

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Erwin Baur-Institut, Müncheberg/Mark.)

Untersuchungen über den Weizenmeltau *Erysiphe graminis tritici* (D. C.), seine physiologische Spezialisierung sowie die züchterischen Möglichkeiten seiner Bekämpfung.

Von **Klaus von Rosenstiel**.

(Vorläufige Mitteilung.)

Obwohl die durch den Weizenmeltau hervorgerufenen erheblichen Schädigungen in Ostdeutschland schon seit langem bekannt waren, schienen die Aussichten, diese Schäden mit Hilfe der Immunitätszüchtung, d. h. durch die Schaffung immuner oder doch resistenter Sorten zu bekämpfen, jahrelang sehr gering zu sein. Als immuner Elter kam nach VAVILOV nur ein resistenter *Triticum persicum* in Frage, eine Form mit $n = 14$ Chromosomen. Dieser Sommerweizen schoß und blüht sehr spät, so daß neben den zu erwartenden chromosomalen Schwierigkeiten noch alle jene Unzuträglichkeiten kommen, die sich aus der sehr verschiedenen Blühreife herleiten. Es bedeutete daher eine Erleichterung für die Züchtung meltauresistenter Weizensorten, daß RUDORF bei den Untersuchungen über Rostresistenz eine Sommerweizensorte Normandie als meltauresistent erkannte. Auch bei anderen, in der Rost-Resistenzzüchtung in Argentinien verwandten Weizensorten konnte Resistenz gegen Meltau beobachtet werden. Nachkommenschaften aus Kreuzungen dieser Sorten wurden auf ihr Verhalten gegen die Meltaupopulation Müncheberg untersucht und die Ergebnisse bereits veröffentlicht. (Siehe Arbeit 6, auf die später noch eingegangen wird.)

Immer aber fehlten noch meltauresistente Winterweizensorten für die Resistenzzüchtung. Diese Bemühungen traten in ein neues Stadium, als sich im Sommer 1936 bei der Feldbonitierung des Weizenmaterials der Deutschen Hindukusch-Expedition 1935 eine Reihe von Herkünften fand, die größere Zahlen meltaufester Pflanzen enthielten. Da bei diesen Herkünften von vornherein nicht bekannt war, ob es sich um Sommer- oder Winterformen handelte, war im Frühjahr 1936 von allen Fundorten nur etwa die Hälfte des Saatgutes ausgesät worden. Die Winterformen kamen daher nicht zum Schossen und wurden im Rosettenstadium sehr stark von Meltau befallen. Unter ihnen hoben sich die meltaufrei bleibenden Pflanzen besonders gut ab. Eine Zusammenstellung der geographischen Herkunft dieser meltauresistenten Formen wurde bereits an anderer Stelle gegeben (4, S. 74, Tab. 4). Da meltaufeste Winterweizen bis dahin

nicht bekannt waren, war es sehr wichtig, von diesen Pflanzen Samen zu gewinnen. Deshalb wurden im Juni 1936 nichtgeschoßte Pflanzen von 75 Herkünften eingetopft und 4 Wochen hindurch nachts erst bei $+6$, dann bei $+2$ und zuletzt bei 0 bis $+1^{\circ}\text{C}$ gehalten. Ein erheblicher Anteil der Pflanzen ging trotzdem im Rosettenstadium zugrunde. 37 überlebende Herkünfte wurden im Gewächshaus bei zusätzlicher künstlicher Beleuchtung zum Schossen und Reifen gebracht. Das von jeder Pflanze geerntete Saatgut wurde in zwei Portionen geteilt: die eine wurde im Freiland ausgesät, die andere im Gewächshaus bei künstlicher Infektion im Keimpflanzen-Stadium auf ihr Meltauverhalten geprüft; dabei blieben nur 4 Formen als hochresistent übrig.

Als Infektionsmethode erwies sich das von HONECKER für Gerste beschriebene Verfahren (1 und a. a. O.) auch bei Weizen als sehr brauchbar: Es werden kräftig befallene Töpfe einer stark anfälligen Sorte (General von Stocken, später auch Carsten V) zwischen die Neuaussaaten gestellt und die Konidien durch Schütteln über die zu infizierenden Pflanzen verteilt. Schon 1915 weist RIVERA (3) darauf hin, daß die Wirtspflanzen für Meltauinfektionen in leicht angewelktem Zustand besonders anfällig sind. Wir lassen deshalb die Pflanzen während der eigentlichen Infektions- und Inkubationszeit mehrfach ohne Wasser. Ist die Infektion einmal erfolgt, so wird der Pustelausbruch durch ausreichende Wassergaben begünstigt. HONECKER weist ebenfalls darauf hin, daß die Meltaukonidien auch ohne Wasser zu keimen vermögen. Eine Unterbringung der frisch infizierten Pflanzen in Inkubationskammern mit wasserdampfgesättigter Luft, wie sie beim Arbeiten mit Getreiderosten notwendig ist, fällt daher fort.



