

In vorstehender Tabelle sind die Resultate der Rohfettbestimmungen nach der üblichen SOXHLET-Methode und nach der *Differenzmethode A* und *B* zu sehen.

Daraus folgt, daß die Differenzmethode *B* für pflanzenzüchterische Zwecke mit bestem Erfolg angewandt werden kann.

Die Vorteile dieser Methode sind dieselben wie diejenigen der Differenzmethode *A*, welche dort unter a—e angeführt sind. Ein weiterer Vorteil der Methode *B* ist der, daß die Trockensubstanzbestimmungen in der Untersuchungssubstanz und Fettextraktion (selbstverständlich in zwei

verschiedenen Proben derselben Untersuchungssubstanz) parallel ausgeführt werden können, was eine neue Zeitersparnis bedeutet.

Literatur.

HACKBARTH, J., u. H. J. TROLL: Lupinenarten als Ölpflanzen. ROEMER u. RUDORF: Handb. Pflanzenzüchtg **4** (1939). — KÖNIG, J.: Die Untersuchung landw. u. landw.-gewerblich wichtiger Stoffe. Berlin 1923. — LEITHE, W., u. H. LAMEL: Fette u. Seifen **44** (1937). — LEITHE, W.: Z. Unters. Lebensmitt. usw. **71** (1936). — PELSSENKE, P.: Untersuchungsmethoden für Brotgetreide, Mehl u. Brot. Leipzig 1938. — SCHWARZE, P.: Die Anwendung d. refraktometrischen Fettbestimmungen zu Serienuntersuchungen an Zuchtmaterial. Züchter **1940**.

(Aus der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Limburgerhof (Pfalz) der I. G. Farbenindustrie A.-G.)

Drei Jahre Anbauversuche mit Hirse.

VON P. PEHL.

Die Hirse gehört zu unseren ältesten Kulturpflanzen. Sie wurde in Deutschland früher ganz allgemein zur menschlichen Ernährung angebaut und nahm damals auch bei uns die Stelle der Kartoffel und des Brotes als Volksnahrungsmittel ein. Wodurch ihr Anbau fast überall in Europa im Laufe der Jahrhunderte stetig zurückgegangen ist, zeigt sehr anschaulich G. GOY in seiner Schrift „Das Rätsel der Hirse, Tatsachen und Theorien um eine vergessene Getreideart“ (Nürnberg 1938). Wenn hiernach auch verschiedene Ursachen für die Zurückdrängung der Hirse verantwortlich zu machen sind, so dürfte der Hauptgrund doch wohl in erster Linie darin zu suchen sein, daß in der Vergangenheit die übrigen Getreidearten beim Anbau als Hauptfrucht wirtschaftlicher waren. Nach den Ergebnissen der Anbauversuche der letzten Jahre erscheint der Hirseanbau bei den derzeitigen Preisen in extensiven Anbaulagen (z. B. an Stelle von Hafer auf trockenen Sandböden) selbst als Hauptfrucht heute durchaus wirtschaftlich zu sein, jedoch wird man die Hirse heute wohl vornehmlich im *Zwischenfruchtbau* einsetzen. Hier bieten sich ihr als Körnerfrucht und als Grünfütterpflanze wegen ihrer Spätsaatverträglichkeit viele Möglichkeiten. Von unseren Sommergetreidearten ist bislang nur der Mais spätsaatverträglich. Ihm gegenüber besitzt die Hirse für die östlichen Gebiete noch den Vorteil der zeitigeren Körnerreife.

Nachstehend soll über die Ergebnisse der in den drei Jahren 1938—1940 durchgeführten exakten Hirse-Anbauversuche der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Limburgerhof be-

richtet werden. Die Versuche wurden auf einem in guter Kultur befindlichen, leicht humosen Sandboden (Kartoffel-, Roggen-, Gerstenboden) mit normalem Nährstoffgehalt und geregelter Kalkzustand durchgeführt. Der Untergrund war ebenfalls Sand, die wasserhaltende Kraft des Bodens mithin gering und die jährliche Niederschlagsmenge von 560 mm daher als klein anzusprechen, zumal der Grundwasserspiegel in den Sommermonaten auf rund 2 m abzusinken pflegt. Dürreperioden im Vorsommer gehörten zum normalen Witterungsverlauf. Die Höhenlage betrug 100 m.

Um einen Überblick über die für die landwirtschaftliche Nutzung in Frage kommenden Hirsen zu gewinnen, wurde zunächst ein möglichst umfangreiches Herkunftsmaterial beschafft. Nach einigen kleineren Vorversuchen in den zurückliegenden Jahren gelangten *erstmalig im Jahre 1938 rund 250 in- und ausländische Hirseherkünfte in einem Anbauversuch zur Aussaat*. 160 davon schieden bereits nach einjähriger Prüfung wegen Spätreife als für uns völlig ungeeignet aus, sie gelangten entweder nicht mehr zur Samenausbildung oder nicht einmal mehr zur Blüte. Nach dem zweiten Prüfungsjahr 1939 fielen weitere 61 Herkünfte wegen Spätreife bzw. wegen unzureichender Körnererträge aus, so daß für die dritte Prüfung im Jahre 1940 nur noch 29 Herkünfte als beste übrigblieben. Die Aussaat wurde bei diesem Versuch in allen drei Prüfungsjahren zwischen dem 10. und 15. Mai vorgenommen und die Düngung wie für Sommergetreide bemessen.

