

Die Rillensaat und ihre Technik

Von A. DINNUS, Dessau

DK 631.331.5

Bekannt ist die Neigung unserer Getreidepflanzen, in geringer Höhe über dem Boden weitere Wurzeln zu treiben, die das Wachstum der Pflanzen fördern können. Diese Möglichkeit mag den russischen Agronomen Prof. Demtschinski um die Jahrhundertwende veranlaßt haben, das Tiefumpflanzverfahren für Getreide zu entwickeln. In der Landwirtschaft konnte sich dieses Verfahren nicht durchsetzen. Zudem sind die vielen Versuche, die damit immer wieder angestellt wurden, infolge ungenügender Aufklärung über das Verfahren meistens auch ohne Erfolg geblieben. An Versuchen zur Vereinfachung des Tiefumpflanzverfahrens hat es seither nicht gefehlt, und die von dem Verfasser entwickelte Rillensaat ist ebenfalls nur ein vereinfachtes Tiefpflanzen von Getreide. Die auf dem Versuchsgut Mößlitz der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg nach der Mitscherlich-Methode vorgenommenen Versuche mit der Rillensaat sind noch nicht völlig abgeschlossen. Die bisherigen Ergebnisse brachten eine Saatkornersparnis von 50% und einen etwa 5,6% höheren Korntrag.

Bei der nachstehend beschriebenen Rillensaat wird das Getreide flach in vorher tiefergezogene Rillen gedrillt, die nach guter Entwicklung der Pflanzen zugezogen werden. Die Pflanzen befinden sich dann im tiefgepflanzten Zustand, ohne in ihrem Wurzelwerk gestört zu sein.

Die Aussaat erfolgt durch gewöhnliche Drillmaschinen, die als Zusatzgerät an jedes Drillschar einen Rillenpflug nach Bild 1 und 2 bekommen, der sich ohne weiteres an- und abmontieren läßt. Die Saat wird hierbei in einer Tiefe von 6 cm (vom Niveau aus) gelegt. Der Tiefgang des Rillenpfluges ist durch die Konstruktion festgelegt und läßt sich nicht verstellen. Durch Seitenbleche werden die Rillen so lange offen gehalten, bis die Saat eingelegt ist und der Aufbau der einzelnen Rille durch den Rillenpflug eines Nebenschars nicht gestört werden kann. Anschließend fallen die Seitenwände der Rillen bis auf den natürlichen Fallwinkel der Ackererde von etwa 45° ein und bedecken so die Saatkörner mit etwa zwei Zentimeter Boden. Die Anwendung einer nachfolgenden Druckrolle ist ratsam, aber nicht unbedingt erforderlich.

Ein weiteres Absinken der Seitenwände der Rillen geht (auch auf ganz leichten Böden!) nur sehr langsam vor sich, und es braucht nicht befürchtet zu werden, daß die Saat mit zuviel Boden bedeckt wird. Der Roggen braucht bei diesem System keine Halmheber zu treiben.

Der Rillenabstand beträgt 20 cm. Er ist jedoch nicht durch Anbauversuche als am günstigsten ermittelt, sondern ein mathematisches Ergebnis aus Rillentiefe und Fallwinkel des Bodens. Durch eine Umstellung auf eine Rillentiefe von 5 cm habe ich in diesem Jahre auf dem Versuchsgut Mößlitz einen Rillenabstand von 15 cm versucht, dessen Bewährung jedoch

erst abgewartet werden muß. Es soll sich hieraus eine Annäherung an die Engsaat ergeben.

Eine Berechnung der Zugkraft ergab für einen Rillenpflug 6,6 kg. Das Institut für Technik im Gartenbau in Quedlinburg hat das Handgerät für Rillensaat, das mit dem gleichen Rillenpflug versehen ist, geprüft und eine Zugkraft von 8 kg gemessen. Man kann also als zusätzliche Zugkraft für jeden Rillenpflug 8 kg einsetzen, von der allerdings der normale Widerstand des Drillschars, der hierbei nicht mehr auftritt, abgezogen werden muß. Zusammengenommen kann man als Zugkraft für eine Zweimeterdrillmaschine mit 10 Rillenpflügen rund 160 kg angeben, die etwa einer Pflugleistung entspricht und von zwei Pferden noch gut gezogen werden kann (Bild 3). Die zusätzliche Zugkraft beträgt also nur 55 kg. Seit dem Jahre 1947 sind mit meinen Rillenpflügen etwa 15 ha bestellt, und die Kutscher gaben bei Zweimetermaschinen übereinstimmend an, daß sich ihre Pferde beim Ziehen einer tiefen Pflugfurche doch noch etwas mehr anstrengen müssen.