Abb. 1. Blatt von T 1327 Chr. 1 (*Tr. monococcum*) infiziert mit Population 1; Befallstyp 0 (Nekrosen ohne jede Konidienbildung).

Neben den interessanten Herkünften der Deutschen Hindukusch-Expedition wurde das umfangreiche Müncheberger Weizensortiment im Keimpflanzenstadium auf Resistenz gegen die Meltau population Müncheberg geprüft. Die Bonitierung erfolgte nach der Skala 1—4, wie sie sich für die Rostbonitierung eingebürgert hat und für Gerstenmeltau zuletzt eingehend von HONECKER beschrieben wurde (1).

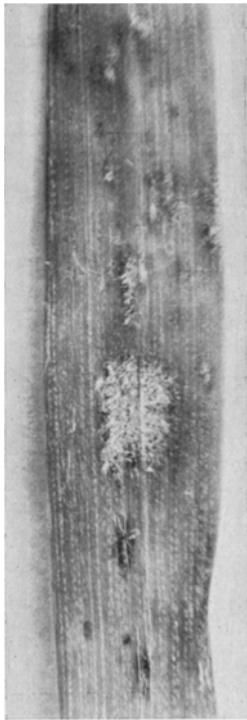


Abb. 2. Blatt von T 3397 Chr. 16 (*Tr. durum*) infiziert mit Population 2; nebeneinander normale Pusteln von Typ 2 und eine Pustel von Typ 4. (Aus dieser Pustel wurde die Rasse 4 gezogen.)

Das Ergebnis dieser Sortimentsuntersuchung ist in der Tabelle 1 dargestellt, wobei die Meltau population Müncheberg als Population 1 bezeichnet wurde.

Nachdem auf diese Weise ein umfangreiches Sortiment meltauresistenter Weizen aufgefunden worden war, konnte den Fragen der physiologischen Spezialisierung des Weizenmeltaus nachgegangen werden. Eine weitgehende Spezialisierung war auf Grund unserer Erfahrungen mit den verschiedenen Rostarten von vornherein zu erwarten, außerdem lagen schon durch MAINS (2) aus USA Ergebnisse in dieser Richtung vor. Bis 1937 stand die Frage nach dem Vorkommen resistenter Weizen im Vordergrund,

um bei der zu erwartenden physiologischen Spezialisierung von vornherein auf einer breiten Grundlage arbeiten zu können. Da dem gleichzeitigen Arbeiten mit mehreren Meltau rassen große technische Schwierigkeiten im Wege stehen, wurde vorerst darauf verzichtet, eine möglichst große Anzahl verschiedener Herkünfte auf etwaige Unterschiede in ihrem Infektionsverhalten zu untersuchen; es wurden vielmehr Meltau proben aus wenigen räumlich weit entfernten Gegenden geprüft. Daneben wurde darauf geachtet, ob auf den bereits untersuchten

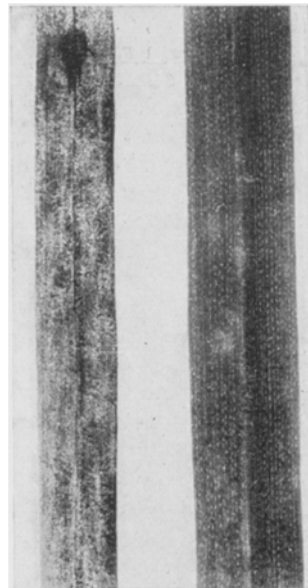


Abb. 3. Blätter von T 2948 Normandie (*Tr. vulgare*, So. W.) infiziert mit Population 2 (Befallstyp 4) und mit Population 4 (Befallstyp 00).

Arten und Varietäten, besonders bei den resistenten, neben dem normalen Befallsbild der geprüften Population Müncheberg gelegentlich Pusteln eines anderen Befallstypes auftraten. Eine Isolierung von Einsporlinien, wie sie bei Gerstenmeltau von HONECKER (1) und bei Weizenmeltau von SCHLICHTING (7) angewandt worden ist, konnte aus Zeitmangel noch nicht gemacht werden. Eine Herkunft aus Alt-Reichenau in Schlesien zeigte als erste ein abweichendes Verhalten und wurde als Population 2 geführt. Population 3 wurde auf T 2948 Normandie (nicht identisch mit dem von RUDOLF in Argentinien benutzten) aus der Population Müncheberg isoliert. Dieser Weizen zeigte gegen die Population Müncheberg leichte Resistenz (2—3), dann traten einmal Pusteln vom ausgesprochenen Typ 4 auf und wurden zunächst auf Normandie weiter vermehrt. Besonders klar tritt der Unterschied auf T 1327 und LT 261 hervor:

Sorte	Population	
	1	3
T 1327 LT 261	1-0 (Abb. 1) 4	4 und 4/00 1-00

Population 4 wurde auf T 3397 Christiansen 16 (*Tr. durum*) gefunden.