Wie groß der Anteil überspäter, also ganz

unbrauchbarer Herkünfte bei den einzelnen Hirsearten war, zeigt Tabelle 1.

Aus ihr ergibt sich schon, daß die Sorghum-

Tabelle 1.

	Anzahl der im Jahre 1938 erstmalig z. Prüfung gelangt. bestimm- baren Herkünfte	Anzahl der nach zwei- jährig. Prüfung wegen Spätreife ausgeschie- denen Herkünfte	
			= %
Sorghumhirse . .	76	75	98,7
Rispenhirse (<i>Pani- cum miliaceum</i>) .	65	51	78,5
Kolbenhirse, große (<i>Setaria italica maxima</i>) . . .	45	42	93,3
Mohar-Kolbenhirse (<i>Setaria italica moharia</i>) . . .	17	9	53,0
Hühnerhirse (<i>Panicum crus galli</i>)	9	8	88,9

hirsen, die großen Kolbenhirsen und die Hühner- hirsen durchschnittlich eine längere Wachstums- dauer hatten als die Rispenhirsen und die Mohar- Kolbenhirsen und daß die ersteren für unser Klima im allgemeinen zu spätreif waren.

Die dreijährigen Durchschnittsergebnisse der 27 besten Herkünfte enthält die Tabelle 2. Die Ergebnisse der einzelnen Prüfungsjahre schwank- ten wenig, so daß die errechneten Durchschnitts- zahlen zuverlässig sind. Die systematische Zu- gehörigkeit wurde nach von Dr. H. LINSER (1938) zusammengestellten Bestimmungsschlüsseln er- mittelt. Die Hirsen sind in der Tabelle 2 einmal hiernach und ferner nach ihrer Reifezeit geord- net. Auf die weitere Gliederung (z. B. der Rispen- hirsen in Klump- und Flatterhirsen) wurde im vorliegenden Bericht aus Gründen der Über- sichtigkeit verzichtet.

Tabelle 2. Durchschnittsergebnisse der 1938—1940 geprüften besten Herkünfte.

Prüf.-Nr.	Herkunft	Scheiben des Fruchtstan- des und Grünfüt- terschnitt am	Grün- masse- ertrag dz/ha	Bläusäure- gehalt g in 100 kg frisch- substanz	Samenreife		Erträge (lufttrocken)		Taus. Korn-Gew.	Farbe des		
					am	Pflanzen- höhe cm	Korn dz/ha	Stroh dz/ha		Frucht- standes	Kornes	
<i>Rispenhirse,</i>												
7	Deutschland	4. Juli	274,0	0	1. Aug.	120	25,1	58,1	4,4	gelb	gelb	
160	USA.	5. Juli	271,0	0	14. Aug.	115	27,2	56,4	5,0	braunrot	braun	
168	USA.	5. Juli	250,0	0	14. Aug.	115	28,4	62,9	5,6	braunrot	braun	
182	USA.	6. Juli	257,0	0	14. Aug.	115	30,2	60,1	5,2	braunrot	braun	
148	Deutschland .	14. Juli	432,6	0	14. Aug.	140	25,7	74,1	4,7	braunrot	dunkelbrn.	
88	Griechenland .	14. Juli	356,0	0	14. Aug.	135	24,4	74,5	4,7	braunrot	braun	
163	USA.	14. Juli	409,6	0	20. Aug.	150	25,3	77,1	5,1	gelb	gelb	
49	Deutschland .	15. Juli	402,2	0	20. Aug.	150	33,7	71,5	5,2	gelb	gelb	
180	USA.	16. Juli	405,0	0	20. Aug.	150	23,9	83,0	5,1	gelb	gelb	
123	Japan	19. Juli	494,0	0	23. Aug.	125	23,6	74,7	4,3	gelb	braun oder gelb	
271	Griechenland .	22. Juli	437,0	0	25. Aug.	160	9,2	93,0	4,5	gelb	gelb	
47	Deutschland .	29. Juli	525,0	0	4. Sept.	155	12,5	97,9	3,6	gelb	weißgelb	
84	China	31. Juli	464,4	0	2. Sept.	160	16,0	106,8	4,5	gelb	gelb	
90	Argentinien .	8. Aug.	539,0	0	14. Sept.	165	7,6	131,4	4,3	gelb	weißgelb	
<i>Moharkolbenhirse,</i>												
181	USA.	19. Juli	316,4	0	2. Sept.	110	26,5	72,7	2,1	braun	gelb oder	
189	Griechenland .	19. Juli	313,0	0	2. Sept.	100	24,4	66,1	2,2	braun	schwarz	
164	USA.	21. Juli	423,6	0	2. Sept.	115	25,0	84,6	2,7	gelb oder	gelb oder	
173	USA.	22. Juli	410,0	0	7. Sept.	120	20,6	82,2	2,5	braun	braun	
157	Deutschland .	26. Juli	357,0	0	2. Sept.	105	21,5	76,7	2,6	braun	gelb oder	
267	Griechenland .	26. Juli	318,0	0	2. Sept.	110	24,0	77,3	2,6	braun	schwarz	
174	USA.	26. Juli	404,2	0	7. Sept.	115	23,2	78,3	2,6	braun	gelb oder	
138	Rumänien . .	1. Aug.	454,0	0	9. Sept.	125	19,4	94,0	2,3	braun	braun	
<i>Kolbenhirse, große,</i>												
52	Deutschland .	20. Juli	373,6	0	2. Sept.	120	24,5	78,5	2,5	hellgelb	gelb	
156	Deutschland .	21. Juli	385,0	0	2. Sept.	125	23,0	75,4	2,5	hellgelb	gelb	
158	Deutschland .	21. Juli	368,0	0	2. Sept.	125	21,5	74,4	2,3	hellgelb	gelb	
<i>Sorghumhirse,</i>												
56	Portugal . . .	25. Juli	618,4	0,03	13. Sept.	235	35,1	130,7	16,0	rotbraun	braun oder nackt	
283	<i>Sudangras</i> , Ungarn	24. Juli	394,4	0,02	21. Sept.	200	6,6	105,1	8,3	graubr.	graunbraun	
130	<i>Hühnerhirse,</i> Japan	25. Aug.	496,6	0	21. Sept.	140	10,0	130,5	2,7	graugrün	graugrün	

