

19,2 19,0 18,9 17,4 16,4 16,0 15,8 **15,6** 13,0.
Aus *einer* Kreuzung sind also Bastarde ganz verschiedener Kleberquellung entstanden. Die Gruppenbildung ist willkürlich gesetzt, aber der *absolute* Wert der Quellzahl steht ja ohnehin

nicht ganz fest; *verhältnismäßig* dürfte in den höheren Quellzahlen der größere Backwert zum Ausdruck kommen. Das wird den Züchter bei der Fortsetzung seiner Arbeit leiten können.

(Institut für angewandte Botanik der Universität Hamburg.)

Die Jarowisation des Getreides nach T. D. Lyssenko.

Von O. Nerling.

Der Umstand, daß die wünschenswerte Einführung und der Anbau besserer Getreidesorten in irgendeinem Gebiet meist daran scheiterte, daß die betreffenden einzuführenden Sorten unter den neuen Bedingungen zwar vorzüglich wuchsen, aber zu spät fruchteten, d. h. Ähren schoben und reiften, brachte LYSSENKO, den Schöpfer der Methode der Jarowisation, dazu, danach zu forschen, ob es nicht möglich ist, die Vegetationszeit der Pflanzen zu verkürzen.

Er beobachtete nun zunächst, daß die Länge der Vegetationsdauer, die mit dem Zeitpunkt der Reife abgeschlossen wird, nicht nur genetisch bedingt ist, sondern auch weitgehend durch äußere Faktoren beeinflusst wird.

Nun machte er sich zunächst an die Analyse der Vegetationsdauer überhaupt und stellte fest, daß es eine Vegetationsdauer an sich als abgeschlossene Einheit nicht gibt, sondern, daß das, was wir einfach als Vegetationsdauer ansprechen, lediglich als die Summe mehrerer bestimmter aufeinander folgender und einander ablösender Wachstumsstadien anzusehen ist. Beim Getreide z. B. würde sich die Vegetationsdauer aus folgenden Hauptwachstumsstadien zusammensetzen: Keimung, Schossen, Ährenschieben, Blüte und Reifung. Aus dieser Erkenntnis folgt nun konsequenterweise, daß durch äußere Einflüsse eine direkte Beeinflussung der Vegetationsdauer an sich nicht möglich ist, sondern, daß diese Beeinflussungen der gesamten Vegetationsdauer nur indirekter Natur sein können, indem durch sie die einzelnen Wachstumsstadien verkürzt oder verlängert werden. LYSSENKO geht nun in seiner Hypothese weiter und stellt fest, daß die hauptsächlich in Frage kommenden Beeinflussungen der Vegetationszeit auch nicht in der Beeinflussung des schnelleren oder langsameren *Ablaufes* der einzelnen Wachstumsstadien besteht, sondern lediglich in der Verschiebung des Zeitpunktes des Eintritts in ein neues Wachstumsstadium. Und da den Landwirt praktisch nur ein einziges Stadium, nämlich das des Fruchtens, worin Ährenschieben,

Blüte und Reife eingeschlossen sind, interessiert, so hat also jede, die Vegetationszeit verkürzende Beeinflussung darin zu bestehen, das Stadium des Fruchtens gegebenenfalls überhaupt zu ermöglichen und den Zeitpunkt seines Eintritts möglichst weit vorzuzulagen.

LYSSENKO stellt nun weiter die Hypothese auf, daß der Eintritt in das Stadium des Fruchtens, — um welchen Kernpunkt sich des weiteren alle Ausführungen drehen, — (wie auch in jedes andere Stadium) durch einen ganz bestimmten auf die Pflanze einwirkenden (für jedes Stadium verschiedenen) Faktorenkomplex ermöglicht und ausgelöst werden muß und jeder im Minimum befindliche Faktor dieses Komplexes den Eintritt der Pflanze in das Stadium des Fruchtens (bzw. in irgendein anderes Stadium) erschwert, also hinausschiebt oder sogar ganz verhindert.

Wenn also z. B. eine Winterweizensorte bei Frühjahrsaussaat bis zum Herbst überhaupt nicht zum Ährenschieben bzw. zur Reife kommt, so ist das nicht etwa genetisch begründet, indem diese Pflanze für ihren Entwicklungsrhythmus eben mehr als 5—6 Monate benötigt, es ist auch nicht in der Weise klimatisch begründet, daß unter den vorliegenden klimatischen Bedingungen das Wachstum der Pflanze verlangsamt und dadurch also ihre gesamte Vegetationsdauer verlängert wird, sondern lediglich so, daß die Pflanze unter den gegebenen Bedingungen den Start zum Eintritt in das Stadium des Fruchtens nicht findet.

