

Einsatz der A 697

Durch den Dreipunktbau entsteht eine günstige Verbindung zwischen Traktor und Maschine. Das drückt sich insbesondere in hoher Manövrierfähigkeit und sehr guter Hangeignung aus. Die Wendezeit ist auf ein Minimum eingeschränkt worden, man braucht beim Wenden nicht anzuhalten. Bei Auftauchen von Hindernissen genügt ein kurzes Ausheben der Maschine und nach dem Herumfahren um das Hindernis ein Einsetzen während der Fahrt.

Dadurch, daß die Saatgutfüllmenge für etwa 10 bis 15 ha ausreicht, wurde auch die Befüllzeit auf ein Minimum eingeschränkt, so daß die A 697 bei einem Einsatz über 14 bis 16 Stunden nur zwei- bis dreimal mit Saatgut gefüllt zu werden braucht. Allerdings ist die Anzahl der Füllungen abhängig von Kaliber und Korn-Sollabstand.

Um die Einzelkornsämaschine A 697 leistungsmäßig zu charakterisieren, sei sie mit der zur Zeit in der landwirtschaftlichen Praxis vorhandenen Technik verglichen. Die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht sich durch die Anwendung des neuen Säprinzips in Verbindung mit dem kombinierten

Antriebssystem von 5 km/h auf 8 km/h. Die Leistung in der Durchführungszeit konnte von 1,95 ha/h auf 3,12 ha/h gesteigert werden.

Der Arbeitskräfteaufwand verringerte sich von 0,5 auf 0,32 AKh/ha. Der Koeffizient der funktionellen Betriebsicherheit K_{41} beträgt 0,99 und der Koeffizient der mechanischen Betriebsicherheit K_{42} 0,94.

Der interessanteste Faktor jedoch ist die entscheidende Verbesserung der Ablagequalität der Samenkörner. Aufgrund der genauen Einzelkornablage ist es möglich, den Saatgutverbrauch stark zu reduzieren.

So verbraucht die Maschine bei einem eingestellten Korn-Sollabstand von 12 cm nur etwa 2 kg/ha bei Verwendung von Saatgut Kaliber A. Im Gegensatz dazu werden bei der Alttechnik etwa 7 kg/ha benötigt.

Durch die Entwicklung der Aussaatmaschine wurde die Voraussetzung geschaffen, in der sozialistischen Landwirtschaft der DDR die handarbeitslose Standardraumzumessung einzuführen und damit eng verbunden die industriemäßige Zuckerrübenproduktion erfolgreich weiter zu entwickeln.

A 9742

WAO-Typenlösungen für die Ausbringung von Düngemitteln und Kalk durch die ACZ

Dr. B. Hübner / Dipl.-Landw. Erika Burckhardt / Dipl.-Landw. H. Kujat
VEB Ausrüstungen ACZ Leipzig, Sitz Liebertwolkwitz

Die Agrochemischen Zentren (ACZ) als zwischenbetriebliche Einrichtungen der LPG, VEG und GPG und ihrer Kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion haben als eine Hauptaufgabe die Minereraldüngung nach den neuesten wissenschaftlich-technischen Erkenntnissen durchzuführen. Das erfordert eine wissenschaftliche Arbeitsorganisation (WAO) in den ACZ. Die vorliegende WAO-Typenlösung /1/ baut auf den gemeinsam von sowjetischen Wissenschaftlern und dem Forschungsinstitut für sozialistische Betriebswirtschaft Böhlitz-Ehrenberg erarbeiteten Grundlagen auf /2/ /3/.

In der WAO-Typenlösung für die Mineraldüngerausbringung werden optimale Einsatzzeiten, zweckmäßige Arbeitsverfahren und Komplexgrößen, Anforderungen an die Qualität des Streuens, Organisation der Schichtarbeit, Leistungen und Kosten dargestellt. In die Betrachtung einbezogen wurden nur Verfahren mit den für die ACZ derzeit typischen Ausbringeaggregaten, LKW mit Streuaufsatz D 032 und Flugzeug. Die Ausbringung von Mineraldünger mit Bodengeräten und Flugzeugen wird in gesonderten Abschnitten behandelt. Die vorliegende Veröffentlichung behandelt nur die wesentlichen Komplexe in zusammengefaßter Form.

