

Maschinen zur Bodenbearbeitung in Gärten der mittleren Zone¹⁾

Von L. I. WOROBJOW und A. D. CHOROSCHILOW

DK 631.315

In den Nachkriegsjahren wurden eine ganze Reihe von Bodenbearbeitungsmaschinen zur Mechanisierung der Gartenbauwirtschaft konstruiert und in die Fabrikation gegeben. Diese Maschinen sind für die Vorplantagenbearbeitung schwerer Böden, für die Anlage von Gartenkulturen und Plantagen bei tieferem Umpflügen bis 70 cm Umpflügen und Schleifpflügen sowie Kultivieren der Zwischenstreifen in Gärten und Beerenstrauchanlagen bestimmt. Das 45 cm tiefe Pflügen bei Gartenkulturen wird in einzelnen Gebieten durch die Traktortiefpflüge P 3-30 P und P 5-35 P vorgenommen.

Hauptsächliche Maße von Gartenmaschinen

Die Abmessungen von Gartenpflügen und Kultivatoren und die Anordnung ihrer Arbeitsorgane hängt von den Ausmaßen der Obstbaumanlagen und der Zwischenstreifen in den Gärten ab.

Bei einer großen Anzahl von Sonnenblumengärten haben die Anpflanzungen Zwischenstreifen von 10 × 10, 10 × 8 und 10 × 6 m und Steinobstanlagen von 5 × 5 m. Am bequemsten ist es, die Arbeitsbreite des Gerätes mit 2,5 m festzulegen, da diese Zahl in der Meterzahl der Zwischenstreifenbreiten (5, 10 m) enthalten ist. Die Durchfahrbarkeit des Traktorkultivatoren (als Anhänger) in Zwischenstreifen von Beerenstrauchkulturen (in Weinbergen, Johannisbeer-, Stachelbeer- und anderen Pflanzungen) hängt nicht nur von den Breiten des Zwischenstreifens, sondern auch von der Breite des angebauten Strauches ab. Durch Vermessen der über dem Boden befindlichen Teile der Beerenstrauchkulturen ist festgestellt, daß zum sicheren Durchfahren die Breite des Geräterahmens für 2 m breite Zwischenstreifen 1,3 m und für 2,5 m breite Zwischenstreifen 1,6 m nicht überschreiten soll (Bild 1).

Die Obstbau-Agrartechnik empfiehlt den Übergang zu Bäumen mit niedrigen Stämmen, die die Arbeiten zum Schutz der Pflanzen und die Ernte erleichtern. Gartenmaschinen sollen keine große Höhe haben.

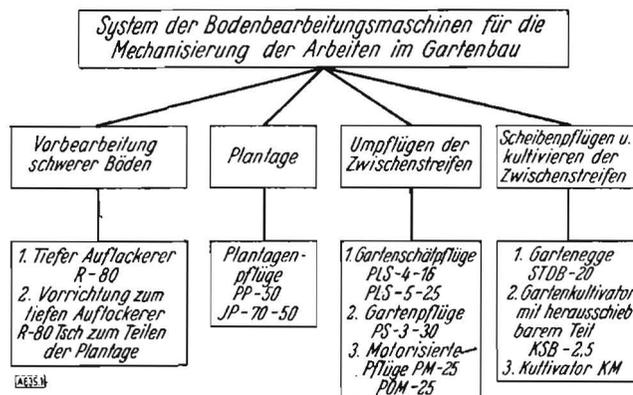


Bild 1 System der Bodenbearbeitungsmaschinen zur Mechanisierung der Gartenbauarbeiten