T-Nr.	Population	
	2	4
T 3397	0-2	3-4 (Abb. 2)
T 1581	0-1	3-4
T 1609	0-1	3-4
T 457	4	1-00
T 458	4	1-00
T 2948	4	1-00 (Abb. 3)

Diese Population befällt eine große Anzahl sonst hochresistenter Durum-Weizen, dagegen einige sonst hochanfällige vulgare-Weizen nicht: T 457, T 458, T 741, T 748, T 1643 (Abb. 4), T 1644, T 1661, T 1662, T 2922, T 2948, T 2965, T 3609. Als Population 5 wurde die Herkunft HUCKELHEIM bei Frankfurt/Main bezeichnet. Diese Population unterscheidet sich gegenüber den vorigen durch folgendes Verhalten:

T-Nr.	Population		
	1	4	5
T 111	1-00	4/0-4	1-00
T 132	4	1-0	00-0
T 457	3-4	1-00	4
T 741	0-3	1-00	0-1
T 2365	00-1	3-4	0 (2-3)
T 3806	1-3	0-(2)	3-4

Aus ihr wurde auf T 1643, T 2922, T 3276 und T 4199 kürzlich Population 6 isoliert:

T-Nr.	Population	
	5	6
T 1643	00-4/0	3-4
T 2922	0-4/0	4
T 3276	0-4/0	3-4
T 4199	1-1	4
T 132	00-0	4
T 4105	3-4	0
T 4107	3-4	0-1

Vergleicht man diese Ergebnisse mit denen von SCHLICHTING (7), so zeigt sich, daß der Weizenmeltau in Deutschland in zahlreichen physiologisch scharf unterschiedenen Rassen auftritt. Da die verwendeten Testsorten verschieden sind, ist ein direkter Vergleich mit den bei SCHLICHTING aufgeführten Rassen noch nicht möglich. Zur Zeit kann man jedenfalls noch kein Urteil über die Anzahl der innerhalb Deutschlands

Tabelle I.

Triticum-Art	n	Population 1			Population 2			Population 3			Population 4			Population 5			Population 6		
		Anfällige Anzahl	Resistente Anzahl	%	Anfällige Anzahl	Resistente Anzahl	%	Anfällige Anzahl	Resistente Anzahl	%	Anfällige Anzahl	Resistente Anzahl	%	Anfällige Anzahl	Resistente Anzahl	%	Anfällige Anzahl	Resistente Anzahl	%
1. <i>T. monococcum</i>	7	3	5	62,5	0	5	100,0	1	4	80,0	0	5	100,0	0	3	100,0	0	3	100,0
2. <i>T. dicoccoides</i>	14	8	1	11,1	0	1	100,0	6	0	0	1	1	100,0	3	0	0	0	1	100,0
<i>Thimopheevii</i>		0	4	100,0	0	4	100,0	1	1	100,0	0	4	100,0	2	8	80,0	1	8	88,9
<i>dicoccum</i>		23	8	25,8	1	8	88,9	1	7	87,5	4	4	50,0	2	2	20,7	0	2	100,0
<i>durum</i>		981	17	1,7	73	32	30,5	17	8	32,0	56	0	0	23	6	0	0	0	0
<i>turgidum</i>		61	0	0	2	1	33,3	1	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>pyramidale orientale</i>		3	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>persicum</i>		1	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>polonicum</i>		3	1	33,3	2	1	50,0	2	1	33,3	2	1	50,0	2	1	50,0	0	1	100,0
3. <i>T. spelta</i>	21	12	2	16,7	3	2	40,0	7	0	0	3	0	0	13	2	13,3	10	8	44,4
<i>vulgare</i>		47	7	14,9	5	2	28,5	93	6	6,1	397	20	47	100	20	16,7	1	0	0
<i>compactum</i>		1840	7	0,4	276	9	3,2	4	0	0	2	0	13	4	23,5	1	0	0	
<i>sphaerococcum</i>		195	1	0,5	10	0	0	4	0	0	2	0	13	4	23,5	1	0	0	
insgesamt	3223	3177	46	1,4	372	63	16,9	134	26	19,4	467	35	163	46	29	18,0	12	29	24,2

Bemerkung: Als resistent wurden alle Weizen mit Befall zwischen 1 und 1-2 aufgeführt.

Tabelle 2.
Meltauresistente Winterweizen der Deutschen Hindukusch-Expedition 1935.

