Mücke, Karl-Heinz, Dipl.-Gärtner: Das gärtnerische Betriebskapital.

Die Erdedämpfung im Gartenbau

Von Ing. E. PYDDE, ZKB-Landmaschinen Leipzig

DK 631.365:631.462

Die Vorteile der Erdedämpfung sind jedem Gartenbaufachmann zu einem Begriff geworden, weil durch sie eine Förderung des Wachstums der Pflanzen ohne Düngemittel erreicht wird. Auch die sichere Abtötung aller schädlichen Bodenbestandteile, wie Unkrautsamen und auch tierische Schädlinge, ist möglich. Mit dem Arbeitsvorgang der Erdedämpfung wird die Bodenmüdigkeit behoben und der Boden kann sofort nach dem Erkalten in den Kulturen verwendet werden. Bei der Temperatur von etwa 95° C werden die Bodenbakterien, die für das Wachstum sehr wichtig sind, nicht zerstört.

Es ist erwiesen, daß bei einer zu häufigen Folge ein und derselben Gemüsekultur eine Bodenmüdigkeit auftritt und dann auch die beste Düngung nichts mehr nützt. Bei verseuchtem Boden kann der unerfahrene Gärtner unter Umständen viel Zeit und Geld verschwenden, ohne das Übel an der Wurzel zu fassen. Für seine Beseitigung gibt es verschiedene Wege:

1. Auswechseln der Pflanzerde gegen neue Erde;
2. Anwendung von chemischen Präparaten zur Entseuchung des Bodens;
3. Entseuchung des Bodens durch heißen Dampf.

Da das erstgenannte Verfahren infolge der noch ungenügenden Mechanisierung im Gartenbau nur in Handarbeit durchführbar ist, wäre von vornherein die Unwirtschaftlichkeit gegeben. Auch muß nach Beseitigung der alten Erde neue Erde beschafft werden, wobei der Platzmangel für die herausgeschaffte Erde, der fast in jedem Gartenbaubetrieb auftritt, eine wichtige Rolle spielt.

Die Durchführung der Entseuchung mit chemischen Mitteln ist wegen der Giftigkeit und auch wegen der Explosionsgefahr sehr problematisch. Außerdem können derart behandelte Flächen wegen der giftigen Nachwirkung erst nach längerer Zeit bepflanzt werden, so daß wirtschaftliche Ausfälle unvermeidlich sind.

Durch die Behandlung des Bodens mit heißem Dampf fallen obengenannte Nachteile fort. Es werden durch die Erdedämpfung alle tierischen Schädlinge und schädlichen Pilze vernichtet. Eine Bodenverjüngung durch Aufschluß der Bodennährstoffe, z. B. des Stickstoffes, wird bei der Dämpfung erreicht. Das Pflanzenwachstum wird nach dem Dämpfen auch ohne Kunst-

düngergabe besser sein als mit einer Kunstdüngung ohne Dämpfung.

Vom betriebswirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet wird durch das Vernichten der Unkrautsamen ein erheblicher Arbeitsaufwand für die Jätearbeiten eingespart, was im Laufe eines Jahres bei mehrmaliger Anbaufolge im Gewächshaus eine beachtliche Ersparnis einbringt.

Eredämpfanlagen werden im VEB Dämpferbau Lommatzsch hergestellt. Die Anschaffungskosten belaufen sich je nach Größe der Anlage auf etwa 2000 bis 3000 DM. Es gibt stationäre und fahrbare Dämpfanlagen. Die Rentabilität einer Dämpfanlage ist zur Zeit nur bei Großgärtnereien gesichert. Die im VEB Dämpferbau Lommatzsch hergestellten Kartoffeldämpfanlagen sind jedoch unter Verwendung von zusätzlichen Spezialgeräten, wie Erdedämpfgabel und Erdedämpfegge, auch für die Erdedämpfung vorzüglich geeignet (Bild 1 bis 4). Es ist daher zweckmäßig, daß ein mittlerer Gartenbaubetrieb nur die Anschaffung von Dämpfgabel oder Dämpfegge vornimmt, während die Dampferzeugungsanlage mit den Dampfässern, wie sie zum Kartoffeldämpfen Verwendung findet, leihweise benutzt wird. In jeder fortschrittlichen Gemeinde wird zur genossenschaftlichen Nutzung eine derartige Kartoffeldämpfanlage zur Verfügung stehen, so daß die Gartenbaubetriebe durch das Ausleihen der Dämpfanlagen einmal zu einer rentablen Ausnutzung beitragen und zum anderen die Erdedämpfung selbst ohne Großinvestition wirtschaftlich günstig durchführen können. Es leuchtet deshalb ein, daß die genossenschaftliche Beschaffung derartiger Anlagen im Vordergrund stehen muß. Das Erdedämpfen bei vorhandenen Dämpfgabeln und -eggen ist auch mittels der Heizanlage der Gewächshäuser möglich; allerdings müssen diese Heizanlagen dann beim Bau so eingerichtet werden, daß der Anschluß der Dämpfergeräte erfolgen kann.