Genau so verhält es sich auch mit den Sommerweizensorten, die in bestimmten Gegenden später reifen als in ihrer Heimat oder unter den für sie optimalen klimatischen Bedingungen. Auch bei ihnen macht sich unter den gegebenen Bedingungen eine Hemmung bemerkbar, die den Eintritt in das Stadium des Fruchtens zwar nicht ganz zu verhindern, aber doch zu verzögern vermag. Was ist nun die Ursache dieser Hemmungen? Nach LYSSENKOS Hypothese müssen es äußere Einflüsse, in erster Linie

klimatischer Natur sein, die diese Hemmungen bewirken. Am Beispiel des Wintergetreides läßt sich nun am besten erkennen, welcher klimatische Faktor ausschlaggebend ist: im Herbst ausgesätes, aufgelaufenes und überwintertes Getreide fruchtet und reift rechtzeitig und reichlich, im Frühjahr, erst nach den ersten Frösten ausgesätes und auflaufendes Getreide fruchtet und reift überhaupt nicht oder nur sehr mangelhaft. Wenn die verschiedene Dauer der zur Verfügung stehenden Vegetationszeit als Erklärung für diese Tatsache von vornherein ausgeschiedet, bleibt nur noch die verschiedene Temperatur, der das Getreide während der ersten Zeit seines Wachstums ausgesetzt ist und tatsächlich erweist sich auch der Mangel an niederen Temperaturen als hauptsächlichste Hemmungsursache. *Die niedere Temperatur ist ein Bestandteil des Faktorenkomplexes, dessen Einwirkung das Getreide zum Eintritt in das Stadium des Fruchtens benötigt.* Durch zahlreiche experimentelle Versuche ist die Richtigkeit dieser Annahme bestätigt. — Durch den vorerwähnten Faktorenkomplex wird nun aber nicht unmittelbar und direkt das Stadium des Fruchtens ausgelöst, sondern der Einfluß des Faktorenkomplexes beschränkt sich auf eine *innere Zustandsänderung* der Pflanze, die die *Voraussetzung* für den Eintritt der Pflanze in das Stadium des Fruchtens ist, der dann, diesen inneren Zustand vorausgesetzt, nur den Bindungen des Genotypus unterworfen ist.

Der experimentelle Versuch ergibt weiter, was als Konsequenz der ebengenannten Hypothese wohl erklärbar erscheint, daß die zustandsändernde Beeinflussung der Pflanze an keinen bestimmten Zeitpunkt und an kein bestimmtes Wachstumsstadium gebunden ist, sondern zu jeder beliebigen Zeit an der wachsenden Pflanze erfolgen kann.

Diese experimentelle Erkenntnis gab nun LYSENKO die Veranlassung, die Einwirkung des notwendigen Faktorenkomplexes möglichst in *die Zeit* und auf *den Zustand* des Getreides zu verlegen, bei denen die Durchführung dieser Behandlung auch in größerem Stile technisch am leichtesten möglich ist. Fraglos sind alle diese und ähnlichen Behandlungsmethoden am leichtesten, wenn nicht gar ausschließlich am Saatgut möglich, und da ist es T. D. LYSENKOS bleibendes Verdienst, tatsächlich eine Methode gefunden zu haben, die die Durchführung der zum rechtzeitigen Fruchten notwendigen Einwirkungen bereits am Saatgut möglich macht. Da die Beeinflussung an der wachsenden Pflanze erfolgen muß, so scheidet allerdings der ein-

fachste Fall, die Behandlung des *ruhenden* Samens, aus. Das Samenkorn muß erst aus seiner Ruhe herausgelockt werden, daß der Keimling sich zu rühren und zu wachsen beginnt. In diesem Stadium ist dann die Pflanze bereits imstande, unter den entsprechenden äußeren Verhältnissen *die inneren Prozesse zu vollziehen, die den latenten inneren Zustand bedingen, der für den Eintritt der Pflanze in das Stadium des Fruchtens Voraussetzung ist.* Und dieser Vorgang, künstlich hervorgerufen, ist die „Jarowisazia“ oder „Jarowisation“ T. D. LYSENKOS.

Das Wesen der Jarowisation besteht also darin, daß der Pflanze der unter den gegebenen klimatischen Verhältnissen fehlende oder nur unvollständige, zum Eintritt in das Stadium des Fruchtens unentbehrliche *Faktorenkomplex* künstlich während der allerersten Stadien des Wachstums, d. i. im keimenden Samen zugeführt wird, wobei dann einerseits der Effekt der gleiche ist, wie wenn diese Beeinflussung während eines späteren Wachstumsstadiums und unter natürlichen Bedingungen stattfinden würde, und andererseits die weitere Handhabung (Aussaat usw.) des jarowisierten Saatgutes gegenüber dem unbehandelten Saatgut keine wesentliche Erschwerung erfährt. Wesentlich für das Gelingen der Jarowisation ist, daß erstens die zu behandelnden Samen tatsächlich aus dem Zustand der Ruhe herausgetreten sind und zu keimen begonnen haben, da jede Behandlung des ruhenden oder nicht genügend aus der Ruhe herausgetretenen Samens erfolglos bleiben muß. Die Erfüllung dieser Bedingung stößt auf Schwierigkeiten, da andererseits der Samen auch nicht zu stark auskeimen darf, weil sonst die Aussaat usw. sehr erschwert werden würde und die Gefahr bestünde, daß der schon recht weit ausgetriebene Keimling bei der weiteren Behandlung und Aussaat des Saatgutes beschädigt oder ganz abgebrochen werden würde. Um dieses zu verhindern und doch die Bedingungen der Jarowisation zu erfüllen, muß gerade *das* Keimungsstadium erfaßt und gehalten werden, indem der Samen vollständig gequollen und aus seiner Ruhe herausgetreten ist und der Keimling bzw. Embryo zu wachsen begonnen hat, aber aus der schützenden Umhüllung der Samenschale noch nicht oder kaum herausgetreten ist.