DHE-Nr.	Name	Population				
		1	2	3	4	5
563	Mesched	0—3	00—4/0	00—4/0	1—1	1—4/0
564	Mesched	0—3	2—4	4/00	4/00	4/00—4
1148	Paßhöhe zw. Maidan u. Durani	4	4	1—4/00	1—0	—
1153	Tschauki Argandeh	0—4	0—1	00—2	4/00—4/0	0—4
1202	Tschardeh	0—4	1—4/0	1—4/0	4/00	4/0
1321	Seidan	00—4	0—4/0	1—4/0	4/00—4	00
1466	Dschem	0—2	0—3/0	3/0—4	4	0—4/0
1528	Tschapasarik	0—3	0—1	1	4	0—4/0
2100	Butruc	4	4	4	0—00	—
3208	Kawash	1—3	3	4	4/0—4	—
3218	Madaglascht	0—3	3/0	3—4	4/00—4/0	4/0—4
3331	Adsch Amadscha Chan	0—4/0	4/0	00—4/0 (i)	4/00—4/0	4/0—4
3341	Koterschrö	4/0—1	4/0	0	1—4/0	0—1
3402	Kabul	4/0—1	4/0	0—4/0	4	4/0—4

Anm.: — Zeichen bedeutet „noch nicht untersucht“.

weitverbreiteten Weizenmeltaurassen abgeben. Es wurde auch bisher darauf verzichtet, ein Testsortiment für Weizenmeltau aufzustellen, da

notwendig sein wird. Einen groben Überblick über den jetzigen Stand unserer Kenntnis des Verhaltens der Weizenarten und Varietäten gibt Tabelle 1. In Tabelle 2 ist das Verhalten der meltauresistenten Weizen der Deutschen Hindukusch-Expedition 1935 zusammengestellt.

Besondere Schwierigkeiten macht die sichere Isolierung der verschiedenen Herkünfte bzw. Rassen des Meltaues voneinander. Solange die Anzahl der zu prüfenden Herkünfte oder Rassen gering ist, erscheint die Unterbringung in räumlich möglichst weit voneinander getrennten Gewächshäusern als das zuverlässigste Verfahren. Aber auch dann besteht die Gefahr allmählicher Verunreinigung, besonders sobald größere Sortimente geprüft werden und dadurch große Konidienmengen entstehen. HONECKER (1) schlägt vor, stets auf Einsporlinien zurückzugreifen, um die Reinheit der verwendeten Meltaurassen zu gewährleisten. Da die Herstellung solcher Einsporlinien jedoch 1. mühsam und zeitraubend ist, und 2. bei der Vermehrung solcher Einsporlinien zu Infektionsmaterial für Masseninfektionen die Gefahr der Verunreinigung von neuem gegeben ist, prüfen wir zur Zeit ein neues Verfahren, um die einmal isolierten Rassen bzw. Populationen rein zu halten. Unter den resistenten Sorten bzw. Varietäten werden solche ausgewählt, die von einer einzigen oder höchstens von zwei Meltaupopulationen befallen werden (Tabelle 3). So wird z. B. TIII Roter Sommer-Emmer nur von Population 4 befallen, und zwar mit 4/0—4, gegen die anderen 5 Populationen zeigt er Resistenz vom Typ 1—00. Die Varietät stellt also gewissermaßen einen Spezialnährboden dar, auf dem alle übrigen Populationen nicht gedeihen und nur eine Kultur der Population 4 übrigbleibt.

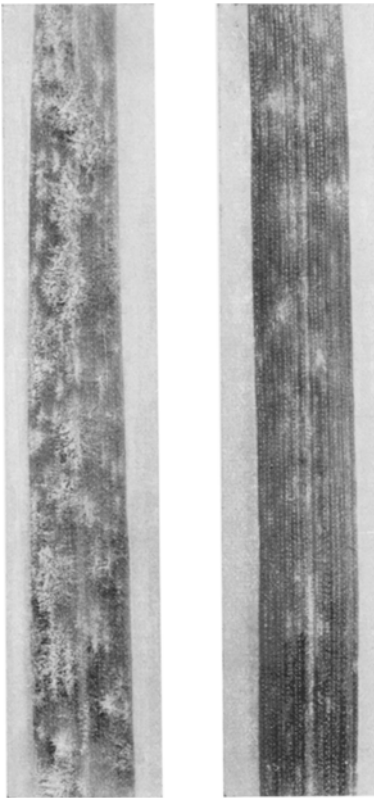


Abb. 4. Blätter von T 1643 Angora 4, 6 (*Tr. vulgare*, Wi.W.) infiziert mit Population 3 (Befallstyp 4) und mit Population 4 (Befallstyp 0—1).

bei dem dauernden Auffinden neuer physiologischer Rassen noch häufiger Wechsel der zur Differenzierung am besten geeigneten Sorten

Tabelle 3.

T-Nr.	Name	Art	Population					
			1	2	3	4	5	6
111	Roter Sommer-Emmer	<i>Tr. dicocc.</i>	1-00	1-00	1-00	4/0-4	1-00	1-00
164	(Straßburg)	<i>Tr. monococc.</i>	0-4	00	1,4	1-00	00	—
1327	Christiansen 1	<i>Tr. monococc.</i>	1-00	1-00	1-4	1-00	1-00	0
1584	Angora 2,1	<i>Tr. durum</i>	0-1	0-2	0-1	3-4	0-1	0-4/0
2365	Weizen aus Genek b. Tschangri	<i>Tr. durum</i>	0-1	00	0	3-4	0	—
3397	Christiansen 16	<i>Tr. durum</i>	00-0	00-2	00-1	3-4	0-1	0
4199	Weizen aus Malliköy aus T 2471	<i>Tr. vulgare</i>	2-3	00-4	2-3	0	0-1	3-4