Die erzielten Durchschnittsergebnisse schwanken nicht nur von Hirseart zu Hirseart, sondern, wie die Tabelle 2 zeigt, auch innerhalb der Art beträchtlich; hier insbesondere bei Rispenhirse, nachdem von der formenreichsten Art der Sorghumhirse wegen Überspäte der übrigen nur eine einzige Herkunft übriggeblieben war. Bei den Herkünften der *Rispenhirse* (Abb. 1 und 2) ließen sich nach Schoßzeit und Reife 3 Gruppen unterscheiden, eine frühe, eine mittelfrühe und eine späte. Zu der ersten Gruppe gehörten die Herkünfte Nr. 7, 160, 168 und 182. Sie schoßten und reiften am *frühesten* und brachten sehr ansehnliche Körnererträge, aber verhältnismäßig niedrige Stroh- und Grünfüttererträge. Ihre Grünfütterernte fiel noch vor den Beginn der eigentlichen Getreideernte, ihre Körnerernte dagegen schon in die Getreideernte.

Zu der *mittelfrühen* Gruppe gehörten die Herkünfte Nr. 48, 188, 163, 49, 180 und 123. Sie schoßten und reiften bis zu etwa 2 Wochen später als die Herkünfte der frühesten Gruppe. Zwar brachten sie durchschnittlich nur ungefähr die gleichen Körnererträge wie diese, aber höhere Stroh- und Grünmasseerträge. Ihre Grünfütterernte fiel in die Hauptgetreideernte, ihre Körnerernte schon in die Zeit nach dieser.

Die *späteste* Gruppe bildeten die Herkünfte Nr. 271, 47, 84 und 90. Sie brachten neben den niedrigsten Körnererträgen die höchsten Stroh- und Grünmasseerträge dieser Hirseart. Teilweise waren sie schon so spät, daß ihr Korn nicht immer völlig ausreifte und dann eine blaßgelbe Farbe zeigte.

Zusammenfassend ist zu den *Rispenhirschen* zu

Herkünfte kommen selbst für den ausschließlichen Grünfüttereranbau kaum in Betracht, weil die Notwendigkeit der Saatgutvermehrung be-

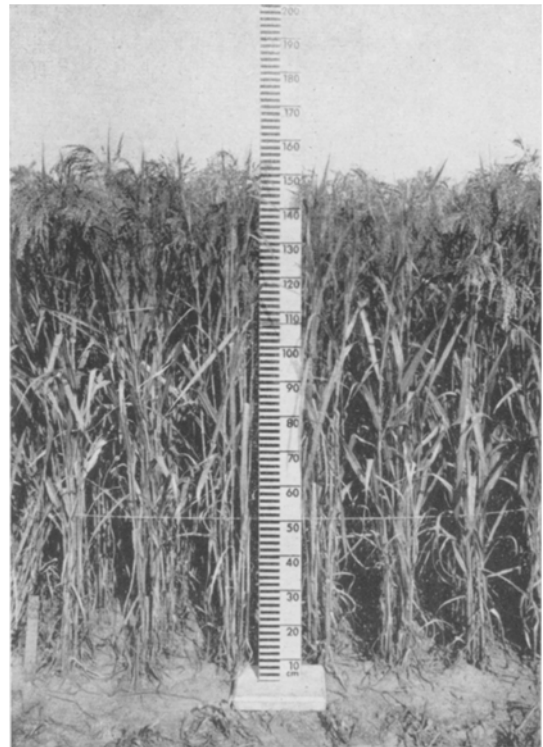


Abb. 1. Rispenhirse.

steht und hierbei eigentlich erst Körnererträge von etwa 20 dz/ha ab tragbar erscheinen.