Das zweite wesentliche Moment ist, daß die Saatgutbehandlung zum Zwecke der Jarowisation nicht nur mit dem einen oder den paar unter den natürlichen Bedingungen fehlenden oder im Minimum befindlichen Faktor bzw. Faktoren durchgeführt wird, sondern stets mit

dem *gesamten* Faktorenkomplex, der für die jeweilige Pflanzenart oder -sorte notwendig ist, um in der Pflanze die inneren Vorbedingungen für den Eintritt in das Stadium des Fruchtens zu erzeugen, wobei zum Unterschied von den jeweiligen natürlichen Bedingungen in dem künstlich vermittelten Faktorenkomplex auch die unter den natürlichen Bedingungen fehlenden oder im Minimum befindlichen Faktoren mit enthalten sind. Hieraus erwächst also die Notwendigkeit, für jede einzelne Pflanzenart, die man der Jarowisation unterziehen will, zunächst den erforderlichen Faktorenkomplex genau zu ermitteln. Dabei genügt es nicht, festzustellen, daß der oder jener Temperatur-, Licht-, Feuchtigkeits- oder anderer Faktor erforderlich ist, sondern es muß auch festgestellt werden, wie lange die Pflanze diesen Faktoren ausgesetzt werden muß.

LYSSENKO gibt für den Faktor Wärme folgende Dosen an:

für Wintergetreide —2 bis +10° C
40—50 und mehr Tage lang;
für spätreifes Sommergetreide . . . +3 bis +15° C
für Sommergetreide +5 bis +20° C
10—15 Tage lang.

An einer anderen Stelle gibt er allerdings als günstigste Temperatur für Sommergetreide +1 bis +10° C an. Auffallend an dieser Tabelle ist, daß im Gegensatz zu manchen Theorien über das Problem des Wintergetreides, dieses zu seiner Entwicklung und zum Fruchten *nicht* des Frostes bedarf, ja im Gegenteil alle Temperaturen unter —2° C bereits keinerlei günstige Wirkungen auf das Getreide mehr ausüben. Unterhalb dieser Temperatur finden auch keine Jarowisationsprozesse mehr statt. Beim Sommergetreide unterbrechen bereits *alle* Kältegrade von einschließlich 0° an die Jarowisation.

2. Versuchsergebnisse.

LYSSENKO hat nun eine ganze Anzahl zum Teil großstiliger Versuche mit jarowisiertem Getreide ausgeführt und ist dabei (zunächst in Parzellenversuchen) zu den auf der rechten Spalte folgenden beachtenswerten Ergebnissen gekommen.

Es sind in diesem Versuche eine Anzahl spätreifer Sommerweizen aus Aserbeidschân (Hinterkaukasien) in jarowisiertem und nichtjarowisiertem Zustande ausgesät worden und als Vergleich dazu ebenfalls sowohl jarowisiert als auch nichtjarowisiert zwei landesübliche frühere ukrainische Sorten (Girka 0274 und Girka 0180). Der Versuch ergab nun das sehr interessante Resultat, daß der Termin des Ährenschiebens, also des Eintritts in das Stadium des Fruchtens,

Sortenbezeichnung	Tag des Ährenschiebens. Aussaat am 20. III.		Ver- spätung in Tagen, im Ver- gleich zur Sorte Girka 0274		Be- schleu- nigung
	unbe- handelt	jarowi- siert	unbe- handelt	jarowi- siert	
Apulikum 1486/2	12. 7.	10. 6.	35	3	
Meridionale 308	10. 7.	5. 6.	33	2	
Erythrospermum 1344/1	6. 7.	5. 6.	29	2	
Niletikum 432/6	26. 6.	3. 6.	19	4	
Nigrobarbatum 1275/48	26. 6.	28. 5.	19	10	
Affine 1631/8	16. 6.	1. 6.	18	6	
Erythrospermum 534/1	25. 6.	23. 5.	9	15	
Apulikum 242/1	8. 6.	31. 5.	1	7	
Niletikum 185/1	7. 6.	31. 5.	0	7	
Girka 0274	7. 6.	7. 6.	0	0	
Girka 0180	7. 6.	7. 6.	0	0	