Der starke Tiefauflockerer R-80

Tiefauflockerer werden in der Landwirtschaft zum Auflockern schwerer Böden von Gartenbeerenkulturen bis zu einer Tiefe von 80 cm verwendet. Man benutzt diese Geräte auch zum Roden von Anlagen alter Gärten, Beerensträuchern und Weinbergen, für die Vorbereitungsarbeiten zur Schaffung von Bewässerungssystemen und für die Ausführung von Entwässerungs- und Straßenbauarbeiten. Das Gerät lockert nur den Boden auf, ohne ihn umzudrehen und ohne den unteren mit dem oberen Boden zu mischen. Die starken Tiefauflockerer sind die kräftigsten Bodenbearbeitungsgeräte. Sie sind gewöhnlich nur mit einem Arbeitsorgan ausgerüstet, mit einer Auflockerungsklaue von massiver Konstruktion. Nach den Versuchs-

werten ergibt sich eine Zugkraft für diese Geräte von

$$R = KA,$$

wobei $K = 80 \div 100 \text{ kg/cm}$ ist, der spezifische Bodenwiderstand für 1 cm Tiefe der Bearbeitung. A ist die Tiefe der Auflockerung. Tiefauflockerer müssen ebenfalls verwendet werden für die Vorplantagenvorbereitung des Bodens zu Gartenkulturen von Flächen, die mit Stubben früher abgeholzter Bäume besetzt sind, und Böden mit Sträuchern, versetzt mit festem Gestein (Schiefer, Kalkstein, kleinen Kieselsteinen, kleinen Muscheln).

Unvorbereitet auf solchem Boden Plantagenarbeiten auszuführen, ist nicht möglich, da dies zum Bruch der Plantagenpflüge führt. Gewöhnlich wurden, wenn Tiefauflockerer nicht vorhanden waren, diese Böden von Hand oder durch Sprengungen bearbeitungsfähig gemacht, d. h. durch schwierige und teure Arbeitsmethoden.

Der starke Tiefauflockerer R-80 (Bild 2) ist vorgesehen für die Bearbeitung schwerer Böden bis zu einer Tiefe von 80 cm. Der Auflockerer lockert intensiv und tief den Boden und bringt Stubben sowie Steine an die Oberfläche. Nach der Arbeit des Auflockerers wird das Landstück mit einem Plantagenpflug umgepflügt, und zwar quer zum Arbeitsgang des Auflockerers, wodurch der Zugwiderstand des Pfluges erheblich vermindert wird.

Der Tiefauflockerer R-80 besteht aus dem auflockernden Schneideisen in einem sehr festen, kräftigen Rahmen, dem Laufteil, einem kombinierten Hebe-Feststell-Mechanismus mit hakenförmigem Automaten, der von beiden Rädern her arbeitet, einer Abhängkupplung und Hebevorrichtung. Der Auflockerer R 80 wiegt etwa 3000 kg. Die erforderliche Zugkraft bei Auflockerungsarbeiten in schweren Böden beträgt bis 75 PS.

Der Plantagenpflug PP-50

Plantagenpflüge werden für Umpflügen des Bodens bis zu einer Tiefe von 70 cm in Obstgärten, Beerenstrauchanlagen, Baumschulen, Weinbergen, Teeplantagen, Wald-, Tabak- und Hopfenanpflanzungen eingesetzt.

Bild 3 hat die Form vom Kulturtyp mit einem in einer Länge stark entwickelten Streichblech und einem Führungssech, das