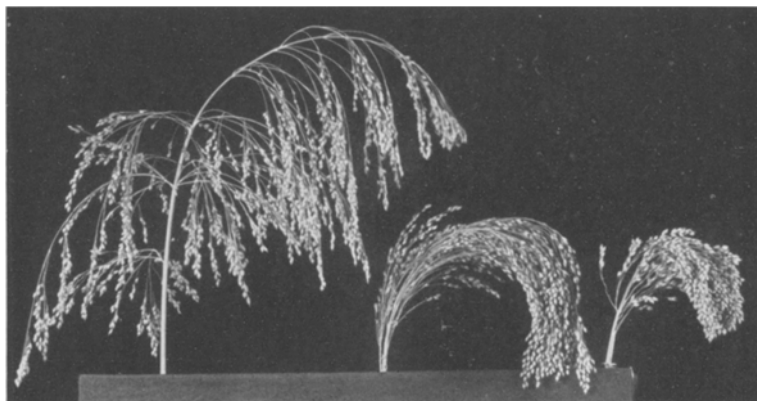


Abb. 2. Verschiedene Rispenformen bei Rispenhirse.

sagen, daß die geprüften frühen und mittelfrühen Herkünfte sowohl für die Körner- als auch für die Grünfütterernutzung brauchbar sind. Die späten

Bei den Herkünften von *Mohar-Kolbenhirse* (Abb. 3) fielen zwar meistens auch Frühreife und bessere Körnerertragsfähigkeit mit geringe-

rer Massenwüchsigkeit zusammen. Aber die Unterschiede waren hier viel kleiner als bei Rispen-

Die Herkünfte der großen *Kolbenhirse* (Abb. 4 und 5) waren alle spätreif, aber trotzdem von

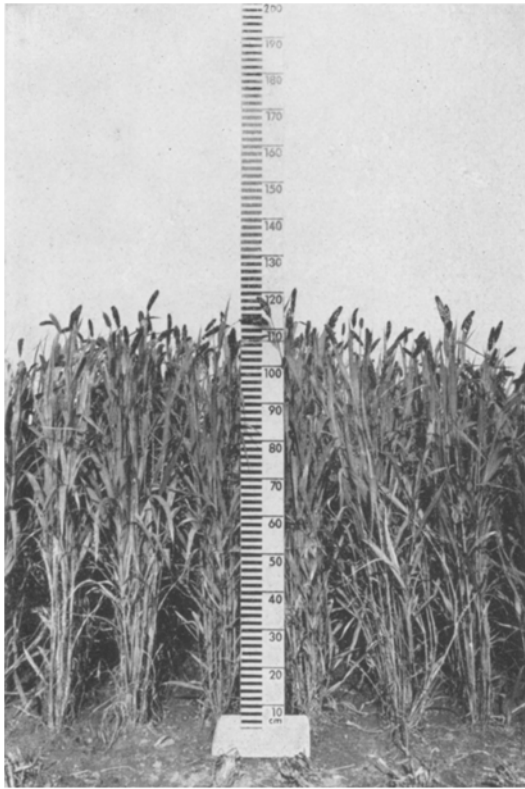


Abb. 3. Mohar-Kolbenhirse.



Abb. 4. Kolbenhirse, große.

hirse. Zudem waren die Moharhirsen im ganzen spätreifer als der Durchschnitt der Rispen-

bemerkenswerter Körnerertragsfähigkeit. Da sie sich aber schlecht dreschen lassen und für Grün-

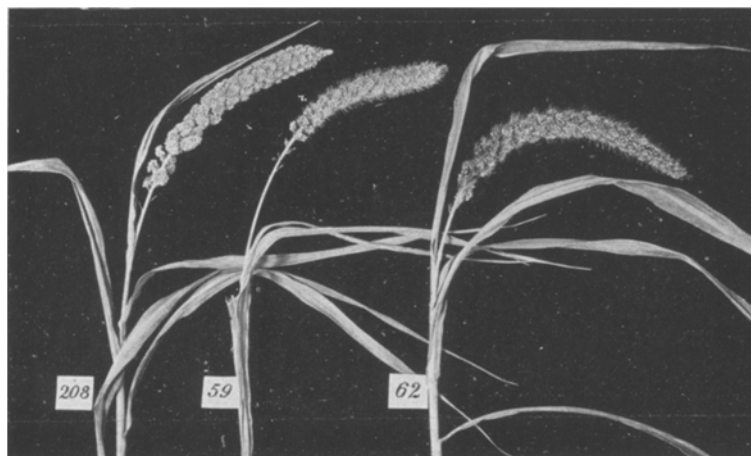


Abb. 5. Verschiedene Formen der Kolbenhirse.

und darum dürften für den praktischen Anbau nur die frühesten Herkünfte in Frage kommen.

futterzwecke zu hartblättrig sind, können sie eigentlich nur als Vogel- und Wildfutter, also

dort, wo es möglich ist, die Fruchtstände unausgedroschen zu verwerten, einige Bedeutung erlangen.

Die *Hühnerhirsen* (Abb. 6) zeigten dieselben Nachteile wie die großen Kolbenhirsen. Ihre Körnererträge waren durchschnittlich sehr klein und ihre Blattbeschaffenheit noch ungünstiger als die der großen Kolbenhirsen.

Die *Sorghumhirsen* (Abb. 7—9) hatten für die Körnergewinnung in unserem Klima eine viel

ertrag der Versuche. Sie war in der Massenzüchtigkeit dem ebenso späten Sudangras stark überlegen. Nur die Kälteempfindlichkeit im Jugendstadium und der Blausäuregehalt waren bei der Sorghumhirse etwas größer als beim Sudangras. Die Frage der Verwertbarkeit des Kornes für die menschliche und tierische Ernährung (in Italien soll daneben das Korn der Sorghumhirse in steigendem Maße auch zur Treibstoffspirituserzeugung herangezogen wer-



Abb. 6. Hühnerhirse.