bei den frühreifen ukrainischen Sorten durch die Jarowisation gar nicht beeinflußt wurde; die jarowisierten und unjarowisierten Parzellen begannen am gleichen Tage mit dem Ährenschieben. Ganz anders verhielten sich die spätreifen aserbeidschânischen Sorten: die Jarowisation hatte hier ausnahmslos bei allen Sorten bewirkt, daß sie mit dem Ährenschieben bedeutend früher begannen als normalerweise. Die geringste Verschiebung des Termins betrug bei den an sich am wenigsten spätreifen Sorten 7—8 Tage und die stärkste Verschiebung bei den an sich am spätesten reifen Sorten 30—38 Tage. Und zwar haben sämtliche *jarowisierten* spätreifen Weizensorten *früher* mit dem Ährenschieben begonnen als die frühreifen Vergleichssorten. Zwar gibt LYSSENKO nicht die genauen Daten der Frucht reife, doch muß man nach seinen ganzen Ausführungen annehmen, daß dieselbe in allen Fällen parallel zum Ährenschieben erfolgt und dann erhellt aus obigem Versuch klar die immense Bedeutung der Jarowisation für den gesamten Getreidebau und die Getreidezucht.

Auch in den russischen landwirtschaftlichen Staats- und Kollektivwirtschaften sind im Jahre 1932 Vergleichsversuche mit jarowisiertem und unjarowisiertem Getreide in größerem Stile durchgeführt worden, zum Teil auf einheitlichen Flächen von 50—100 ha und mehr. Im ganzen sind mit jarowisiertem Getreide 43000 ha bebaut worden, davon sind bis zum 27. August 1932 durch enquetemäßige Rundfragen 19277 ha erfaßt worden. Die Erhebungen bestanden aus drei voneinander unabhängigen Fragebogen. Der erste bezog sich auf die Zeit vom Beginn der Jarowisation des Getreides bis zu seinem Auflaufen, der zweite vom Auflaufen bis zum Ährenschieben und der dritte auf die Zeit vom Ährenschieben bis zur Reife.

Von 772 eingegangenen Fragebogen der ersten Gruppe berichteten nur vier von einer Verspätung des Auflaufens des jarowisierten Getreides gegenüber dem nichtjarowisierten, 97 von einem gleichzeitigen Auflaufen und in allen übrigen Fällen lief das jarowisierte Getreide früher auf als das nichtjarowisierte, und zwar.

um 1 Tag in 108 Fällen	um 5 Tage in 55 Fällen
„ 2 Tage „ 194 „	„ 6 „ „ 19 „
„ 3 „ „ 170 „	„ 7 „ „ 11 „
„ 4 „ „ 104 „	„ 8 „ „ 10 „

In den gleichen Fragebogen wurde das Auflaufen des Getreides folgendermaßen beurteilt:

	jarowisiert	nicht jarowisiert
schlecht	38 Fälle	63 Fälle
mittelmäßig	267 „	348 „
gut	296 „	185 „

Von den 274 eingegangenen Fragebogen der zweiten Gruppe berichteten wiederum nur 4 von einer Verspätung des Ährenschiebens um je 1 Tag, 51 von gleichzeitigem Ährenschieben und alle übrigen von einem früheren Ährenschieben des jarowisierten gegenüber dem nichtjarowisierten Getreide, und zwar

um 1 Tag in 23 Fällen	um 5 Tage in 20 Fällen
„ 2 Tage in 54 „	„ 6 „ „ 16 „
„ 3 „ „ 58 „	„ 7 „ „ 3 „
„ 4 „ „ 40 „	„ 8 „ „ 5 „

Ein kleiner Parzellenversuch zeigte außerdem, daß durch die Jarowisation nicht nur das Ährenschieben im Vergleich zum gleichzeitig ausgesäten nichtjarowisierten Getreide beschleunigt wird, sondern auch bei Verzögerung der Aussaatzeit die entsprechende Verzögerung des Ährenschiebens beim jarowisierten Getreide geringer ist als beim nichtjarowisierten.

	Ährenschieben	
	jarowisiert	nicht jarowisiert
Aussaatzeit		
16. IV.	19. VI.	22. VI.
6. V.	28. VI.	9. VII.
11. V.	3. VII.	12. VII.