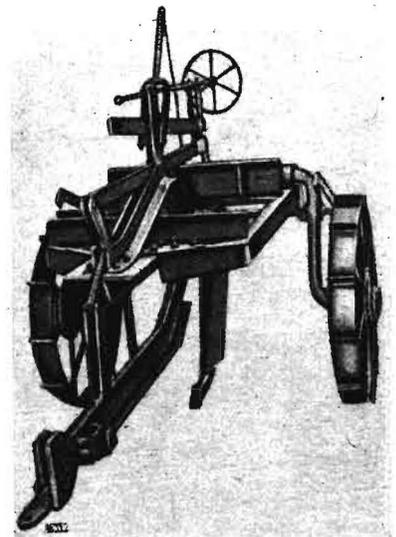


Bild 2 Der starke Traktor-Tiefauflockerer R-80

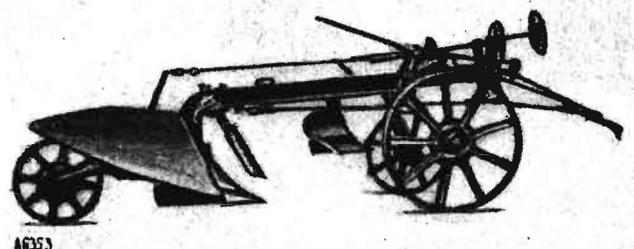


Bild 3 Der Traktor-Plantagen-Pflug PP-50

¹⁾ Übersetzung aus „Сольхомашина“ (Landw. Maschine), UdSSR, 1951, Nr. 9, S. 2-6.

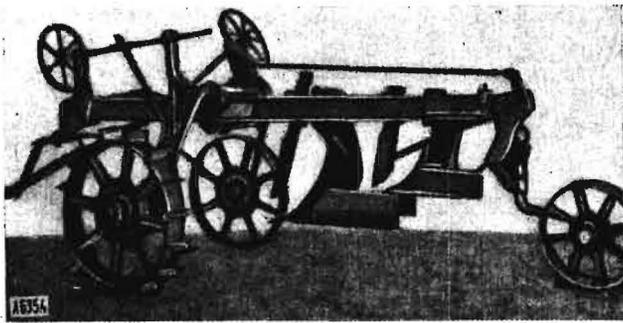


Bild 4 Der zweistufige Traktor-Plantagen-Pflug J P-70-50

eine gute Spurführung des Pfluges ermöglicht. Vor dem Pflugkörper befindet sich ein Vorschäler.

Der Pflug hat einen flachen Rahmen mit abnehmbarem Pflugbalken, dessen Lage in beiden Ebenen reguliert werden kann, und der einen Hebe-Feststell-Mechanismus vom Schraubtyp sowie einen Nivellierautomaten besitzt. Eine zusätzliche Zughängevorrichtung gestattet, bei der Arbeit des Plantagengerätes den Traktor auf dem umgepflügten Teil zu fahren, wobei eine seitliche Verschiebung der rechten Traktorraupe vom Rande der vorhergehenden Furche um 30 bis 40 cm vorgenommen werden kann, was ein Einfallen der Furchenwände verhindert.

Die Arbeitsbreite des Pfluges beträgt 50 cm, die des Vorschälers 15 bis 25 cm. Der Pflug wiegt etwa 1600 kg und arbeitet mit dem Raupenschlepper S-80.

Der Plantagen-Versuchs-Zweistufenpflug JP-70-50

Bild 4, ist für Pflügen bis zu einer Tiefe von 70 cm in zwei Schichten bestimmt; er befördert die untere Bodenschicht nach oben. Körper und Messer des Pfluges liegen in zwei Ebenen. Der obere Körper nimmt in einer Tiefe von 30 cm eine Erdschicht auf und wirft sie auf den Boden der Furche, die von dem unteren Körper gebildet wurde. Der untere Körper hebt eine untere Erdschicht in 40 cm Tiefe auf und bringt sie nach oben. Auf diese Weise erfolgt eine Umschichtung des Bodens auf dem bearbeiteten Felde.

Der obere Körper ist hinter dem unteren befestigt und befindet sich in einer Querlage von 50 cm links nach der Feldseite hin.

Die Erdschichten heben sich getrennt bei zwei Durchgängen des Pfluges, d. h. die Bearbeitung des Bodens in der Breite erfolgt stufenförmig, was diesen Pflug besonders auszeichnet.

Der Zweistufen-Plantagen-Pflug JP-70-50 leistet eine Arbeit, die einem tiefen Umgraben mit der Hand gleichkommt.

Nach den Erfahrungswerten garantiert der Pflug JP-70-50 die vollkommenste Mischung der oberen und unteren Erdschichten, ein bis 40 cm tiefes Unterpflügen von Pflanzenresten und eine gute Zerkrümelung der Schicht. Die Kammförmigkeit des Oberflächenpfluges verringert sich bei der Arbeit des Zweistufenpfluges bedeutend gegenüber dem Pflug PP-50.