Abb. 7. Einige Formen von Sorghumhirse.

zu lange Wachstumsdauer. Meistens wurden sie im Spätherbst vom Frost noch in der Blüte überrascht. Dagegen lieferten sie außerordentliche Grünmasseerträge. Nur eine einzige (die Herkunft Nr. 56) erwies sich auch für die Körnergewinnung geeignet, doch ist sie vorläufig nicht rein, sondern ein Formengemisch. Von 79 bestimmaren Herkünften des ersten Prüfungsjahres 1938 hat sich diese durch alle 3 Prüfungsjahre als einzige gehalten. Sie schoßte durchschnittlich am 25. Juli, reifte am 13. September, was für eine Sorghumhirse außergewöhnlich früh ist, und brachte mit durchschnittlich 35,1 dz/ha den höchsten Körnerertrag und 1940 mit 618,40 dz/ha den zweithöchsten Grünmasse-

den) ist noch zu klären, desgleichen die Giftigkeitsgrenze bei der Grünverfütterung (Blausäuregehalt). Das Sorghumhirse-Stroh war wegen seiner Sperrigkeit als Einstreu so gut wie unbrauchbar, aber für die Zellstoffherzeugung nach dem Untersuchungsbefund der Vereinigten Strohstoff-Fabriken in Coswig vom 10. Jan. 1941 gut geeignet. Die Herkunft Nr. 56 dürfte eine der wenigen rechtzeitig reifenden und damit für unser Klima geeigneten Sorghumhirsen sein. Die Untersuchung des Blausäuregehaltes in verschiedenen Entwicklungsstadien brachte folgendes Ergebnis (Tab. 3).

Das Ergebnis deckt sich mit den Angaben von J. SCHIEBLICH „Untersuchungen zur Züchtung

Tabelle 3.

Probenahme	bei Pflanzenhöhe cm	mg Blausäure in 50 kg Grünmass.
18. Juni 1940 .	25	630
24. Juni 1940 .	55	600
1. Juli 1940 . .	95	420
8. Juli 1940 . .	130	300
15. Juli 1940 .	150	250
22. Juli 1940 .	180 (Schossen)	170
29. Juli 1940 .	185 (in Blüte)	140
5. Aug. 1940 . .	200 (in Blüte)	100

Ernährung der Pflanzen abhängig. Die Untersuchung einer als Stoppelfutterpflanze am 18. Juli angebauten anderen Sorghumhirse (Bulgar. Besenhirse) ergab folgendes (Tab. 4).

Danach war eine deutliche Abhängigkeit des Blausäuregehaltes von der Höhe der N-Düngung erkennbar.

Zusammenfassend kann zu den Ergebnissen dieses von 1938—1940, drei Jahre lang, durchgeführten Anbauversuches gesagt werden, daß



Abb. 8 u. 9. Einige Formen von Sorghumhirse.

von Sudangras und Hirsearten“ in Landw. Jb. 1938, Heft 3, insoweit, als der Blausäuregehalt im Jugendstadium auch hier am größten war und mit fortschreitender Entwicklung abnahm. Dagegen fanden wir im Gegensatz zu SCHIEBLICH auch noch Blausäure bei Blühbeginn, so daß man nach unserem Ergebnis mit Blausäurefreiheit des Sorghumhirse-Grünfutters wahrscheinlich nicht rechnen darf, es sei denn, man ließe es überständig werden. Im Hinblick auf die Massenwüchsigkeit wäre es natürlich zu begrüßen, wenn die Züchtung einer blausäurefreien oder sehr blausäurearmen Sorghumhirse gelänge.

Der Blausäuregehalt war ferner auch von der

mit geeigneten Sorten von Rispenhirse und Mohar-Kolbenhirse Körnererträge erzielbar waren, die sich in der Höhe mit denen von Sommergerste und Hafer messen können bzw. denen des Hafers in trockenen Lagen durchschnittlich überlegen sind. Hinzu kommt, daß diese Erträge

Tabelle 4.

Düngung	Probe-nahme am	Pflanzenhöhe cm	mg Blausäure in 50 kg Grün-masse
PK ohne N . .	9. 10. 40	70	450
PK + 50 kg N/ha	„	75	560
PK + 100 „ „	„	85	600

infolge der Spätsaatverträglichkeit der Hirse bei bedeutend späteren Aussaatzeiten möglich waren, so daß sie zur Körnergewinnung mit Erfolg im Zwischenfruchtbau eingesetzt werden kann. Im ganzen verdient die Rispenhirse vor der Mohar-Kolbenhirse den Vorzug, weil sie durchschnittlich ertragsreicher und etwas standfester, ferner grobkörniger bzw. ansehnlicher im Korn ist und sich leichter dreschen und reinigen läßt. Einen großen Mangel haben sie als Körnerfrucht aber beide, nämlich den, daß das Stroh später reift als das Korn und nach dem Drusch nachgetrocknet werden muß. Der Drusch wird deshalb am besten auf dem Felde vorgenommen. Das Stroh ist für Einstreu zwecke und, gut geerntet, auch zur Fütterung brauchbar. Als Grünfutterpflanze waren beide sehr anbauwürdig und wurden — trotzdem die Rispenhirse ziemlich stark behaart ist — sehr gerne gefressen.

Neben diesen beiden Hirsen scheidet die Hühnerhirse wegen ungenügender Körnererträge und wegen schlechter Grünfuttereignung für den landwirtschaftlichen Anbau ganz aus, während die großen Kolbenhirsen wegen schweren Druschs und schlechter Grünfuttereignung zwar für die landwirtschaftliche Nutzung ungeeignet sind, wegen recht guter Körnerleistungen aber, wie bereits gesagt, für Wild- und Vogelfutter zwecke in Betracht kommen.