Arbeitstechnik

Für die industriemäßige Ausbringung von Mineraldünger durch die ACZ bildet der LKW-Streuaufsatz D 032 die Schlüsselmaschine. Mit dem LKW-Streuer kann Phosphor, Kalium und Kalk sowie nach entsprechender Umrüstung bzw. in der Variante D 032 N auch Stickstoff ausgebracht werden. Die Lademasse beträgt 4,5 t. Zur Verminderung des Bodendruckes sollten die Streu-LKW grundsätzlich nur mit Niederdruckreifen eingesetzt werden. Die erreichbare Arbeitsbreite beträgt je nach Düngemittel 7 bis 14 m.

Die PK-Ausbringung mit dem LKW-Streuer ist im direkten und gebrochenen Verfahren möglich. Das direkte Arbeits-

verfahren, bei dem die LKW-Streuer im ACZ beladen werden, zum Feld fahren und dort den Dünger ausstreuen, ist organisatorisch einfacher. Nachteilig wirkt sich bei größeren Entfernungen die im Verhältnis zu den Fahrzeugeinheiten (LKW und Hänger) geringe Lademasse der Streufahrzeuge aus.

Beim gebrochenen Verfahren wird der Dünger zum befestigten Umschlagplatz gefahren. Die LKW-Streuer werden dort mit Kran beladen. Komplexgrößen von 3 bis 4 D 032 haben sich bewährt. Die ökonomischen Einsatzgrenzen des direkten Verfahrens liegen zwischen 9 km (PK-Düngung, hohe Aufwandmenge) und 13 km (N-Düngung, niedrige Aufwandmenge).

Die Wahl zwischen gebrochenem und direktem Verfahren sollte nicht allein von den Kosten abhängig gemacht werden. Entscheidend ist die Einhaltung der agrotechnischen Termine. So ist es in Arbeitsspitzen auch bei geringeren Entfernungen zweckmäßig, das gebrochene Verfahren anzuwenden, weil sich dadurch mit den vorhandenen LKW-Streuern kurzfristig die Schlagkraft um etwa 30 Prozent erhöhen läßt. Andererseits kann in kurzen Arbeitstälern zur besseren Auslastung der LKW-Streuer die ökonomische Einsatzgrenze des direkten Verfahrens überschritten werden, da das Auf- und Abrüsten des Streuaufsatzes D 032 einen hohen Handarbeitsaufwand verursacht.

Die N-Düngung mit dem LKW-Streuer wird aufgrund der geringen Aufwandmenge überwiegend im direkten Verfahren durchgeführt. Eine wichtige Voraussetzung für die N-Ausbringung mit dem LKW-Streuer D 032 ist die sachgemäße Umrüstung des Streuers. In der N-Düngung eingesetzte Streuer sollten nicht für das Kalkstreuen genutzt werden.

Die Kalkausbringung erfolgt vorwiegend im gebrochenen Verfahren, d. h. der Kalk wird mit LKW W 50 und Hänger zu den Kalklagerplätzen, die etwa 500 bis 700 t aufnehmen

sollten, transportiert, zwischengelagert und später von dort mit dem LKW-Streuer D 032 ausgestreut. Die mittlere Entfernung von den Kalklagerplätzen zu den Schlägen sollte 2 km nicht überschreiten.

Organisation der Schichtarbeit

Die konsequente Organisation der Schichtarbeit ist eine wesentliche Voraussetzung für die Einhaltung der agrotechnischen Termine und den effektiven Einsatz der Grundmittel.

Da das Düngestreuen bei den derzeitigen technischen Möglichkeiten nur bei Tageslicht ordnungsgemäß durchgeführt werden kann, bildet die Dauer des Tageslichtes den begrenzenden Faktor für Länge und Anzahl der Schichten je Tag im Verlauf des Jahres.

Für 1 × 8 Std.-Schicht reicht das Tageslicht das ganze Jahr

Für 1 × 10 Std.-Schicht von Februar—Oktober

Für 1 × 12 Std.-Schicht von April—Oktober

Für 2 × 8 Std.-Schicht von Mai—August

Das Zweischichtsystem gewährleistet die höchste Auslastung der Grundmittel unter Einhaltung einer normalen Arbeitszeit ohne Überstunden. Sie führt durch Vermeiden einer überlangen Arbeitszeit zu hohen Leistungen in der Zeiteinheit (Bild 1). Das Zweischichtsystem kann aber aufgrund der Bindung an das Tageslicht praktisch nur im Mai, Ende Juli und im August wirksam werden.