Der untere Körper des Pfluges hat ein Schneideisen und ein flügelartiges Streichblech.

Der Körper ist von der rechten Seite her mit einem breiten, flachen Schild versehen, das den Boden der Furche von hereingefallenem Geröll säubert. Das verbessert die Bedingungen des Legens der Erdschichten durch den oberen Körper. Der obere Körper löst die obere Erdschicht von dem unteren Körper. Der Körper hat ein Streichblech mit halbschraubenförmiger Oberfläche und einem verkürzten Flügel. Jeder Körper ist mit einem starken Messer versehen.

Der Pflug JP-70-50 besitzt einen schraubenförmigen Hebe- und Feststell-Mechanismus und einen Sperrautomaten verstärkter Konstruktion. Der Pflug erfordert einen Raupenschlepper S-80, besitzt eine Arbeitsbreite von 50 cm und ein Gewicht von etwa 2000 kg.

Der Traktor-Garten-Fünfkörper-Schälpflug PLS-5-25

unterscheidet sich nur zu 20% vom Feldschälpflug PL-5-25, und zwar im wesentlichen nur durch die Konstruktion der Anhängung und des engeren Abstandes der Vorderräder in Querrichtung (Bild 5).

Der Schälpflug PLS-5-25 ist für Arbeiten in den Zwischenstreifen bestimmt, in jungen und fruchttragenden Gärten (darunter auch Beerenstrauchgärten) in allen Bezirken mit leichten und mittleren Böden mit dem spezifischen Widerstand bis 0,5 kg/qcm, mit nicht tiefem (bis 18 cm) horizontalem Pflügen. Der Schälpflug PLS-5-25 ist berechnet für die Arbeit mit Radtraktoren SHTS und mit dem Raupenschlepper KD-35. Ein bis zwei Körper sind abnehmbar. Bei Arbeit mit drei Körpern genügt auch der Traktor „Universal“.

Die Verringerung der Außenmaße des Garten-Schälpfluges PLS-5-25 in der Breite, die auf Kosten der Stellung des linken Rades erweiterte Arbeitsbreite des Gerätes und ferner die Anhängenvorrichtung mit dem seitlichen Anbringen gestattet, den vorderen und hinteren Körper dicht an die Stämme der Obstbäume heranzubringen und die Breite des nichtbearbeiteten Zwischenstreifens von 2,50 m auf 1 m zu verringern. Die Körper haben genormte Streichbleche, der Rahmen des Gerätes ist flach gehalten, der Hebe-Feststell-Mechanismus schraubenförmig in Verbindung mit dem Sperrautomaten. Die Anhängenvorrichtung ist von radialer Konstruktion, wodurch es möglich ist, das Gerät rechts oder links von der zentralen Zuglinie des Traktors bis auf 1,10 m einzusetzen. Die Arbeitsbreite des Garten-Schälpfluges PLS-5-25 beträgt 125 cm, die eines Körpers 25 cm, das Gesamtgewicht ist ungefähr 550 kg.