Die Erhebungen über den Ertrag des angebauten jarowisierten Getreides waren bis zum Abschluß der bisher erschienenen Arbeiten noch nicht vollständig. Es waren bis dahin nur 59 Fragebogen der dritten und letzten Enquetegruppe eingelaufen. Nach diesen ergibt sich folgendes vorläufiges Bild über die Ab- und Zunahme des Ertrages des jarowisierten Getreides gegenüber dem nicht jarowisierten:

	Abnahme					
Ztr. je ha	1-0,5	0,5-0,0	0,0			
Zahl der Fälle	1	12	5			
	Zunahme					
Ztr. je ha	0-0,5	0,5-1,0	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	6,0-6,5
Zahl der Fälle	23	10	4	1	2	1

LYSSENKO gibt auch einige interessante einzelne Ertragsergebnisse an:

	jarowisiert	nicht jarowisiert
	Ztr./ha	Ztr./ha
Kommune „Kom. Iskra“	5,7	2,5
Kollektiv „1. August“	5,6	4,1
„ „10 Jahre KIM.“	4,6	4,1
„ „Paris. Komm.“	6,0	5,0
„ „Lenin“	14,5	8,3

Alle diese Ergebnisse sind fraglos sehr vielversprechend und zeigen, daß die Jarowisation sich auch unter den Verhältnissen der Praxis wohl bewährt und die Erwartungen, die man auf Grund der Vorversuche auf sie setzen durfte, vollauf erfüllt. Das ganz besonders, wenn man berücksichtigt, daß die vorliegenden Versuche nur mit Sommergetreide und zwar fast ausnahmslos mit solchen Sorten durchgeführt worden sind, die in den betreffenden Gegenden sowieso schon als frühreif bekannt waren und dort angebaut wurden. Die Versuche mit anderen Sorten, bei denen die Jarowisation erst voll in Erscheinung treten kann, sollen erst in den nächsten Jahren durchgeführt werden.

Außerdem gibt LYSSENKO auch zu bedenken, daß in diesem ersten Jahre der Anwendung dieser ganz neuen Methode in größerem Stile, die Jarowisation des Saatgutes fraglos in vielen Fällen nicht so sorgfältig und vorschriftsmäßig durchgeführt worden ist, wie es für Erzielung des vollen möglichen Erfolges notwendig ist. Namentlich fehlte es an Arbeitskräften, die in der Anwendung der Methode genügend angelernt wären, zweitens an geeigneten Räumen zu ihrer Durchführung und noch an manchen anderen Hilfsmitteln. Daher sind in den vorerwähnten Erhebungen fraglos ein ganz Teil der angeblich mit jarowisiertem Getreide durchgeführten Versuche tatsächlich mit gar nicht oder zumindestens mit sehr unvollständig jarowisiertem Saatgut durchgeführt worden, wodurch das Ergebnis natürlich in negativem Sinne beeinflusst worden ist.

Einen weiteren Versuch mit zwei spätreifen aserbeidschanschen Weizensorten und der bereits bekannten Vergleichssorte Girka 0274 möchte ich hier noch erwähnen, weil er auch Ertragszahlen bringt. Der Erfolg der Jarowisation ist hier geradezu unwahrscheinlich (siehe Tab. 1 S. 65).

Auch hinsichtlich des Tausendkorngewichtes und der Mahl- und Backeigenschaften der Ernte aus jarowisiertem und nicht jarowisiertem Saatgut schneidet ersteres bedeutend besser ab.

Die Aserbeidschanweizen sind bekannt wegen ihres großen gehaltvollen Korns (Tausendkorngewicht bis 65 g), ihrer guten Mahlergiebigkeit und der schönen leicht gelblichen Farbe des Mehls. Doch ungeachtet auch des reichen Ge-

Tabelle 1.

Sortenbezeichnung	Aussaat	Ährenschieben		Ertrag Ztr. je ha		Ertrag im Vergleich zu Girka	
		jarowisiert	nicht jarowis.	jarowisiert	nicht jarowis.	jarowisiert	nicht jarowis.
1. Aserbeid. Erythrospermum 534/I	II. 4.	5. 6.	I. 7.	7,4	0,3	III	4,7
2. Aserbeid. Ferruguineum 1316/8	II. 4.	12. 6.	I. 7.	8,9	0,5	141,1	7,9
3. Odessa Girka 0274.....	II. 4.	14. 6.		6,3		100	

haltes an Roheiweiß besitzt der Aserbeidschanweizen einen qualitativ sehr schlechten Kleber, wodurch seine Backfähigkeit sehr beeinträchtigt wird. Das Brot zeigt ein beispiellos kleines Laibvolumen, schlechte Porosität und schlechte Elastizität. Wie die Tabelle 2 zeigt, konnten auch

zwar äußerst schnell, doch ist die Gefahr des starken Auswachsens des Saatgutes sehr groß.

4. Die Jarowisation von Hartweizen dauert 10—15 Tage und soll auch nicht früher als 10 bis 15 Tage vor der Aussaat beginnen.

Die Befeuchtung des Saatgutes muß mit der

Tabelle 2.