Beim System verlängerter Schichten muß durch den Einsatz von Springern die Arbeitsbelastung für den einzelnen Fahrer auf ein erträgliches Maß gesenkt werden. Für zwei Stammfahrer wird ein Springer benötigt, das entspricht einer Besetzung von 1,5 Fahrern je LKW. Es wird in durchgehender Arbeitswoche und im 3-Tage-Rhythmus gearbeitet, d. h. es wechseln für jeden Fahrer 2 Tage mit verlängerter Schicht und ein arbeitsfreier Tag einander ab.

Der Vorteil des Systems der verlängerten Schichten besteht darin, daß weniger Fahrer als beim Zweischichteinsatz benötigt werden. Nachteilig ist jedoch ein tageweiser höherer Anteil an Überstunden und die Abnahme des Leistungsvermögens bei Ausdehnung der Arbeitszeit über 10 Stunden.

In Anbetracht dessen, daß sich in der Mineraldüngung die zusammenhängenden Zeiten, in denen Dünger gestreut wird, im Frühjahr nur über einzelne Wochen und in der Sommer-Herbst-Kampagne über max. 6 bis 9 Wochen erstrecken, wo außerdem noch witterungsbedingte Arbeitsunterbrechungen eintreten, bleibt der Überstundenanteil insgesamt gering und somit vertretbar. Für die volle Ausnutzung der agrotechnisch günstigsten Ausbringezeiträume bei maximaler Auslastung der LKW-Streuer ist es zweckmäßig, die verschiedenen Schichtsysteme zu kombinieren.

Arbeitsqualität

Die Ausbringung von Mineraldünger stellt hohe Ansprüche an die Arbeitsqualität. Infolge des kegelförmigen Streubildes beim Schleuderstreuer müssen die einzelnen Streubahnen des Streuers überlappen. Da die Streubreite wesentlich von der nutzbaren Arbeitsbreite abweicht und mit Änderung der Düngerart auch der Fahrspurabstand geändert werden muß, treten bei Nichtbeachtung dieser Faktoren große Streuungsgenauigkeiten (30 bis 50 Prozent sind keine Seltenheit) auf, die Qualitätsverluste und Ertragsausfälle bis zu 16 Prozent hervorrufen können.

Zur Erreichung einer hohen Arbeitsqualität ist es notwendig, daß

- sich die LKW-Streuer in einem einwandfreien technischen Zustand befinden
- für jeden Streuer eine streuerspezifische Streutabelle erarbeitet wird
- durch Einweiser die Einhaltung der Arbeitsbreite gesichert wird.

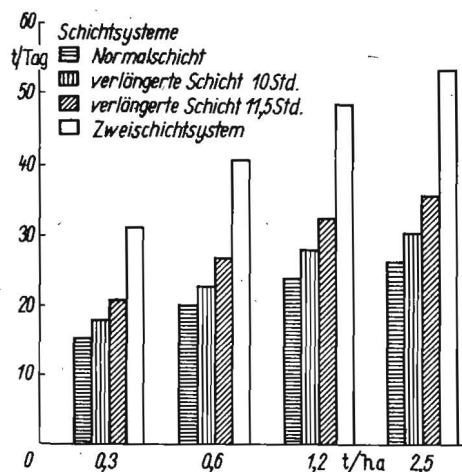


Bild 1. Leistungen in t/Tag bei verschiedenen Schichtsystemen (10 km Entfernung, 10 m Arbeitsbreite)

Die streuerspezifische Streutabelle wird in 3 Stufen aufgestellt:

- Ermittlung der optimalen Arbeitsbreite für die einzelnen Düngersorten
- Bestimmung der Düngermenge, die bei den einzelnen Schieberstellungen und Düngersorten gefördert wird
- Erarbeitung der streuerspezifischen Streutabelle.

Die optimale Arbeitsbreite wird für jede Sorte mit Hilfe von Prüfschalen ermittelt /4/. Aus der Meßwertreihe ausschlaggebend sind der Maximalwert und die rechts und links davon liegenden Werte in Höhe von 50 Prozent des Maximalwertes. Ist das Streubild symmetrisch, dann liegt zwischen beiden 50-Prozent-Werten die nutzbare Arbeitsbreite. Die bei den einzelnen Schieberstellungen geförderte Mineraldüngermenge wird mit Hilfe einer Abdrehpole bestimmt, indem die auf einer Strecke von 50 m geförderte Mineraldüngermenge unmittelbar hinter dem Abwurfpunkt aufgefangen wird.