Das Dämpfen im Dämpfjaß

Diese Arbeitsmethode wird dort angewendet, wo die Erdmassen zur Erdedämpfanlage geschafft, in ihr gedämpft und dann an ihren Verwendungsort transportiert werden.

Das Dämpfen mit der Erdedämpfgabel bzw. mit der Erdedämpfegge

Hierbei handelt es sich um das Dämpfen der Erde in Gewächshäusern oder Frühbeetkästen (Bild 5 und 6). Da die Dämpfung

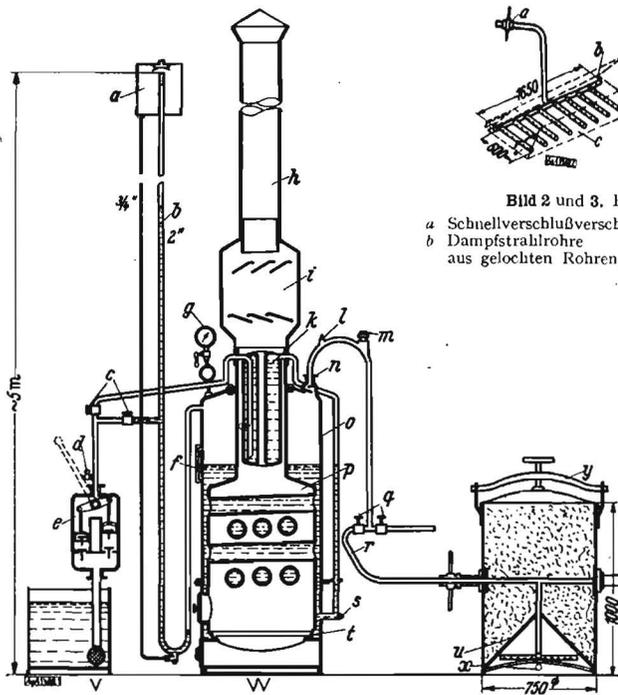


Bild 1. Erdedämpfanlagen

a Überschüttopf, b Sicherheitsstandrohr mit Rücklauf, c Absperrventile, d Vorwärmerentleerung, e Speisewasserhandpumpe, f Wasserstandanzeiger, g Druckmesser, h Schornstein (Höhe 8 m), i Funkenfänger, k Speisewasservorwärmer, l Belüftungsventil, m Sicherheitsventil, n Dampfentnahmeanschluß, o Außenmantel,

p Quersiederrohrkessel, q Dampfverteilerventile, r Dampfleitung, s Ablaufstutzen, t Feuerungsrost, u gelochter Dämpfpaßeinsetz, v Speisewasserbehälter, w Niederdruckdampferzeuger (Modell Fortschritt 2, Heizfläche 5 m²), x Kondenswasserablaß, y Dämpfpaß (Inhalt 0,5 m³, 2 bis 2,5 m³ Stundenleistung für angegebene Größe)

mit der Dämpfgege in der bisherigen Bauart nicht immer eine 100%ige Durchdämpfung des Bodens gewährleistet, ist der Erdedämpfgabel bzw. dem Dämpfpaß der Vorzug zu geben, wobei nach den neuesten Erkenntnissen ohne Dampfstrahlhauben aus gelochtem Blech gearbeitet wird. Die gelochten Bleche waren meistens durch die Erde zugesetzt, so daß der Dampf den Weg des geringsten Widerstandes suchte und dadurch eine ungenügende Durchdämpfung des Bodens erfolgte. Bei der Erdedämpfgabel in Rührschweißkonstruktion gefertigt, in der die Dampfaustrittsbohrungen nur auf der Unterseite des Rohres angebracht sind, erfolgt kein Verstopfen dieser Löcher. Damit sind die bisher besten Erfahrungen gemacht worden.