Soll dagegen Population 1 kultiviert werden, so wird sie erst auf T 164 *Tr. monococcum* übertragen, wobei etwaige Verunreinigungen mit Population 3 erhalten bleiben. Bringt man das so gewonnene Konidienmaterial dann aber auf T 2365, so müssen diese Verunreinigungen zugrunde gehen: der dann auftretende Befall von Typ 0-1, von dem sich aber immerhin Konidien gewinnen lassen, kann nur von der Population 1 stammen, da Konidien der Populationen 4 oder 5, für die diese Sorte anfällig ist, in dem von T 164

stammenden Impfgut nicht vorhanden sein können.

Wir haben in dieser Arbeit von den Populationen 1-6 und nicht von Rassen gesprochen, weil sie nicht auf Einzelsporlinien zurückgeführt wurden. Im Sinne der hier gemachten Ausführungen können die Populationen aber als Rassen betrachtet werden, und die angegebene Methode wird für genetisch einheitliche Rassen sicher brauchbar sein.

Von besonderem züchterischen Interesse sind

Tabelle 4.

T.-Nr.	Name	Art	Population					
			1	2	3	4	5	6
Gruppe I: resistent gegen 6 Populationen								
1	Roter Sommer-Emmer	<i>Tr. dicoccum</i>	+	+	+	+	+	+
2869	Christiansen 118	<i>Tr. monococcum</i>	+	+	+	+	+	+
2932	Persischer schw. Sommerweizen	<i>Tr. vulg.</i>	+	+	+	+	+	+
3183	13 392	<i>Tr. persicum</i>	+	+	+	+	+	+
4167	Christiansen 919	<i>Tr. monococcum</i>	+	+	+	+	+	+
Gruppe II: resistent gegen 5 Populationen								
34	Kajanus Landskr.	<i>Tr. monococcum</i>	—	+	+	+	+	+
111	Roter Sommer-Emmer	<i>Tr. dicoccum</i>	+	+	+	—	+	+
686	Persischer Sommerweizen	<i>Tr. vulgare</i>	+	+	+	+	+	?
1327	Christiansen 1	<i>Tr. monococcum</i>	+	+	—	+	+	+
1378	Weißer Sommer-Emmer	<i>Tr. dicoccum</i>	+	+	+	—	+	+
2743	Aus T. 2385 Songurlu	<i>Tr. durum</i>	+	+	+	—	+	+
2751	Aus T. 2370 Inak b. Tschangri	<i>Tr. durum</i>	+	+	+	—	+	+
2758	Aus T. 2365 Genek b. Tschangri	<i>Tr. durum</i>	+	+	+	—	+	+
2924	Khapli Emmer	<i>Tr. dicoccum</i>	+	+	+	—	+	+
2925	Khapli Emmer	<i>Tr. dicoccum</i>	+	—	+	+	+	+
3270	Aus T. 3308 Addis Abeba	<i>Tr. dicoccum</i>	+	+	+	+	+	?
3277	Aus T. 3312 Addis Abeba	<i>Tr. dicoccum</i>	+	+	+	+	+	?
3397	Christiansen 16	<i>Tr. durum</i>	+	+	+	—	+	+
Gruppe III: resistent gegen 4 Populationen								
414	(Dr. Pinner, Palästina)	<i>Tr. dicoccoides</i>	+	+	—	+	—	+
589	Rojo de Burgos	<i>Tr. vulgare</i>	+	+	—	—	+	+
979	Lucena 59	<i>Tr. vulgare</i>	+	—	+	—	+	+
1040	Antequera 46	<i>Tr. vulgare</i>	+	—	+	—	+	+
1333	Christiansen 4	<i>Tr. durum</i>	+	+	+	—	+	+
1379	Brauner Sommer-Emmer	<i>Tr. dicoccum</i>	—	+	—	+	+	+
1584	Angora 2,1	<i>Tr. durum</i>	+	—	+	—	+	+
1968	Konia 11,3	<i>Tr. durum</i>	+	—	+	—	+	+
2365	Genek b. Tschangri	<i>Tr. durum</i>	+	+	+	—	+	?
2756	Aus T. 2371 Inak b. Tschangri	<i>Tr. durum</i>	+	+	+	—	+	?
LT 1014	Amresa b. Harrar	?	+	+	—	+	+	?
LT 1022	Harrar	?	+	+	—	+	+	?