Sortenbezeichnung	Hektolitergewicht kg	Tausend-korngewicht g	Glasigkeit %	Mahl-ergiebigkeit %	Laib-volumen	Porosität	Back-fähigkeit
Erythrospermum 534/I	82,0	22,6	90	74,3	522	73	88
Ferruguineum 1316/8.....	78,2	26,5	70	74,7	617	100	105
Girka 0274	74,9	17,4	71	72,0	602	90	97

diese Eigenschaften durch die Jarowisation wesentlich verbessert werden. Die Sorte Ferruguineum 1316/8 übertraf sogar in allen Merkmalen die nicht jarowisierte Vergleichssorte Girka 0274, die unter ukrainischen Verhältnissen als eine auch hinsichtlich ihrer Backfähigkeit vorzügliche Sorte bekannt ist.

Auch ein in dieser Richtung durchgeführter Versuch mit einer Winterweizensorte erwies die Überlegenheit der jarowisierten Frühjahrssaat gegenüber der normalen, nicht jarowisierten Herbstsaat, namentlich hinsichtlich der qualitativen Eigenschaften der Backfähigkeit (siehe Tabelle 3).

allergrößten Sorgfalt vorgenommen werden. Sie erfolgt am besten bei einer Temperatur von +10 bis +12° C, da bei dieser Temperatur die Wasseraufnahme des Getreides am schnellsten vor sich geht, sie läßt sich auch noch bei 6—8° C durchführen, doch dauert sie dann länger. Die zur Befeuchtung notwendige Wassermenge muß stets genau berechnet werden. Bei Zugrundelegung eines anfänglichen Wassergehaltes des Getreides von 13% beträgt sie 33 kg Wasser auf 100 kg Saatgut, das sind stets rund ein Drittel des Gewichtes des Saatgutes. Bei höherer Anfangsfeuchtigkeit des Saatgutes vermindert sich um jeden 1% Feuchtigkeit die

Tabelle 3.

Sorte: Stepnjatschka 0496	Hektolitergewicht kg	Tausend-korngewicht g	Glasigkeit %	Mahl-ergiebigkeit %	Laib-volumen	Porosität	Back-fähigkeit
Jarowisierte Frühjahrssaat	77,6	25,3	92	73,7	625	95	103
Nicht jarowisierte Herbstsaat ..	80,4	28,4	82	71,2	580	80	95

3. Methodik.

Bei der Jarowisation des Saatgutes müssen zunächst folgende 4 Grundregeln beachtet werden.

1. Der Prozeß der Jarowisation geht nur im keimenden Samen vor sich, (Bei einzelnen Körnern (3—5%) müssen schon die Keimspitzen durchgebrochen sein.)

2. Die günstigste Temperatur für die Jarowisation von Hartweizen sind +1 bis +5° C. Bei niedrigeren Temperaturen findet keine Jarowisation statt. Die Temperatur im Getreidehaufen muß dauernd beobachtet und geregelt werden.

3. Die Samen müssen einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt haben. Weizen: 45—50% absol. Wassergehalt. Bei niedrigerem Wassergehalt erfolgt der Jarowisationsprozeß außerordentlich langsam, bei höherem Wassergehalt

zusätzliche Wassermenge um 1 kg je 100 kg Saatgut.

Diese Wassermenge wird zu je einem Drittel in 3 Malen in Abständen von je 5—7 Stunden verabfolgt. Für eine gute und häufige Durchmischung des Saatgutes ist laufend Sorge zu tragen. Die einfachste Art der Befeuchtung ist die des Umschau felns des Getreides bei gleichzeitigem Besprengen wie beim einfachsten Verfahren der feuchten Beize. 2 Stunden nach der ersten Befeuchtung muß das Getreide wieder sorgfältig umgeschau felt und mit Säcken oder Matten bedeckt werden. Nach weiteren 3 bis 4 Stunden erfolgt dann die zweite Befeuchtung. 3 Stunden nach der zweiten Befeuchtung muß wieder umgeschau felt werden, und nach weiteren 3—4 Stunden kann dann die dritte und

letzte Befeuchtung erfolgen, die am sorgfältigsten zu erfolgen hat, da das bereits stark angequollene Korn nur langsam weitere Wassermengen aufnimmt. Gegebenenfalls muß der letzte Rest des Wassers erst bei dem nach 3 bis 4 Stunden erfolgenden Umschaukeln zugesetzt werden. Es darf nicht unterlassen werden, zwischen je 2 Befeuchtungen das Saatgut sorgfältig umzuschaukeln und es stets zwecks Feuchthaltung mit Matten oder Säcken zu bedecken. Auch das Zertrampeln einzelner Körner ist zu vermeiden, da diese Körner leicht schimmeln und dann gefährliche Ansteckungsherde bilden. Es empfiehlt sich, Säcke um die Füße zu binden.