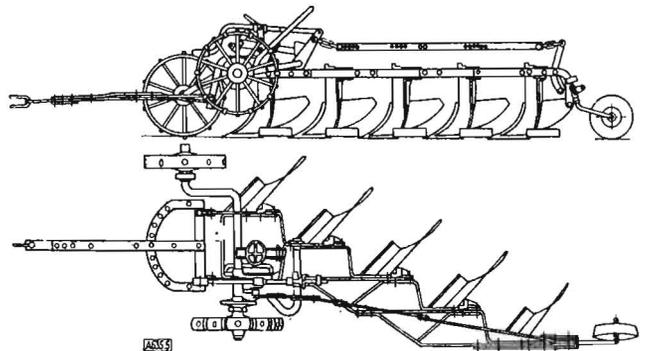


Bild 5 Der Traktor-Fünfkörper-Garten-Schälpflug PLS-5-25

Der Traktor-Garten-Dreikörper-Pflug PS-3-30

Bild 6, entspricht zu 80% dem Feldpflug P-3-30 und unterscheidet sich von dem letzteren im wesentlichen nur durch die Anhängenvorrichtung und den engeren Abstand der Vorderräder. Der Gartenpflug PS-3-30 ist bestimmt zum Umpflügen von Zwischenstreifen auf eine Tiefe bis 25 cm in jungen Obstgärten und solchen in allen Bezirken, wo die notwendige Bearbeitungstiefe oder schwerere Bodenverhältnisse nicht die Verwendung des Garten-Schälpfluges PLS-5-25 in leichter Ausführung gestatten. Der Gartenpflug PS-3-30 ist berechnet für Arbeiten mit Traktoren SHTS und KD-35 auf mittleren und mittelschweren Böden mit einem spezifischen Widerstand von 0,7 kg/qcm. Ein Körper ist abnehmbar, mit zwei Körpern arbeitet der Pflug auch mit dem Traktor „Universal“.

Der Pflug ist mit Vorschälern und Scheibenmessern am hinteren Körper versehen und hat ferner einen schraubenförmigen Hebel-Feststell-Mechanismus in Verbindung mit einem Sperrautomaten, wodurch ein ständiger maximaler Abstand von 220 mm bei beliebiger Umpflügetiefe gesichert wird. Die Körper des Pfluges sind mit Streichblechen in genormter Kulturform versehen. Die Vorschäler mit einer Breite von 20 cm und das Scheibenmesser von 39 cm Durchmesser haben ebenfalls die genormte Form und Konstruktion, der Rahmen ist flach. Der Gartenpflug hat eine Arbeitsbreite von 90 cm und ein Gewicht von 580 kg.

Der pferdebespannte Vierkörper-Garten-Schälpflug PLS-4-16

ist ebenso wie andere pferdebespannte Pflüge konstruiert. Er hat drei Räder, von denen die beiden vorderen, das rechte und das linke, mit schmaler Spur nicht über die Grenzen der Arbeitsbreite des Gerätes hinausgehen. Der kurze Hebe-Feststell-Hebel

ermöglicht das Durchkommen des Schälpfluges unter Sträuchern und unter den Kronen von Obstbäumen. Mit dem Pflug kann man den Boden bis dicht an die Sträucher heran bearbeiten, wodurch der Aufwand an Handarbeit bei den in den Anpflanzungsreihen liegenden Streifen vermindert wird. Der Garten-Schälpflug hat einen flachen Rahmen und einen Differential-Hebemechanismus. Er ist berechnet für eine Bodenbearbeitung bis 12 cm Tiefe mit einer Gesamtarbeitsbreite des Gerätes von 68 cm und der eines Körpers von 16 cm. Das Gewicht beträgt 137 kg. Der Pflug arbeitet mit zwei bis vier Pferden.

Der motorisierte Pflug PM-25

ist bestimmt für Pflugarbeiten bis zu einer Tiefe von 18 cm, die Arbeitsbreite des Körpers beträgt 25 cm. Der Körper besitzt die genormte Form. Mit dem Gemüsebau-Garten-Traktor SOT wird der Pflug mit Hilfe einer ebenfalls genormten Anhängervorrichtung und Stütze mit dem Traktor, der mit Spezialkurbeln versehen ist, verbunden und gleichzeitig mit ihm gelenkt. Der Pflug PM-25 hat einen Pflugbalken mit einem gebogenen Ende und ein Scheiben- oder Stilmesser. Das Gewicht beträgt 36 kg. Dieser Pflug kann am wirkungsvollsten beim Umpflügen von verhältnismäßig kleinen Flächen und engen Zwischenstreifen benutzt werden.