Der über die Dämpfgabel gesetzte Erdedämpfkasten verhindert gleich einer Schutzhaube das Entweichen des Dampfes ins Freie, so daß der Dampf unter dieser Haube am besten seinen Zweck erfüllt. Der Anschluß des Dampf Schlauches vom Dampferzeuger zur Erdedämpfgabel ist mit einem Schnellverschluß versehen; besondere Schraubenschlüssel werden nicht gebraucht.

Die Entseuchung der Erde ist dann gewährleistet, wenn die Erde im Dämpfkasten oder auch im Dämpfpaß eine Temperatur

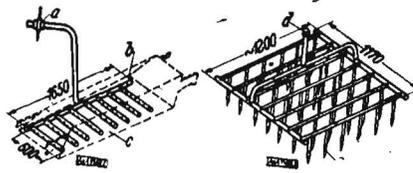


Bild 2 und 3. Erdedämpfgabel, Erdedämpfgege
a Schnellverschlußschraubung, c Erdedämpfkasten,
b Dampfstrahlrohre aus gelochten Röhren, d Dampfleitungsanschluß,
e gelochte Rohrzinke

von 95°C erreicht hat und bei dieser Temperatur der Dämpfprozeß etwa 15 min andauert. Eine sichere Kontrolle der Dämpfung wird auch dadurch erreicht, daß eine kleine Kartoffel der zu dämpfenden Erde beigelegt wird. Der Dämpfvorgang ist dann gründlich durchgeführt, wenn die beigelegte Kartoffel durch die Dämpfung gargekocht ist. Die Entfernung vom Dampferzeuger bis zur eigentlichen Arbeitsstätte mit der Dämpfgabel ist ohne wesentliche Verluste durch Kondensation bis zu 35 m möglich, wobei im Winter eine Isolation der Dampfzuführungsleitung zu empfehlen ist.

Aufbau und Funktion des Niederdruckdampferzeugers

Im nachfolgenden soll eine der gebräuchlichsten Konstruktionen einer Dämpfanlage beschrieben werden.

Der in Bild 1 ersichtliche Quersiederrohrkessel wird mit einer Heizfläche von etwa 5 m² gebaut. Die Speisung des Kessels erfolgt bei transportablen Anlagen durch eine Speisewasserhandpumpe. Bei ortsfesten Anlagen kann der direkte Wasserleitungsanschluß verwendet werden. Das Speisewasser gelangt von der Handpumpe nach Öffnen des über der Handpumpe befindlichen Absperrhahns in den Speisewasservorwärmer. Die Anordnung dieses Vorwärmers im Rauchabzugsrohr ist insofern günstig, als er an keiner Stelle mit der Außenluft in Berührung kommt und daher auch von Witterungseinflüssen bzw. Temperaturschwankungen der Außenluft in seiner Leistung nicht beeinträchtigt wird. Die Heizgase werden restlos ausgenutzt, da der Vorwärmer allseitig umströmt ist und außerdem die Rauchgase durch einen Mittelkanal noch Wärme abgeben.