Die Sorghumhirsen kommen als Grünfutterpflanze wegen ihres Blausäuregehaltes trotz großer Massenwüchsigkeit nur sehr bedingt in Frage. Ihre Stellung als Körnerfrucht ist — rechtzeitige Reife wie im Fall der Herkunft Nr. 56 vorausgesetzt — noch umstritten.

Sämtliche Hirsen zeigten in der ersten Jugendentwicklung ein langsames Wachstum. In dieser Zeit mußte durch Hacke und Egge das Unkraut vernichtet und der Boden offen gehalten werden. Nachdem dieses gefährliche Stadium aber überwunden war, wuchsen sie sehr rasch und benötigten dann keine weitere Pflege mehr. Auf Kälterückschläge im Frühjahr reagierten sie ebenso wie Mais mit Gelbwerden der Blätter, besonders die Sorghumhirsen. Trockenzeiten

überstanden alle Hirsen ausgezeichnet, was sie für trockene Sandböden besonders wertvoll macht. Die Rispenhirse und die Mohar-Kolbenhirse wurden bei verspätetem Grünfutterschnitt erst allmählich überständig, dagegen verholzten die Sorghumhirsen, wenn man sie über den Zeitpunkt des Fruchtstandschiebens hinaus stehen ließ, rasch und waren dann als Grünfutter zu hartstengelig. Die Körnerernte der Hirsen mußte erfolgen, wenn die Spitzenkörner die Reifefarbe angenommen hatten, die tiefer sitzenden pflügten dann noch genügend nachzureifen. Wurde mit dem Schnitt zu lange gewartet, so bestand — insbesondere bei Rispenhirse — Körnerausfallgefahr. Kleine Anbauflächen waren dem Vogelfraß sehr ausgesetzt, bei größeren Flächen war aber die Schädigung nicht größer als bei jedem anderen früh reifenden Feldbestand, also wie bei Raps oder Wintergerste. Bei der Saat war zur Erziehung eines raschen und freudigen Aufganges auf guten Bodenschluß zu achten. Das Saatgut mußte gebeizt werden, weil sonst Ertragsausfälle durch Staubbrand entstanden.

Die in dem soeben besprochenen dreijährigen Versuch ermittelte hohe Grünmasseeertragsfähigkeit der einzelnen Hirsearten wurde durch einen weiteren, am 8. Mai 1940 zur Aussaat gebrachten *Hirseanbauversuch mit gesteigerten N-Gaben* bestätigt. Die Ergebnisse finden sich in der Tab. 5. Die spätreifenden Rispenhirsen mit ihren längeren Wachstumszeiten brachten auch hier höhere Grünmasseeerträge als die früheren und die gepflügte Sorghumhirse war auch hier allen anderen Arten in der Massenwüchsigkeit weit überlegen. Es ließen sich durch hohe Stickstoffgaben bei allen Hirsen die Grünmasseeerträge sowie die Eiweißgehalte und Eiweißerträge sehr steigern, so daß praktisch die Eiweißleistungen von Leguminosen erreicht wurden. Wenn die Hirsen auch für verhältnismäßig anspruchslos gelten, so waren ihre Leistungen durch entsprechende Düngung, wie dieses Ergebnis zeigt, doch sehr steigerungsfähig.

Die bisher aufgezeigten Ergebnisse wurden bei Maiaussaaten erzielt. Daß zur Körnergewinnung

Tabelle 5.

	Neb. aus-reichender PK-Düng. kg N/ha		Schnitt beim Schließen des Fruchtstandes am	Grünmasseeertrag dz/ha			Trockensubstanz %			Verdau. Rohprotein					
	N ₁	N ₂		PK	N ₁	N ₂	PK	N ₁	N ₂	i. d. Trockens. %			Ertrag dz/ha		
										PK	N ₁	N ₂	PK	N ₁	N ₂
Rispenhirse, früh	50	100	4. Juli	194,4	297,4	321,3	16,4	14,3	14,5	5,83	8,94	9,19	1,9	3,8	4,3
„ mittelfrüh	50	100	15. Juli	246,7	361,2	389,1	19,5	16,8	19,0	3,54	5,27	6,23	1,7	3,2	4,6
„ spät	50	100	29. Juli	254,5	412,5	454,7	19,7	17,4	16,9	3,68	4,94	5,55	1,8	3,5	4,3
Mohar-Kolbenhirse	50	100	22. Juli	229,3	327,4	347,8	22,8	20,8	25,8	5,95	6,44	—	3,1	4,4	—
Kolbenhirse, große	50	100	22. Juli	258,7	363,6	381,0	23,0	19,2	18,3	3,69	6,03	6,90	2,2	4,2	4,8
Sorghumhirse. . .	50	100	1. Aug.	348,9	519,9	548,9	15,0	15,3	15,3	3,83	5,09	6,33	2,0	4,0	5,3

Tabelle 6.