Etwa 4 Stunden nach dem letzten Umschaukeln, gegebenenfalls der letzten Wasserzugabe, ist die Quellung des Saatgutes abgeschlossen, und soll es nun keimen. Hierzu wird es in etwa 20—25 cm hoher Schicht ausgebreitet und alle 8—10 Stunden sorgfältig umgeschaukelt. Die Temperatur im Getreidehaufen muß dauernd an mehreren Stellen beobachtet werden. Sie soll $+10^{\circ}\text{C}$ nicht unter- und $+15^{\circ}\text{C}$ nicht überschreiten. Steigt sie zu hoch, muß das Getreide mehr auseinandergezogen werden, sinkt sie zu tief, muß es höher zusammengeschoben werden, da es sich wesentlich selbst erwärmt. Nach 24 Stunden hat meist die Keimung das gewünschte Stadium erreicht. Sämtliche Keimlinge sind aus dem Stadium der Ruhe herausgetreten und haben zu wachsen begonnen, einzelne haben die Samenschale schon durchbrochen.

In diesem bereits „jarowisationsfähigen“ Stadium muß die Keimung unterbrochen und somit der Keimling am Auswachsen gehindert werden. Zu diesem Zwecke muß das Saatgut nun sofort in den für die Jarowisation bestimmten *kühlen* Raum gebracht werden. Hier verbleibt es dann 12—15 Tage bei etwa $+3^{\circ}\text{C}$. Es muß jeden Tag umgeschaukelt und die Temperatur in der Getreideschicht selbst genauestens beobachtet und gehalten werden. Bei Temperaturen über $+5^{\circ}\text{C}$ tritt leicht Schimmelbildung ein und besteht die Gefahr des Auswachsens.

12—15 Tage nach Beginn der Abkühlung ist das Saatgut fertig jarowisiert und reif zur Aussaat. Kann es aus irgendwelchen Gründen nicht gleich gesät werden, so muß es getrocknet werden, dadurch entgeht es der Gefahr des Schimmels und des Auswachsens, behält aber seine durch die Jarowisation erlangten Eigenschaften in vollem Maße.

Die Aussaat des jarowisierten Getreides erfolgt wie üblich mit der Drillmaschine. Bei Berechnung der Aussaatmenge ist natürlich der erhöhte Wassergehalt des jarowisierten Saatgutes zu berücksichtigen. Die Aussaatmenge an

jarowisiertem Saatgut ist bezogen auf das *Trockengewicht*, die gleiche wie bei nicht jarowisiertem.

4. Die Bedeutung der Jarowisation.

Die Bedeutung der Jarowisation würde, wenn die geschilderten Versuche LYSSENKO'S einer kritischen Nachprüfung tatsächlich standhalten, vornehmlich in folgendem liegen:

1. Die Herbstsaat kann überall da, wo sie aus irgendwelchen Gründen unbequemer ist als die Frühjahrssaat und wo die Gefahr der Auswinterung usw. besteht, in Fortfall kommen, da sie gegenüber der Frühjahrssaat jarowisierten Getreides keinerlei Vorzug mehr besitzt. Es können erforderlichenfalls sogar dieselben Wintergetreidesorten, die bisher zur Herbstsaat benutzt wurden, nun in jarowisiertem Zustande zur Frühjahrssaat verwendet werden. Doch ist das gar nicht einmal wünschenswert. Richtiger erscheint es LYSSENKO, daß die Wintersorten und die Herbstsaat ersetzt werden durch qualitativ hochstehende Sommersorten, die in jarowisiertem Zustande ausgesät hinsichtlich des Ertrages und der Qualität des Kornes den Wintersorten womöglich noch überlegen sind.

2. Die Sortenauswahl für den Anbau in irgendeinem Gebiet kann bedeutend erweitert werden, da das Moment, das bisher für den Anbau einer Sorte in einer bestimmten Gegend ausschlaggebend war, die Frage, ob die betreffende Sorte auch genügend frühreif ist, so daß sie noch vor dem ersten Frost und unter den ukrainischen Verhältnissen vor dem Eintritt der herbstlichen Dürreperiode zur Reife gelangt, völlig in Fortfall kommt. Die Auswahl kann ihr ganzes Augenmerk auf die übrigen Qualitätseigenschaften der Sorte, wie Ertragsreichtum, Qualität des Kornes, Backfähigkeit usw., richten. Wobei auch diese Qualitätseigenschaften durch die Jarowisation meist noch wesentlich verbessert werden können.

3. LYSSENKO will die Jarowisation auch als ganz wesentliches Hilfsmittel der Pflanzenzüchtung angesehen wissen. Da mit Hilfe der Jarowisation die Pflanzen und namentlich das Getreide zu jeder Jahreszeit zum Fruchten gebracht werden können, behauptet LYSSENKO unter günstigen — gegebenenfalls künstlichen (Warmhaus usw.) — Wachstumsbedingungen 3—4 Getreidegenerationen in einem Jahre aufziehen und zur Reife bringen zu können. Hierdurch wird dann die züchterische Arbeit um ein 3- bis 4faches beschleunigt. Und die Jarowisation selbst gibt der Züchtung das Mittel in die Hand, den Umzüchtungsprozeß von Winter- auf Sommerfrucht und die Herauszüchtung von *guten, frühreifen* Sorten wesentlich zu be-

schleunigen und dadurch die Jarowisation wieder überflüssig zu machen. Der umgekehrte Einwand, daß die Jarowisation die Züchtung überflüssig mache und ersetze, ist aus diesen Gründen nach LYSSSENKO völlig abwegig und unzutreffend.