Die Vorwärmung des Speisewassers ist von großer Wichtigkeit, da die Lebensdauer des Dampferzeugers dadurch bedeutend gesteigert wird. Auch für die kontinuierliche Dampfentwicklung ist das Vorwärmen des Speisewassers sehr wichtig. Durch übermäßige Temperaturschwankungen beim Nachspeisen von kaltem Wasser können schädliche Spannungen verursacht werden, die zu einem vorzeitigen Defekt des Kessels führen. Die Speiseleitung von der Handpumpe reicht bis auf den Boden des Vorwärmers. Diese Rohranordnung hat den Zweck, beim Ablassen des Wassers bei Frostgefahr eine wirklich vollkommene Entleerung zu erreichen. Durch die Anordnung des Zuführungsrohres wird beim Ablassen die Heberwirkung ausgenutzt und durch Öffnen des über der Handpumpe befindlichen Absperrhahnes und des Vorwärmerentleerungshahnes ein restloses Ablassen des Wassers gewährleistet. Der übrige Wassergehalt kann durch einen Stutzen an der tiefsten Stelle der Kesselspeiseleitung vom Vorwärmer zum Kessel abgelassen werden. Da der Niederdruckdampferzeuger nach den gesetzlichen Bestimmungen keinen höheren Druck als 0,5 atü haben soll, ist ein Sicherheitsstandrohr mit Rücklauf angeordnet. Die Höhe des Standrohres muß etwa 5 m betragen, wobei am oberen Ende des Sicherheitsstandrohres ein Überschüttopf angebracht ist, von dem auch noch eine Rücklaufleitung zur tiefsten Stelle des Rohrsystems führt. Bei Überschreitung des Druckes wird in dem U-förmig ausgebildeten Sicherheitsstandrohr von 50 mm Dmr. nach Art eines Barometers die Wassersäule – die vor Inbetriebnahme durch Öffnen des Absperrventils mit der Handpumpe in das Standrohr eingefüllt werden muß – bis in den Überschüttopf hinaufgedrückt; der überschüssige Dampf kann so ins Freie entweichen. Ein vor der Austrittsöffnung befindliches Prallblech verhindert das Ausströmen heißen Wassers aus dem Überschüttopf, so daß Verbrühungen des Bedienungs-personals nicht vorkommen können. Nach dem Ablassen des überschüssigen Dampfes wird das im Überschüttopf befindliche Wasser durch das Rücklaufrohr das Sicherheitsstandrohr wieder auffüllen, so daß diese Sicherungsanlage wieder wirksam ist. Sie tritt nur dann in Tätigkeit, wenn das am Dampfentnahmerohr befindliche Sicherheitsventil – das bereits bei 0,4 atü abzublase beginnt – versagen sollte.



Bild 4.
Komplette
Erde-
dämpfanlage



Bild 5. Einsatz von Dämpfeggen im Gewächshaus

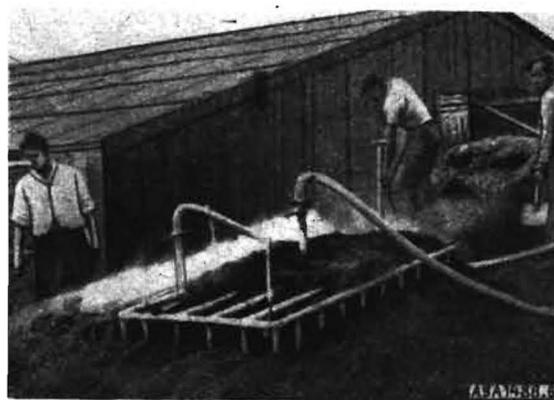


Bild 6. Dämpfen von Erde mit Dämpfeggen

Die Beobachtung des Wasserstandes im Kessel erfolgt durch das Wasserstandglas. Die Feuerung ist am günstigsten mit Braunkohlenbriketts oder Rohkohle durchzuführen. Unmittelbar über der Feuerung befindet sich die Anordnung der Quersiederrohre, wodurch die Dampfbildung wesentlich gefördert wird. Über der Quersiederrohranordnung streichen die Verbrennungsgase an dem Speisewasservorwärmer vorbei. Über diesem ist vor dem Eintritt der Rauchgase in den 8 m hohen Schornstein eine Funkenfangkammer angebracht. Durch sie wird mittels zwei übereinanderliegender Reihen von Prallblechen ein Funkenflug vermieden. Sowohl der Schornstein als auch das Sicherheitsstandrohr mit Rücklauf sind für den Transport umzuklappen bzw. abzunehmen.

Zwecks Reinigung des Kessels und zur Entfernung von Kesselstein wird der Außenmantel abgehoben, wonach sowohl der Kessel als auch die Quersiederrohre ohne Anwendung chemischer Mittel leicht gereinigt werden können. Der Speisewasservorwärmer ist ebenfalls leicht zu entfernen und kann dann gereinigt werden. Somit ist bei dieser Konstruktion die Reinigung sowohl von der Wasserseite als auch von der Feuerseite aus möglich, da die Rußentfernung mit einer entsprechend geformten Drahtbürste gut vorgenommen werden kann.