	Neb. aus- reichender PK-Düng. kg N/ha		Schnitt beim Schleiben des Fruchtstand. (durchschn.) am	Grünmasse- ertrag dz/ha			Trocken- substanz %			Verdaul. Rohprotein								
	N ₁	N ₂		PK	N ₁	N ₂	PK	N ₁	N ₂	i. d. Trockens. %			Ertrag dz/ha					
Saat durchschnittlich am 18. Juli																		
Mais (z. Vergleich)	50	100	10. Okt.	283,1	358,1	396,6	11,5	11,1	10,4	10,19	9,19	13,53	3,31	3,65	5,55			
Rispenhirse, früh	50	100	18. Sept.	140,3	192,9	200,0	15,0	14,0	13,8	9,83	12,57	13,94	2,07	3,40	3,84			
Mohar-Kolbenhirs.	50	100	26. Sept.	115,1	164,2	194,1	18,2	16,6	15,2	8,76	11,78	13,44	1,84	3,21	3,97			
Saat durchschnittlich am 4. August																		
Rispenhirse, früh	50	100	27. Sept.	109,8	147,7	163,9	13,2	12,7	12,2	12,6	15,1	17,9	1,84	2,79	3,54			
Mohar-Kolbenhirs.	50	100	30. Sept.	90,4	123,7	146,4	15,9	14,8	14,1	11,0	14,8	17,8	1,59	2,70	3,69			

Tabelle 7.

	Neb. aus- reichender PK-Düng. kg N/ha		Schnitt beim Schleiben des Fruchtstand. (durchschn.) am	Grünmasse- ertrag dz/ha			Trocken- substanz %			Verdaul. Rohprotein								
	N ₁	N ₂		PK	N ₁	N ₂	PK	N ₁	N ₂	i. d. Trockens. %			Ertrag dz/ha					
Sorghumhirse. . .	50	100	10. Okt.	283,3	331,3	356,5	15,8	15,3	14,9	5,56	7,83	8,30	1,96	3,72	4,18			
Mais (als Vergleich)	50	100	10. Okt.	260,7	360,2	414,7	17,0	16,8	16,3	5,75	6,62	7,15	2,49	3,85	4,49			

auch spätere Aussaaten von Erfolg sein können, zeigte uns das Ernteergebnis eines $\frac{1}{4}$ ha großen Feldstückes, welches wegen Überschwemmung im Frühjahr für die Ansaat von Sommergetreide zu spät trocken wurde. Am 1. Juni gesät, reifte frühe Rispenhirse bis zum 26. August dort gut aus und brachte bei normaler Düngung noch einen Durchschnittskörnerertrag von 21,8 dz/ha. Bemerkenswert ist hierzu, daß der Boden mit 4,7 p_H sauer war, was bestätigt, daß zumindest die Rispenhirse gar nicht so säureempfindlich ist. Das Stroh mußte nach dieser späten Ernte allerdings kompostiert werden, da es schwer trocken wurde.

Wegen ihrer Raschwüchsigkeit und verhältnismäßigen Billigkeit in den Aussaatkosten bzw. wegen des sich hieraus ergebenden geringen Anbauisikos kommt den Hirsen Bedeutung als *Stoppelfutterpflanze* zu. Ihrer Wärmebedürftigkeit wegen müssen sie — ebenso wie Mais — allerdings noch rechtzeitig gesät werden können. Der halbe Juli kann nach unseren Versuchen in der Vorderpfalz normalerweise als spätester Aussaattermin gelten. Wie die Ergebnisse in Tabelle 6 zeigen, erlitt die Anfang-August-Saat im zweijährigen Durchschnitt in Saatzeitversuchen nach Wintergerste bereits eine merkliche Ertragseinbuße. Gegenüber Mais leistete die Rispenhirse und die Mohar-Kolbenhirse im Stoppelfruchtbau zwar weniger. Es ist dabei aber zu berücksichtigen, daß die Hirsen auch früher schnittreif wurden, was besonders im Spätherbst bei vorzeitigem Einsetzen von Frühfrösten ins Gewicht fallen kann. Dagegen war die massenwüchsigere Sorghumhirse (Bulgar.

Besenhirse) dem Mais (Gelber badischer) in dreijährigen Versuchen bei durchschnittlicher Aussaat am 10. Juli in den Leistungen beinahe gleichwertig, wie die Tabelle 7 zeigt.

Es läßt sich *zusammenfassend* zu unseren von 1938 bis 1940 durchgeführten *Stoppelfutterversuchen* sagen, daß die Rispenhirse und die Mohar-Kolbenhirse auch hier recht befriedigende Leistungen zeigten und daß die Sorghumhirse sogar wieder hervorragend massenwüchsig war. Neben dem Anbau als Reinsaat wurden mit Rispenhirse und Mohar-Kolbenhirse ferner gute Ergebnisse als Stützfrucht im Gemenge mit Leguminosen erzielt; für leichte Böden ein Gewinn, weil es dort wegen des Versagens der Pferdebohne häufig an geeigneten Stützpflanzen für Erbsen und Wicken im Stoppelfutterbau fehlt.

An den erzielten Ergebnissen erscheint uns besonders erfreulich, daß die für die breitere Praxis als Körner- und Grünfütterpflanzen in Betracht kommende Rispenhirse und die Moharhirse wegen ihrer Dürrewiderstandsfähigkeit gerade auf leichten, trockenen Sandböden erfolgreich sind, für die wir bekanntlich so wenig sichere Pflanzen haben. Zwar wird das Hirsekorn bei uns bisher fast nur als Kücken- und Vogelfutter oder zur menschlichen Ernährung benutzt. Es wäre aber denkbar, daß ein lohnender Anbau auch bei uns zu einer allgemeineren Verwendung des Hirsekornes als Viehfutter führt. Der Spelzenanteil z. B. bei Rispenhirse soll durchschnittlich etwa dem von Wintergerste entsprechen und der Nährstoffgehalt dem des Hafers gleichkommen. In den Balkanländern

wird Hirseschrot angeblich erfolgreich zur Pferdefütterung benutzt und bei der Schweinemast nach anfänglicher Maisfütterung zur Ausmästung an Stelle von Gestrenschrot verwendet.