Damit sind am Beispiel des Getreides die Grundzüge der Jarowisation zusammenfassend referierend dargestellt. Es bleibt weiteren Arbeiten vorbehalten, in das Wesen der Jarowisation tiefer einzudringen, den Vorgang des Jarowisationsprozesses in der Pflanze zu analysieren, alle die Fragen und Probleme, die damit zusammenhängen, der Klärung näherzuführen und die Methode der Jarowisation sinngemäß auch auf andere Kulturpflanzen auszudehnen.

Literatur.

1. FAWOROFF, M. M.: Die Regulierung der Dauer der Vegetationsperioden landwirtschaftlicher Kulturpflanzen und neue Methoden der Züchtungsarbeit (Selektionsarbeit). Jarowisations-Bull. 1,

39—41 (1932). Odessa, Ukrainisches Institut für Selektion (Züchtung). (Russisch.)

2. LYSSSENKO, T. D.: Zur Frage der Regulierung der Vegetationsdauer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Jarowisations-Bull. 1, 5—13 (1932). (Russisch.)

3. LYSSSENKO, T. D.: Die Jarowisation landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Jarowisations-Bull. 1, 14—29 (1932). (Russisch.)

4. LYSSSENKO, T. D.: Die Versuchsergebnisse des Jahres 1930 mit jarowisierten Saaten in den Staats- und Kollektivwirtschaften der USSR. Jarowisations-Bull. 1, 57—61 (1932). (Russisch.)

5. LYSSSENKO, T. D.: Vorläufige Mitteilung über die Versuche mit jarowisiertem Saatgut in den Staats- und Kollektivwirtschaften im Jahre 1932. Jarowisations-Bull. 2—3, 3—15 (1932). (Russisch.)

6. MURAWJEFF, B. A.: Die Mahl- und Backeigenschaften jarowisierten Weizens. Jarowisations-Bull. 1, 47—56 (1932). (Russisch.)

7. SAPĚHIN, A. A.: Die züchterische Bedeutung der Verkürzung der Vegetationsperiode nach T. D. LYSSSENKO. Züchter 4, 147—151 (1932).

8. Vorschriften für die Jarowisation von *Triticum durum*, Sommerweizen. Jarowisations-Bull. 1, 62—70 (1932). (Russisch.)

C. E. Correns †.

Von **Erwin Baur**, Münchenberg i. M.

Wie für die deutschen Genetiker, so bedeutet für die deutschen Pflanzen- und Tierzüchter der Tod von C. E. CORRENS einen schweren, unersetzlichen Verlust. Er war einer der Männer, auf deren Arbeiten heute die ganze praktische Züchtung aufgebaut ist.

C. E. CORRENS wurde am 19. Sept. 1864 in München geboren. Sein Vater war ein bekannter Maler und sein großes zeichnerisches Talent und sein ausgeprägter Formensinn waren wohl im wesentlichen väterliche Erbteile.

Seine akademische Laufbahn begann CORRENS als Privatdozent in Tübingen im Jahre 1892. In diese Tübinger Privatdozentenzeit fallen seine bahnbrechenden Arbeiten über die Xenienbildung und fällt vor allem die Wiederentdeckung der Mendelschen Regeln.

1902 wurde CORRENS als Extraordinarius nach Leipzig berufen, 1909 wurde er Ordinarius für Botanik und Direktor des Botanischen Gartens in Münster.



C. E. Correns

Ein seiner würdiges Feld der Tätigkeit erhielt CORRENS erst 1914, wo er den Auftrag erhielt,

das neue Kaiser Wilhelm-Institut für experimentelle Biologie in Dahlem aufzubauen und zu leiten. Hier hat er dann im Kreise einer Zahl hervorragender Mitarbeiter nahezu zwei Jahrzehnte frei arbeiten können. Für ihn war das ein auch von ihm selbst dankbar empfundenes Glück, und es war ein Segen für die Wissenschaft.

Auf CORRENS ist in den letzten Jahrzehnten eine Fülle von Ehren gehäuft worden. Er war vierfacher Ehrendoktor, Ehrenmitglied einer ganzen Reihe von wissenschaftlichen Körperschaften der ganzen Welt, und dabei hatte er manche Ehrungen selbst bescheiden abgewehrt.

C. E. CORRENS war in vielem die Verkörperung des Ideals eines deutschen Professors, eines Ideals, das wie alle Ideale nur ganz selten einmal verkörpert vorkommt. Er betrieb die Wissenschaft immer nur ihrer selbst willen, niemals zu