Zum Zuziehen der Rillen, in denen sich die Pflanzen mindestens bis zum dritten Blatt entwickelt haben müssen, erwiesen sich die Walzen am besten, denn auch der Boden weicht zuerst nach der Richtung aus, in der er den geringsten Widerstand findet (Bild 4). Der Boden der Rillenkämme nähert sich hierbei den Pflanzen, ohne Blätter zu bedecken. Bei Verwendung einer Cruskillwalze ist ein Schrägfahren erforderlich (Bild 5). Eine Cambridgewalze eignet sich dafür nicht. Wenige Tage nach dem Breitwalzen der Rillenkämme muß der Boden durch eine leichte Saategge, am besten jedoch durch eine Hederichegge oder durch einen Unkrautstrigel wieder aufgelockert werden (Bild 6). Bild 7 ist zwei Wochen nach dem Eggen aufgenommen; es zeigt

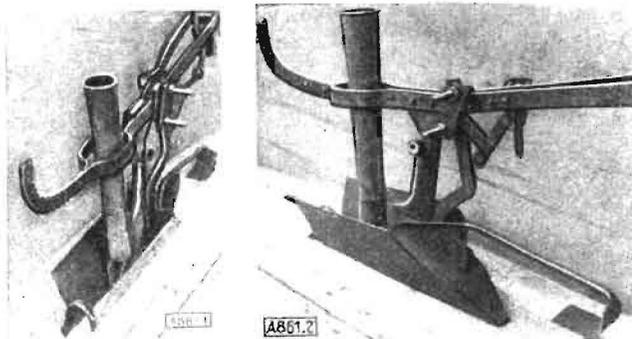


Bild 1 und 2. Der Rillenpflug. Der Montagebügel des Rillenpfluges wird mit einer einfachen Krampe am Ausleger der Drillmaschine befestigt und kann sich jedem Drillscharansystem anpassen. Die Schubkraft wird von einer Kimm am Montagebügel durch die Schneide des Drillschars aufgenommen. Ein Gelenk, das sich unter der Pflugschar befindet, macht den Rillenpflug in der Ebene beweglich, so daß er sich jeder Bodenunebenheit anpassen kann. Dieses Gelenk sitzt genau im resultierenden Druckpunkt des Pflugschars. Während des Betriebes ist das Gerät also dynamisch ausgewogen, und das Schleifblech am Ausleger des Rillenpfluges braucht als Tiefenführung nur beim Einsetzen in den Boden oder bei Störungen in der Bodenfestigkeit in Funktion zu treten.



Bild 3. Eine „Saxonia“-Drillmaschine von 2 m Breite ist mit 10 Rillenpflügen bestückt und arbeitet so als Rillensämaschine. Hier sind jedoch nur lange Ausleger verwendet, während normalerweise ein langer und kurzer Drillschar einander abwechseln, wobei die Rillenpflüge jedoch ebensogut verwendet werden können.

durch den üppigen Wuchs, daß den Pflanzen diese ungewöhnliche Behandlung ganz gut bekommen ist. Alle Bilder entstammen dem 0,5 ha großen Rillsaatversuch mit Johannisroggen im Herbst 1951 auf dem Versuchsgut Möblitz.