(Fortsetzung Tabelle 4)

T.-Nr.	Name	Art	Population					
			1	2	3	4	5	6
Gruppe IV: resistent gegen 3 Populationen								
164	(Straßburg)	<i>Tr. monococc.</i>	—	+	—	+	+	?
741	Elma Dagh 2,9	<i>Tr. vulgare</i>	+	—	—	+	+	?
992	Lucena 72	<i>Tr. vulgare</i>	+	—	—	—	+	+
1119	Huertas Granada 24	<i>Tr. vulgare</i>	+	—	—	—	+	+
LT 41	Seidan	<i>Tr. vulgare</i>	+	—	+	—	+	?
LT 265	Tschauki Argandeh	<i>Tr. vulgare</i>	—	+	+	+	—	?
Gruppe V: resistent gegen 2 Populationen								
132	Bart-Weizen	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	+	—
1528	Eskishehir 1,20	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	+	—	?
1581	Angora 2,1	<i>Tr. durum</i>	+	+	—	—	—	?
1643	Angora 4,6	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	+	?
2822	Aus T. 2401 Wz. aus Eskishehir 14	<i>Tr. comp.</i>	—	—	—	+	+	?
2965	Blausamtiger Kolben?	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	+	—
3609	Christiansen 150	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	+	—
4199	Weizen aus Malliköy	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	+	—
4304	Hope	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	+	?
LT 261	Paßhöhe zw. Maidan und Durani	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	+	+	?	?
Gruppe VI: resistent gegen 1 Population								
457	Litauischer Winterweizen 1	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	—	—
458	Litauischer Winterweizen 2	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	—	—
748	Elma Dagh 3,5	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	—	?
1211	Torcal 35	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	—	—
1334	Christiansen 4	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	—	?
Gruppe VI: resistent gegen 1 Population								
1335	Christiansen 4	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	—	?
1517	Eskishehir 1,9	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	—	?
1547	Eskishehir 2,1	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	?	?
1565	Angora 1,1	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	?	?
1583	Angora 2,1	<i>Tr. durum</i>	—	—	+	—	?	?
1609	Angora 3,1	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	—	?
1661	Angora 5,1	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	—	—
1662	Angora 5,1	<i>Tr. vulgare</i>	—	?	—	+	—	?
1735	Angora 8,1	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	?	?
1786	Konia 3,2	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	?	?
1829	Konia 6,1	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	?	?
1949	Konia 11,1	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	—	—
1959	Konia 11,1	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	—	?
2371	Inak b. Tschangri	<i>Tr. durum</i>	—	+	—	—	?	?
2403	Eskishehir 16	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	—	?
2922	Christiansen 752 Gireson	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	—	—
2948	Normandie	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	—	—
3031	Lin Calel	<i>Tr. vulgare</i>	—	+	—	—	—	?
3806	Christiansen 319 Meras	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	—	?
LT 476	Butruc	<i>Tr. vulgare</i>	—	—	—	+	?	—
LT 1209	Jakhera	?	—	+	—	—	—	?
LT 1210	Chabdoli	?	—	+	—	—	—	?
LT 1211	Pajeno	?	—	+	—	—	—	?
LT 1212	Dangoli	?	—	+	—	—	—	?
LT 1441	Nugri	?	—	+	—	—	—	?
LT 1145	Airsano	?	—	+	—	—	—	?

Anmerkung:

+ - Zeichen = resistent i bis 1-2. — Zeichen = anfällig 2-4. ? - Zeichen = noch nicht untersucht.

naturgemäß häufig nicht die Weizenformen, die sich am besten zur Differenzierung physiologischer Rassen eignen, sondern solche, die gegen möglichst viele Meltauassen gleichzeitig resistent sind. Einen Überblick darüber gibt

Tabelle 4. Es zeigt sich dabei leider, daß die 7- und 14chromosomigen Weizen in den Gruppen, die Resistenz gegen zahlreiche Populationen aufweisen, stark überwiegen. Vielleicht wird es aber möglich sein, durch Kreuzung passender,

Tabelle 5. F_1 der Kreuzungen mit dem Zuchtziel Meltauresistenz.