Mit Hilfe der optimalen Streubreite und der je Schieberstellung geförderten Mineraldüngermenge wird die streuerspezifische Aufwandmenge nach folgender Formel berechnet:

$$A = \frac{10\,000\ c}{a\ b}$$

A Aufwandmenge in kg je ha

a Arbeitsbreite in m

b Länge der Teststrecke in m

c geförderte Düngermenge auf der Teststrecke in kg

Die auf diesem Wege ermittelten Werte bilden die streuerspezifische Streutabelle, die für die betreffende Düngersorte und geforderte Aufwandmenge angibt, welche Arbeitsbreite und welche Schieberstellung zu wählen sind.

Optimale Düngezeitspannen und verfügbare Einsatztage

Die optimalen Düngezeitspannen hängen vom Zeitpunkt des Bedarfs der Kulturpflanzen, von den boden- und klimabedingten Unterschieden in der Pflanzenentwicklung, von Bodenart und -zustand und von arbeitswirtschaftlichen Gesichtspunkten ab. Während sich die N-Düngung fast ausschließlich nach dem zeitlichen Bedarf der Kulturpflanzen richtet, stehen bei der Phosphor-, Kalium- und Kalkdüngung arbeitswirtschaftliche Gesichtspunkte im Vordergrund. Bei der Berechnung der schlagbezogenen Düngeempfehlungen werden neben der Düngermenge und -form auch optimale Ausbringezeiträume für die auf dem Schlag angebaute Fruchtart ausgewiesen.

Tafel 1. Mögliche Einsatzzeiten in der Mineraldüngung — Flachland

M onat	Mögliche Einsatz-tage	Mögliche Normal-schicht	Einsatzstunden verlängerte Schicht		Zwei-schicht-system 17 h
		8,75 h	10 h	11,5 h	
Januar	9	79	—	—	—
Februar	9	79	90	—	—
März	15	131	150	—	—
April	20	175	200	230	—
Mai	20	175	200	230	340
Juni	20	175	200	230	340
Juli N	20	175	200	230	340
PK, Ca	7	61	70	80	119
August	20	175	200	230	340
September	20	175	200	230	—
Oktober	20	175	200	230	—
November	10	88	—	—	—
Dezember	9	79	—	—	—

Tafel 2. Selbstkosten der Mineraldüngung

Schlagentfernung: 10 km					
N-Düngung		PK-Düngung		Kalkung	
t/ha	M/t	t/ha	M/t	t/ha	M/t ¹
0,1	25,88	0,8	10,52	1,5	11,36
0,2	16,72	1,0	10,03	2,0	10,68
0,3	13,82	1,2	9,65	2,5	7,34

¹ davon 3,50 M/t für Transport

Die verfügbaren Einsatztage innerhalb der optimalen Zeitspannen ergeben sich aus der Anzahl Kalendertage der Zeitspanne abzüglich der Anzahl Tage, an denen aus Witterungsgründen kein Dünger ausgebracht werden kann. Die möglichen Einsatzzeiten in den einzelnen Monaten sind in Tafel 1 in Abhängigkeit von der geographischen Lage und dem Schichtsystem aufgeführt.

Zur Entwicklung Agrochemischer Zentren in der CSSR

Dipl.-Ing. M. Škarda, Forschungsinstitute für pflanzliche Produktion, Institut für Pflanzenernährung Prag-Ruzyňe

Die Chemisierung der Landwirtschaft im Bereich der Pflanzenernährung gehört zu den wichtigsten Intensivierungsfaktoren, die die geplante Steigerung der pflanzlichen und somit auch der landwirtschaftlichen Gesamtproduktion gewährleisten. Noch in diesem Fünfjahrplan wird in der CSSR mit einer Erhöhung der jährlichen Mineraldüngergaben auf mehr als 220 kg NPK je ha landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) gerechnet. Für die Zukunft wird eine mineralische Düngung von über 300 kg NPK je ha LN geplant, die in den Jahren 1980 bis 1990 erreicht werden sollen.