Für einen erfolgreichen Verlauf der Rillensaat ist ein ganz bestimmter Zustand des Bodens in der Bearbeitung und Düngung erforderlich! Auf leichten bis mittleren Böden in gutem Kulturzustand kann sie immer und ohne besondere Vorbereitungsmaßnahmen angewendet werden. Eine besonders frühzeitige Aussaat ist hierbei jedoch immer anzuraten. Für den Bearbeitungszustand des Bodens ist zu beachten, daß das Bett der Rillensaat in der Tiefe von 6 cm liegt! Neigt der Boden also zur Klumpen- und Schollenbildung, so besteht die Gefahr, daß die übliche Oberflächenbearbeitung bei der Zubereitung eines Saatbettes nicht bis in die Tiefe von 6 cm reicht. Für eine hinreichende Ablagerung solcher Böden wird meistens nicht genügend Zeit gegeben sein. Eine Rillensaat in Böden mit ungenügender Tiefenbearbeitung führt zu Auflaufschäden, die katastrophale Ausmaße annehmen können. Schwere und klebrige Böden müssen tunlichst mit Untergrundpacker gepflügt werden. Zweimaliges Walzen mit zwischendurchgeführter tiefer Egge genügt jedoch, um auch hier sichere Rillsaatkulturen anzubauen.

Von gleicher Wichtigkeit ist der Düngeszustand des Bodens. Bei der Rillsaat muß die Getreidepflanze ein üppiges Jugendwachstum entfalten können. Sie muß nämlich in der Lage sein, einen besonders kräftigen Bestockungsknoten zu bilden, weil sonst die Bestockung nicht mit genügender Sicherheit zum Schossen kommt. Die übliche Stickstoffgabe muß deshalb schon zur Aussaatzeit gegeben werden. Es ist völlig sinnlos, die Rillsaat auf hungrigen Böden und noch dazu bei später Aussaat anzuwenden. Man wird dann auch bei weitläufigem Pflanzenstand nur einhalmige Pflanzen in die Ernte bekommen. Die Bestockung ist jedoch eine der wesentlichsten Vorteile der Rillensaat, denn bestockte Pflanzen tragen größere Ähren und Körner als einhalmige. Die Frühdüngung der Rillensaat mit Stickstoff dürfte am zweckmäßigsten als Reihendüngung ausgeführt werden. Einen vergleichenden Versuch mit Reihendüngung habe ich in diesem Frühjahr erstmalig auf dem Versuchsgut Möblitz angelegt.

Während die normale Drillsaat bekanntlich fast nur einhalmige Pflanzen einbringt (obgleich sie sich im Jugendwachstum auch dreifach bestockt!), sind bei dem vorliegenden Rillensaatssystem dreihalmige Pflanzen sicher. Man kann sich leicht ausrechnen, daß bei der Rillensaat die Hälfte der üblichen Menge an Saatgut ausreicht, um genügend ährentragende Halme in die Ernte zu bringen, selbst dann, wenn 30% der Saat als Verlust für irgendwelche Schädigungen ausfallen.

Die Entwicklung der Rillensaat ist jedoch nicht abgeschlossen und dürfte noch wesentlich zu verbessern sein.

Falsch wäre es, die bisherigen Versuche zusammenzuzählen, um vielleicht festzustellen, daß die Mehrzahl keine oder nur



Bild 4. Winterroggen-Rillsaat nach der Entwicklung des dritten Blattes



Bild 5. Die Rillenkämme werden breitgewalzt, damit der Boden sich den Pflanzen „näbert“



Bild 6. Wenige Tage später werden die noch verbliebenen schwachen Rillen mit einer leichten Egge endgültig zugezogen und der Boden wieder aufgelockert



Bild 7. Bereits zwei Wochen später zeigen die Pflanzen durch einen üppigen Wuchs, daß ihnen die ungewöhnliche „Tiefpflanzbehandlung“ ganz gut bekommen ist

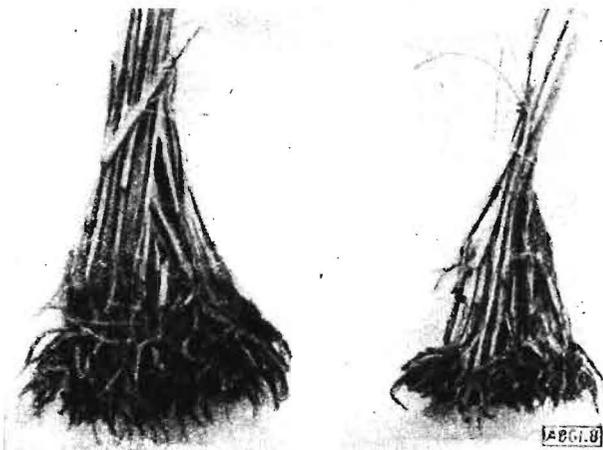


Bild 8. Winterroggenstoppel der Möblitzer Versuchspartelle. Links das große und tiefe Wurzelwerk der Rillensaat; rechts das typisch flache Wurzelwerk unseres Roggens bei der Drillsaat