Abstammung		Feldverhalten gegen Population 1 (Pop. Müncheberg)
♀	♂	
1. ♀ meltauresistent.		
T 992 Lucena 72	T 293 Potsdamer Landweizen	3/2 ¹
T 1040 Antequera 46	T 4242 Vogtländer Braunweizen	2-3/2-3
T 1211 Torcal 35	T 293 Potsdamer Landweizen	4/4
T 1211 „	T 4242 Vogtländer Braunweizen	4/2-3
T 2922 Christiansen 753	T 2225 Nordost Samland	4/3
T 2948 Normandie	T 254 Aleph	4/2
T 2948 „	T 290 Schilf	4/0
T 2948 „	T 437 Svalöfs Kronenweizen	4/3
T 2948 „	T 2225 Nordost Samland	4/3
T 2948 „	T 3022 Criewener 27	4/00-4/0
T 3806 Christ. 316 Meras	A-Stamm 3534/33 (Scekacs × Rumän.)	4/00
T 3806 „ „	T 290 Schilf	4/2-3
T 3806 „ „	T 293 Potsdamer Landweizen	4/2
T 3806 „ „	T 3038 Ardito	4/1-2
LT 12 Mesched (DHE 563)	T 4242 Vogtländer Braunweizen	4/0
LT 12 „ „	T 290 Schilf	4/0
LT 12 „ „	T 2225 Nordost Samland	4/0
LT 12 „ „	T 2669 Minhardi Minnesota	0/4
LT 12 „ „	T 3022 Criewener 27	4/00
Normandie × 38 MA	A-Stamm 3534/33 (Scekacs × Rumän.)	4/0-4/00
„ × „	T 1439 Osijek 4	4/3-4
„ × „	T 612 Novokrimka 0288	4/2-3
„ × „	T 3022 Criewener 27	4/0
„ × „	T 4242 Vogtländer Braunweizen	4/00
12 H 3 × 38 MA	T 254 Aleph	4/1
„ × „	T 290 Schilf	4/0
„ × „	T 293 Potsdamer Landweizen	4/2
„ × „	T 413 Sonnenweizen I	0/4
„ × „	T 437 Svalöfs Kronenweizen	0/3
„ × „	T 3022 Criewener 27	4/2
„ × „	T 4242 Vogtländer Braunweizen	4/0
„ × „	T 4303 Redit	4/1
„ × „	A-Stamm 3534/33 (Scekacs × Rumän.)	4/2
2. ♂ meltauresistent.		
T 2669 Minhardi Minnesota	T 979 Lucena 59	4/3-4
T 4242 Vogtländer Braunweizen	T 2948 Normandie	4/2
A-Stamm 3534/33 (Scekacs × Rumän.)	LT 12 Mesched (DHE 563)	4/00
T 1411 Red Bobs	Normandie × 38 MA	0/1
T 2669 Minhardi Minnesota	„ × „	4/00
A-Stamm 3534/33 (Scekacs × Rumän.)	„ × „	1
T 612 Novokrimka 0288	12 H 3 × 38 MA	2/3
T 1439 Osijek 4	„ × „	4/4
T 2669 Minhardi Minnesota	„ × „	4/3

¹ Bei Feldbonitierung wird außer dem Befallstyp noch die Befallsstärke durch eine zweite Zahl angegeben, da auf dem Felde keine Sicherheit für eine gleichmäßige Infektion vorhanden ist.

gegen verschiedene Meltaurassen resistenter Vulgare-Weizen untereinander, Formen mit allgemeiner Resistenz zu schaffen. 1936 und 1937 wurde eine größere Anzahl von Kreuzungen mit dem Zuchtziel Meltauresistenz hergestellt. Ihr F_1 -Feldverhalten gegenüber der Population 1 (Population Müncheberg) zeigt Tabelle 5.

Von einigen dieser Kreuzungen konnten bereits F_2 -Auszahlungen gemacht werden. Nach

der Ernte 1938 wurden die Körner von einzelnen F_2 -Pflanzen in Pikierkästen ausgelegt und gegen die Populationen 1 bzw. 4 geprüft (Tabelle 6).

Es sei an dieser Stelle auch kurz auf die Auszahlungen an Kreuzungen von Nachkommen argentinischer Weizen in bezug auf ihre Keimpflanzenresistenz gegenüber Meltau der Population Müncheberg verwiesen, die Professor RUDORF für die Untersuchung zur Verfügung stellte.

Ein besonders reizvolles Kapitel stellt die Prüfung auf Krankheitsresistenz an Weizen-Roggen-Bastarden dar. Schon vor einiger Zeit (5) wurde darauf hingewiesen, daß in amphidiploiden Weizen-Roggen-Bastarden Resistenz-eigenschaften des Roggens nachgewiesen werden

konnten: Braunrostanfällige Weizen ergaben mit Roggen gekreuzt braunrostresistente amphidiploide Bastarde. Diese gleichen Weizen waren auch meltauanfällig, während die 56-chromosomigen Bastarde die Resistenz des Roggens gegenüber Weizenmeltau aufwiesen.

Tabelle 6. Infektion der F_2 einschl. Kreuzungseltern.