Die Traktor-Garten-Scheibenegge STDB-20

ist für die Bodenbearbeitung in Zwischenstreifen von Obst- und jungen Gärten bestimmt. Die Verwendung ist besonders wirkungsvoll bei der Bearbeitung von Gartenböden, die nach Brache oder nach Kleeanpflanzungen umgepflügt sind, bei der Herrichtung von schweren und klutigen Böden, wenn es nach dem Pflügen ohne vorherige Bearbeitung mit der Scheibenegge nicht möglich ist, gleich mit der Kultivierung zu beginnen. Die Egge kann nach rechts von der Mittellinie des Traktorzuges bis zu 2 m arbeiten. Das gestattet die Bodenbearbeitung unter den Kronen, den Anpflanzungen bis zur unmittelbaren Nähe (bis 30 cm) der Obstbaumstämme. Die Egge ist ein zweireihiges Gerät und besteht aus vier Abteilungen Scheiben (je zwei in einer Reihe) mit den dazugehörigen Reinigern. Die Egge hat einen vorderen und einen hinteren Rahmen, einen Nivelliermechanismus zur Änderung des Scheibenwinkels – Winkel der arbeitenden Scheiben zu der Bewegungsrichtung des Gerätes – und Ballastkästen zur Gewichtsvergrößerung des Gerätes bei der Arbeit. Die Tiefe des Scheibeneggens reguliert sich durch den Winkel der Scheiben und das Gewicht mit der zusätzlichen Belastung. Im ganzen sind in der Egge 20 Scheiben von 445 mm Durchmesser. Der Boden wird 7 bis 14 cm tief bearbeitet, die Arbeitsbreite beträgt 2,30 m. Die Egge wiegt 620 kg und arbeitet mit dem Traktor SCHTS.

Der Traktor-Garten-Kultivator KSB-2,5

gestattet die gleichzeitige Bodenbearbeitung in den Zwischenstreifen des Gartens wie auch der Streifen zwischen den Bäumen. Der Kultivator KSB-2,5 ist zur Auflockerung des Bodens und zur Vernichtung des Unkrautes in den Gärten bestimmt. Er arbeitet mit den Traktoren SCHTS und KD-35. Der Kultivator hat einen automatisch herauschiebbaren Teil. In den Zwischenstreifen des Gartens erfolgt die Bodenbearbeitung durch Klauen, die fest auf dem Querrahmen montiert sind. An den Streifen zwischen den Stämmen geht der herauschiebbare Teil beim Herankommen an den Stamm eines Baumes nach links zurück und schiebt sich mit Hilfe eines Spezialmechanismus nach dem Vorbeigang erneut nach dem Streifen zwischen den Stämmen

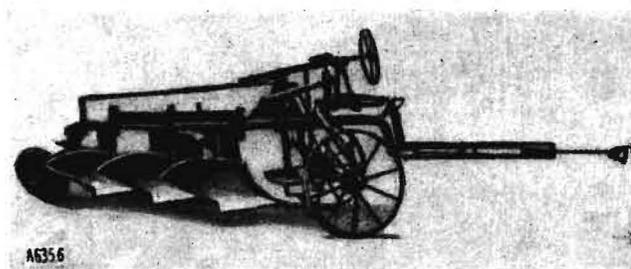


Bild 6 Der Traktor-Dreikörper-Gartenpflug PS-3-30

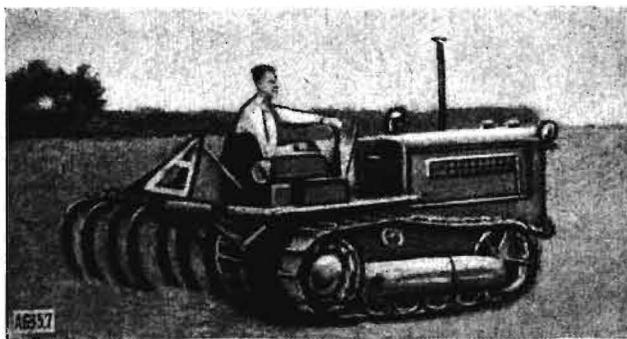


Bild 7 Der Universal-Anhängepflug PUN-1,7 bei der Arbeit als Kultivator

zu heraus. Der Kultivator KSB-25 bearbeitet den Boden acht Zentimeter tief beim Jäten und bis zwanzig Zentimeter tief beim Auflockern. Die Arbeitsbreite beträgt 2,50 m und das Gewicht 600 kg.