geringfügige Mehrerträge gezeitigt hat. Ebenso wäre es falsch, über diese von Nichtwissenschaftlern durchgeführten positiven Versuche hinwegzugehen mit der Bemerkung, daß sie wissenschaftlich nicht exakt durchgeführt sein können – ohne bei den negativen Versuchen die gleiche Frage nach wissenschaftlicher Exaktheit zu stellen. Weiter ist es auch nur bedingt richtig, bei vergleichenden Versuchen „sonst gleiche Bedingungen“ zu stellen. Andere Methoden verlangen oft andere Voraussetzungen und andere Behandlungen, so daß schließlich nur die Endergebnisse miteinander verglichen werden können. Jede Methode kann nur mit ihrer Eigentümlichkeit den besten Erfolg hervorbringen. Unzweifelhaft fest steht, daß bei der Rillensaart 50% der üblichen Menge an Saatgut eingespart werden kann, daß sie einen besonderen Schutz gegen Winterschäden bietet, gegen Trockenheitsperioden bedeutend weniger empfindlich ist, eine wesentlich größere Standfestigkeit hat als die Drillsaat und ein größeres Wurzelwerk verursacht, von dem man auch eine größere Leistung für den Gesamtaufbau der Pflanze erwarten darf (Bild 8). Da die Entwicklung der Rillensaart noch nicht abgeschlossen ist, kann über die Höhe des allgemein zu erwartenden Mehrertrages noch nichts Endgültiges gesagt werden. Die bisher vorliegenden Ergebnisse berechtigen zu großen Hoffnungen.

Auf dem Versuchsgut Mößnitz der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg sind bisher u. a. folgende Ergebnisse erzielt

worden; alle Versuche mit vier Wiederholungen; Mitscherlichmethode:

	Saat kg/ha	Korn		m %	Stroh	
		dz/ha	relativ		dz/ha	relativ
W-Gerste 1947/48						
Drillsaat	160	28,95	100,0	3,0	35,5	100,0
Rillensaart	160	29,78	102,8	4,8	34,0	95,7
Rillensaart	107	30,28	104,5	3,0	37,2	104,7
Rillensaart	80	30,60	105,6	3,0	32,3	90,9
Rillensaart	54	24,90	86,0	4,2	42,1	118,5
1948/49 keine Versuche						
W-Roggen 1949/50						
Drillsaat	159	28,11	100,0	3,3	51,3	100,0
Rillensaart	63	40,58	144,5	3,1	61,9	118,0
W-Roggen 1950/51						
Drillsaat	170	52,7	100,0	1,4	61,0	100,0
Rillensaart	64	57,0	108,1	2,1	79,0	129,5
Hafer 1951						
Drillsaat	170	44,8	100,0	2,4	72,9	100,0
Rillensaart	120	49,8	111,2	2,8	75,6	103,7

Die Ergebnisse privater Versuche auf größeren Flächen bewegen sich in gleicher Höhe. So hat der Siedler *Max Räder* in Leipzig-Grünau bei dem Bauern *Gerhard Tautz* in Frankenheim bei Leipzig 1948/49 mit Winterroggen einen Mehrertrag von 45, und 1949/50 von 30% mit dem gleichen Rillensaatsystem erzielt, und 1951 erreichte er dort mit Hafer-Gerste-Gemenge eine um 26% höhere Ernte, als mit der vergleichenden Drillsaat.

A 861

Vorschäler zur Bearbeitung von steinigem Böden¹⁾

von M. G. DOGANOWSKY und W. W. KULIKOW

DK 631.912

Die Bodenbearbeitung durch Pflüge mit Vorschälern ist eine unabänderliche Bedingung einer Führung des Futterbausystems der Landwirtschaft.