Zur Kontrolle des Kessels ist im unteren Teil neben der Feuerungstür ein mit zwei Schrauben befestigter Handlochdeckel angebracht. Durch Abschrauben dieses Deckels ist eine Kontrolle möglich, ob eine Kesselsteinentfernung notwendig ist. Zur Kontrolle des Dampfdrucks ist ein Druckmesser angebracht, auf dem sich die rote Markierung bei 0,5 atü befindet. Am Dampfentnahmerohr sind meist zwei Dampfverteilterventile angebracht, durch die der Dampf wahlweise für die Dampffässer oder die Erdedämpfgabel bzw. -egge entnommen werden kann. Am oberen Rohrbogen der Dampfentnahmeleitung befindet sich ein Belüftungsventil, um bei Frostgefahr die restlose Entleerung des Wasserbehälters und des Rohrsystems sicherzustellen. Außerdem ist in der Dampfentnahmeleitung im oberen Rohrbogen noch ein Sicherheitsventil angebracht, das bei etwa 0,4 atü anspricht. Am Druckmesser erkennt man, ob die Feuerung zu steigern oder zu beschränken ist. Man erreicht durch gleichmäßige Druckhaltung und sachgemäßes Feuern, daß der Überlauf durch das Sicherheitsstandrohr in den Überschütttopf nicht allzu rasch erfolgen kann.

Das nachfolgend beschriebene Dampfpaß hat einen Inhalt von etwa 0,5 m³; die Erdedämpfleistung mit einem derartigen Dampfpaß beträgt etwa 2 bis 2,5 m³/h. Die beiden etwa in der Mitte angebrachten Tragzapfen dienen zur Aufnahme des Fasses in den besonders für den Transport von Dampffässern gebauten Hubwagen. Ein Tragzapfen ist hohl und mit einem Außengewinde versehen. An diesem Tragzapfen, der auch als Dampfzuführungsanschluß dient, wird der Dampfzuleitungsschlauch mit Hilfe einer Überwurfmutter angeschlossen. Der Dampf tritt dann durch ein Rohr in das Innere des Fasses. Die Dampfstrahlrohre, die sich in Form eines Kreuzes am Boden des Fasses befinden, sind ebenfalls so von unten angebohrt, daß der Dampfaustritt wie bei der Dämpfgabel schräg nach unten erfolgt. Um dieses Rohrkreuz nicht durch die aufzufüllende

Erde zu verstopfen, ist ein kegelförmiger Dämpfpaß einsatz nach Art einer Haube über der Rohrkonstruktion angeordnet. Diese Blechhaube ist auf der ganzen Fläche gelocht, so daß der Dampf von unten herauf ungehindert in die Erdefüllung eindringen kann. Der Dämpfpaßdeckel ist mittels Handrad und Flachgewindespindel festgeschraubt; ein Entweichen von Dampf ins Freie ist deshalb nicht möglich. Im Deckel befindet sich ein Thermometerstützen. Dadurch kann die erwünschte Temperatur von 95° C beobachtet werden.

Das Dämpfen mit der Erdedämpfgabel geschieht in der gleichen Form. Beim Dämpfen mit der Dämpfgabel und der Dämpfegge braucht die Erde nicht wie bei der Faßdämpfung, transportiert zu werden; allerdings ist auch die Intensität der Durchdämpfung geringer als beim Faßdämpfen. Die größte Leistung läßt sich mit der Dämpfegge erzielen, jedoch ist hierbei eine 100%ige Durchdämpfung nicht gewährleistet. Da aber die Wachstumsförderung selbst bei teilweiser Durchdämpfung schon einen Erfolg hat, ist auch diese Methode zu empfehlen.



Bild 7. Ungedämpfte Erde, Salat stark verunkrautet



Bild 8. Gedämpfte Erde, Salat unkrautfrei

Zusammenfassung

Die bisher beschriebenen Anlagen zur Erdedämpfung können also ohne erheblichen Kostenaufwand zur Leistungssteigerung unserer Gartenbaubetriebe wesentlich beitragen. Wissenschaft und Technik müssen sich jedoch mit diesem Problem beschäftigen, um eine schnellere Verbesserung der Erdedämpfung durch den technischen Fortschritt zu ermöglichen. Es sei hierbei erwähnt, daß es nicht nur auf das Dämpfen der Erde ankommt, sondern auch auf die Abtötung der tierischen Schädlinge und der Unkrautsamen (Bild 7 und 8). Ob mit einer kontinuierlich arbeitenden Erdeentseuchungsanlage bessere und arbeitsparende Erfolge erzielt werden können - Verwendung von Dampf ist dabei nicht unbedingt nötig - wird erst durch die künftige Arbeit unserer Wissenschaftler und Techniker erforscht werden müssen.