Durch züchterische Bearbeitung sind die Hirsen in mancher Hinsicht sicher noch verbesserungsfähig. Neuzeitliche Zuchtmethoden sind bei ihnen — abgesehen von der jüngsten Zeit — wohl noch kaum angewandt worden.

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Erwin Baur-Institut, Müncheberg/Mark, Zweigstelle Baden, Rosenhof bei Ladenburg a. N.).

Untersuchungen über den Ertrag getriebener diploider und tetraploider Gartenkresse (*Lepidium sativum*).

Von **F. Schwanitz**.

Im Frühjahr 1938 wurde in Müncheberg neben zahlreichen anderen Kulturpflanzen Handelsaatgut der Gartenkresse (Sorte: extrakrause von DIPPE) mit Colchicin behandelt. Zwei verschiedene Methoden wurden hierbei angewendet. Einmal wurden je 100 Samen vor der Aussaat verschieden lange Zeit (1 Tag, 2, 4, 6 und 8 Tage) in Colchicinlösungen von verschiedener Konzentration (1, 0,5, 0,1, 0, 05, 0,01, 0,005, 0,001, 0,0005 und 0,0001%) eingeweicht, nach dem Auflaufen verhältnismäßig weitläufig pikiert und in den Pikierkästen zum Abblühen gebracht. In einer zweiten Versuchsserie wurden je 100 Keimlinge sofort nach dem Auflaufen mit Hilfe eines Zerstäubers viermal, achtmal, zwölfmal und sechzehnmal mit einer 0,25%igen Colchicinlösung im Abstand von je 12 Stunden übersprüht. Nach Abschluß der Behandlung wurden die Pflänzchen gleichfalls weiträumig pikiert und in den Pikierkästen zum Abblühen gebracht. Je stärker die Colchicinbehandlung war, um so mehr Pflanzen starben infolge der Behandlung frühzeitig ab. Der Erfolg der Colchicinbehandlung wurde durch Pollenmessungen, die gelegentlich durch cytologische Untersuchungen nach dem Schnellfärbeverfahren von Heitz kontrolliert wurden, festgestellt.

Es wurden auf diese Weise insgesamt 148 Pflanzen mit vermehrter Chromosomenzahl gefunden. Ein kleinerer Teil von diesen Pflanzen bestand aus Chimären aus diploidem und tetraploidem Gewebe; diese Pflanzen wurden ebenso wie die diploiden Pflanzen sofort beim Aufblühen entfernt. 119 Pflanzen schienen rein tetraploid zu sein, und 4 Pflanzen zeigten eine so starke Vergrößerung des Pollens, daß angenommen werden konnte, daß es sich hierbei um Oktoploide handelte. Alle diese Pflänzchen, von denen 3 aus der sechzehnmal, eins aus der zwölfmal besprühten Versuchsserie stammte, waren auffallend klein, sie besaßen sehr stark gestörten

Pollen und erbrachten keinen keimfähigen Samen.

Von den beiden angewandten Methoden erwies sich hier wie auch in anderen entsprechenden Fällen die Behandlung der Keimpflanzen der Samenbehandlung weitaus überlegen: durch die Samenbehandlung konnten insgesamt nur 3 Pflanzen mit vermehrtem Chromosomenbestand erhalten werden, alle übrigen polyploiden Pflanzen stammten von der zahlenmäßig sehr viel kleineren Versuchsserie, in der die Keimlinge mit Colchicin behandelt worden waren. In dieser Serie nahm der Anteil der Polyploiden mit der Zunahme der Häufigkeit der Colchicinwirkung zu. Diese geringere Wirksamkeit der Samenbehandlung läßt sich wohl so erklären, daß bei dieser Methode auch die Wurzeln durch das Colchicin geschädigt und gehemmt werden. Daher werden dort, wo das Colchicin wirksam geworden ist, die Pflanzen in der Regel wohl erheblich stärker geschädigt, als dies bei erfolgreicher Keimlingsbehandlung der Fall ist.

Das von den vermutlich rein tetraploiden Pflanzen erhaltene Saatgut wurde im gleichen Sommer nochmals ausgesät. Die jungen Pflänzchen zeigten im Verhältnis zu den gleichzeitig ausgesäten diploiden Kontrollen alle typischen Anzeichen der Polyploidie: Vergrößerung der Blätter und der ganzen Pflänzchen, dunklere Färbung der Blätter und späteres Einsetzen des Blühbeginns.

Die Pflanzen wurden wieder in Pikierkästen im Gewächshaus zum Abblühen gebracht. Eine Untersuchung des Pollens erfolgte nicht, da in der Blütezeit andere wichtige Arbeiten drängten und nach dem Aussehen der Jungpflanzen deren Tetraploidie erwiesen schien.

Die Aufarbeitung des so erhaltenen Saatgutes im Winter 1938/39 zeigte bereits, daß die Pflanzen dieser ersten Generation nach der Behandlung wenigstens zur Blütezeit keineswegs alle