In der nordwestlichen, außerhalb des Schwarzerdegebiets der UdSSR liegenden Zone ist die Bodenbearbeitung durch Pflüge mit Vorschälern dadurch erschwert, daß ungefähr 50% des Ackerlandes durch offen zutage tretende und verborgene Feldsteine der verschiedensten Ausmaße durchsetzt sind. Da die Festigkeit der Vorschäler, eines Massenfabrikats, erheblich niedriger ist als die der Hauptschare des Pfluges, scheiden beim Auftreffen auf Steine die Vorschäler infolge Beschädigung bald aus.

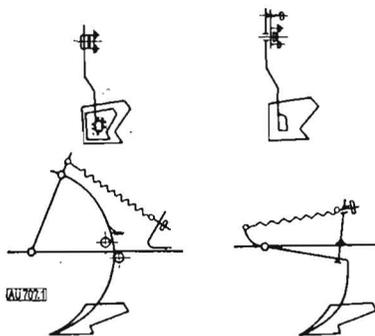


Bild 1. Schema der experimentellen Vorschäler (1., 2., 3. [mit Rollen] u. 4. Variante)

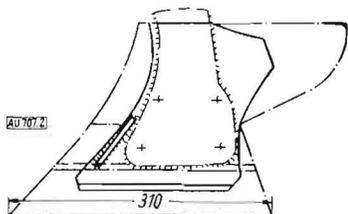


Bild 2. Verstärkter experimenteller Vorschäler

Um die Vorschäler für die Bearbeitung steiniger Böden anzupassen, hat das Laboratorium für die Mechanisierung der Bodenbearbeitung der Leningrader Abteilung der WIM im Frühjahr 1949 vier Arten von Vorschälern entworfen und hergestellt. Im Frühjahr wurden die Vorschäler einem Laboratoriums-Feld-Versuch unterzogen, und einer von ihnen (vom Mitnehmertyp) wurde in der Landwirtschaft ausprobiert. Außerdem wurden im Herbst 1949 zwei Arten von Vorschälern (der Mitnehmer- und der verstärkte Typ) in kleinen Serien hergestellt und beim Herbstpflügen praktisch eingesetzt.

I. Konstruktion der Vorschäler

Die Versuchs-Vorschäler aller vier Typen (Bild 1) hatten gleiche Arbeitsflächen, Pflugschare und Standard-Streichbleche, ein Massenfabrikat, und unterschieden sich durch die Anlage der Stützen und ihre Befestigung am Pflugrahmen sowie durch den Typ der Sicherung.

Die Vorschäler der Massenfertigung und die Versuchs-Vorschäler haben folgendes Gewicht: Massenfertigung 12,1 kg, verstärkter Typ der Fabrik der „Oktober-Revolution“ 16,0 kg, der verstärkte Typ Len WIM (Art Nr. 1) 18,1 kg, mit seitlicher Sicherung (Art Nr. 2) 17,5 kg, mit bügelartiger Stütze (Art Nr. 3) 35 kg, Mitnehmer-Vorschäler (Art Nr. 4) 29 kg. Die Gewichte verstehen sich für die kompletten Vorschäler mit Halter, Schelle und Mutter, die Art Nr. 3 mit einer radialen Leiste und Befestigung am Rahmen und Bügel.

1948 wurden von der Fabrik der „Oktober-Revolution“ verstärkte Stützen (bis 70 × 30 mm), Halter und Schellen der Vorschäler angefertigt. Die Versuche ergaben eine ausreichende Festigkeit dieser Teile, mit Ausnahme des unteren Teiles der Stütze der Klaue, die beim Anstoßen des Pflugschars der Steine sich schnell in der Richtung des linken Bolzenloches der Befestigung des Pflugschars verbog.

Zur Beseitigung dieses Mangels und zur Erhöhung der Festigkeit der ganzen Stütze der Klaue und auch zur Schaffung eines größeren Oberflächenwiderstandes für das Pflugschar und des Streichbleches des Vorschälers wurde die Stütze durch die Aufschweißung einer geschmiedeten Auflage von 8 mm verstärkt (Bild 2).

¹⁾ Aus: „Сельхозмашина“ „Die Landwirtschaftsmaschine“, Moskau, Nr. 5/1950, Seite 11–12.