Der Universal-Anhängepflug PUN-1,7

Bild 7, dient zum Umpflügen und Kultivieren (Jäten und Auflockern) von Zwischenstreifen in Beerenstrauch- und Weingärten sowie zum Schutz der Weingärten im Winter (in einzelnen Gegenden der UdSSR) mit teilweisem oder völligem Öffnen im Frühjahr, wozu Arbeitsinstrumente auf den Universalrahmen des Gerätes montiert werden. Der Pflug PUN-1,7 ist vorgesehen für Arbeiten in 2 und 2½ m breiten Zwischenstreifen von Gartenkulturen mit dem Raupenschlepper KD-35, der mit einem hydraulischen Hebe- und Anhängemechanismus versehen ist. Ein derartiges Gerät verfügt über eine hohe Manövrierfähigkeit bei der Arbeit. Die Anhängervorrichtung des Pfluges besteht aus der Aufhängeachse und einem Stützbock. An der Aufhängeachse werden zwei untere Zugstangen und an der Stütze der obere Zugmechanismus für die Anhängung des Traktors befestigt. Das Pflügen mit dem Anhängepflug PUN-1,7 erfolgt auf eine Tiefe bis 22 cm bei noch ungebautem Land. Der Pflug hat vier Körper (zwei sich rechts und zwei sich links drehende) und einen Doppelstreichblech-Körper. Die Körper liegen in dem Pflug unsymmetrisch, die Körperpaare sind gegeneinander versetzt nach dem Gang des Gerätes. Die maximale Reichweite des Pfluges beträgt 170 cm und das Gewicht 320 bis 390 kg, etwa zweimal geringer als das des Weinberg-Anhängepfluges.

Die Kultivierung der Zwischenstreifen geschieht 8 bis 12 cm tief durch einen Satz spitzbogiger Klauen und bis 20 cm tief durch Auflockerungsklauen mit Stützen, die auf dem Universalrahmen des Gerätes montiert werden.

Die beschriebenen Gartenmaschinen ermöglichen die vollkommene Mechanisierung der Bodenarbeiten in Gärten. Besonders aussichtsreich ist das System der Anhängemaschinen, darunter das Universalgerät PUN-1,7, das die Möglichkeit gibt, eine Reihe von Prozessen zu mechanisieren.

Die Verwendung von Spezialgartenmaschinen verringert stark den Arbeitsaufwand. So beträgt z. B. der Arbeitsaufwand für das Bodenpflügen in Zwischenstreifen des Gartens und das Umgraben von übriggebliebenen, nicht bearbeiteten Baumkreisen und Streifen zwischen den Stämmen auf 1 ha: bei der Bearbeitung mit einem zweiseitigen Pflug 8,25, bei der Bearbeitung mit einem Traktor-Landpflug 7,5, aber bei der Bearbeitung mit einem Traktor-Gartenpflug PS-3-30 nur 3,5 Tage. Der Arbeitsaufwand für ein viermaliges Kultivieren von Zwischenstreifen in Gärten und die Hackenbearbeitung der unbearbeitet gebliebenen Stammkreise und Streifen zwischen den Stämmen beträgt für 1 ha bei der Bearbeitung mit einem pferdebespannten Kultivator 14,7, mit einem Traktor-Feldpflug 13,6, mit der Garten-Scheibenegge STDB-20 5,8, mit dem Garten-Kultivator KSB mit herausziehbarem Teil aber nur 1,5 Tage, d. h. zehnmal weniger als bei einem pferdebespannten Gerät und neunmal weniger als bei Traktoren-Feld-Kultivatoren. Bei der Plantagenbodenbearbeitung von Hand werden für 1 ha 750 Tage benötigt, bei einer Arbeit mit dem Traktorenpflug PP-50 jedoch nur 1,5 Tage.