Die Voraussetzungen für eine optimale Verwertung dieser hohen Nährstoffgaben im photosynthetischen Prozeß zur Ertragsbildung kann nur ein gründlich ausgearbeitetes Düngungssystem schaffen, das die Produktionsbedingungen und besonders die Ansprüche der in die Fruchtfolgen eingereichten Kulturen berücksichtigt.

Dienstleistungsbetriebe übernehmen die Mineraldüngung

Rationelle Düngungssysteme haben das Ziel, eine maximale Wirksamkeit der Düngungsmaßnahmen zu erreichen. Sie gehen von der gegenwärtigen wissenschaftlichen Er-

Leistungen bei der Mineraldüngerausbringung

Die Leistungen sind in erster Linie abhängig von der Aufwandmenge je Hektar und der Schlagentfernung. In entsprechenden Tabellen sind in der Typenlösung /1/ die Stundenleistungen in t_{05} angegeben. Für das Leistungsvermögen in t_{07} ist die Länge der Schicht von Bedeutung, da sich bei längerer Schichtdauer der Anteil der Vorbereitungs- und Abschlußzeit an der Schichtdauer verringert. Ausgehend von den Stundenleistungen in t_{05} wurden deshalb Tagesleistungen in t_{07} für verschiedene Schichtsysteme errechnet. Bild 1 zeigt das Leistungsvermögen je Tag bei 4 unterschiedlichen Schichtlängen und die Reserven, die über die Schichtarbeit für die Erfüllung der Aufgaben der ACZ bei der Mineraldüngerausbringung existieren.

Kosten der Verfahren in der Mineraldüngung

Die Kosten für die Ausbringung von Düngemitteln sind auf der Grundlage von Kosten- und Leistungsnormativen kalkuliert. Sie sind abhängig von den Kosten des Verfahrens je Einsatzstunde und den Leistungen je Einsatzstunde. Tafel 2 gibt einige Werte bei verschiedenen Aufwandsmengen an.

Literatur

- /1/ —: WAO-Typenlösung für die Ausbringung von N, P, K und Kalk. VEB Ausrüstungen ACZ Leipzig, Sitz Liebertwolkwitz 1974.
- /2/ Popow, W.-J. M. Eberhard/P. Müller/K. Koch: WAO-Typenlösungen für die Zuckerrübenerte mit der sechsheiligen Erntetechnik — Ergebnis sozialistischer ökonomischer Integration. Kooperation 8 (1974) H. 9, S. 398—403.
- /3/ —: Einsatzvorbereitung und Organisation des mehrschichtigen Komplexeinsatzes — Typenlösungen für die wissenschaftliche Arbeitsorganisation und Empfehlungen für die Kampagneplanung. Hochschule für Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft — Forschungsinstitut für sozialistische Betriebswirtschaft — Abteilung industriemäßige Pflanzenproduktion 1974.
- /4/ Raschke, E. W. Rönnebeck/H. Zschuppe/A. Jeske: Hohe und stabile Erträge durch qualitätsgerechte Applikation von Mineraldüngemitteln. Leipzig-Markkleeberg: agrabuch 1974. A 9732

kenntnis aus, daß die Nährstoffaufnahme der Pflanzen nicht nur durch die in den Düngemitteln zugeführten Nährstoffe beeinflusst wird, sondern auch durch die klimatischen und Bodenbedingungen, die ackerbaulichen Maßnahmen sowie durch die sich überschneidende Wirkung der Nährstoffe bei ihrer Aufnahme und schließlich durch die Aufnahmekapazität der Pflauren. Die Verwertung der aufgenommenen Nährstoffe zur Ertragsbildung ist dann von ihrem gegenseitigen Verhältnis und den Beziehungen zwischen den übrigen Vegetationsfaktoren abhängig.

Für die Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in die Landwirtschaft der CSSR ist die Anwendung moderner Düngungssysteme von großer Bedeutung. Große Veränderungen werden diese Systeme vor allem durch das höhere Angebot an Mineraldüngern, die Spezialisierung sowie die Konzentration und Kooperation in der pflanzlichen und tierischen Produktion und die Errichtung Agrochemischer Zentren erfahren. Diese zwischenbetrieblichen Einrichtungen der miteinander kooperierenden landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften, staatlichen Güter und der entsprechenden staatlichen Dienstleistungsbetriebe übernehmen alle Arbeiten