Kreuzung		Anzahl der Pflanzen mit Befallstyp				
		i	oo—o	1	2	3—4
1. mit Population 1:						
♀ LT 12 Mesched (DHE 563)	W. W.	0	4	24	21	116
♂ T. 2669 Minhardi Minnesota	W. W.	0	0	0	0	10
F_2	W. W.	0	48	0	2	41
♀ 12 H 3 × 38 MA.	So. W.	0	0	0	118	1230
♂ T. 2669 Minhardi Minnesota	W. W.	0	0	0	0	10
F_2	W. W.	0	0	0	0	44
♀ T. 1040 Antequera 46	So. W.	0	203	0	0	0
♂ T. 4242 Vogtländer Braunweizen	W. W.	0	0	0	0	110
F_2	W. W.	0	30	2	4	57
♀ T. 2669 Minhardi Minnesota	W. W.	0	0	0	0	10
♂ T. 979 Lucena 59	So. W.	0	157	0	0	0
F_2	W. W.	0	45	19	20	227
♀ A-St. 3534/33 Scekacs × Rumänien	W. W.	0	0	0	0	10
♂ LT 12 Mesched (DHE 563).	W. W.	0	4	24	21	116
F_2	W. W.	0	0	0	0	108
♀ T. 992 Lucena 72	So. W.	0	70	6	0	0
♂ T. 293 Potsdamer Landweizen	W. W.	0	0	0	0	10
F_2	W. W.	0	4	2	1	57
2. mit Population 4:						
♀ T. 2948 Normandie	So. W.	0	53	0	0	0
♂ T. 290 Schilf.	W. W.	0	0	0	0	10
F_2	W. W.	0	74	1	0	25
♀ T. 2948 Normandie.	So. W.	0	53	0	0	0
♂ T. 437 Svalöfs Kronenweizen	W. W.	0	0	0	0	10
F_2	W. W.	0	86	3	0	23
♀ T. 2948 Normandie	So. W.	0	53	0	0	0
♂ T. 2225 Nordost Samland	W. W.	0	0	0	0	10
F_2	W. W.	0	0	0	0	58
♀ T. 2948 Normandie	So. W.	0	53	0	0	0
♂ T. 3022 Crieuener 27	W. W.	0	0	0	0	10
F_2	W. W.	0	42	0	0	19
♀ T. 2948 Normandie	So. W.	0	53	0	0	0
♂ A-St. 3534/33 Scekacs × Rumänien	W. W.	0	0	0	0	10
F_2	W. W.	0	45	0	0	21
♀ T. 2922 Christiansen 753.	So. W.	0	42	0	0	0
♂ T. 2225 Nordost Samland	W. W.	0	0	0	0	10
F_2	W. W.	0	40	1	1	24
♀ T. 4242 Vogtländer Braunweizen.	W. W.	0	0	0	0	10
♂ T. 2948 Normandie	So. W.	0	53	0	0	0
F_2	W. W.	0	89	7	1	34

Tabelle 7.

Kreuzungen	Pflanzen		
	Σ	Resistente	%
Normandie \times 38 MA . .	955	361	36,7
12 H 3 \times 38 MA . .	944	118	12,5
9 H 31 \times Lin Calel .	135	4	3,0
Mentana \times Riccio . .	855	24	2,8
Vencedor \times Lin Calel .	149	4	2,7
Ardito \times San Martin	124	2	1,6

(Die vorstehende Tabelle wurde der Arbeit Rudorf, W., und v. Rosenstiel, K. (6) „Reminiscencias de nuestros trabajos de seleccion en el Rio de la Plata.“ Archivo Fitotécnico del Uruguay, 1937, Vol. 2, P. 392, entnommen.)

Es wurden Triticale Rimpau, Triticale Meister sowie 2 der Müncheberger Triticale, die uns von Dr. OEHLER zur Verfügung gestellt wurden,

Tabelle 8. Das Verhalten amphidiploider Weizen-Roggen-Bastarde einschließlich der bekannten Triticum-Eltern.

Bezeichnung	Population			
	1	2	3	4
Triticale Rimpau	0+4	4/0	—	0
Triticale Meister	i—00 (4/0)	i—4/00	—	i—00
Triticale M 1 ...	0—4/0	i—4/00	—	i—00
Weizen-Roggen-Stamm V 16..	3—4	4	3	3—4
Triticale M 3 ...	i—00	4/0	—	i—00
T 91 <i>T. compact.</i> <i>Wernerian.</i> ...	3	4	3—4	4

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Erwin Baur-Institut, Müncheberg/Mark.)

10 Jahre Roggenzüchtung in Müncheberg.

Von H. P. Ossent.

Als im Jahre 1928 bei Gründung des Kaiser Wilhelm-Instituts für Züchtungsforschung auch die auf dem Gebiete der Roggenzüchtung liegenden Probleme in Bearbeitung genommen wurden, waren es besonders zwei Ziele, die BAUR bevorzugt erreicht wissen wollte:

1. Züchtung eines selbstfertilen Roggens und Prüfung auf möglicherweise erhöhte Ertrags- und Widerstandsfähigkeit solcher erhaltenen Linien gegenüber dem Kulturroggen.

Anschießend Kombinationszüchtung zwischen den neuen Inzuchtlinien.

2. Züchtung eines ausdauernden Kulturroggens durch Kreuzung von *Secale cereale* mit *Secale montanum*.

Für die Lösung dieser beiden Probleme sah BAUR bereits bei Beginn der Arbeiten eine vor-

geprüft. Näheres über die Entstehung der Müncheberger Triticale siehe Arbeit v. BERG und OEHLER im gleichen Heft.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Gartenbautechniker H. ENGLER für seine Unterstützung bei der technischen Durchführung der dargestellten Versuche.

Literatur.

1. HONECKER, L.: Über die physiologische Spezialisierung des Gerstenmeltaues als Grundlage für die Immunitätszüchtung. Züchter 10, 7 (1935).

2. MAINS, E. B.: Inheritance of resistance to powdery mildew, *Erysiphe graminis tritici*, in wheat. Phytopathology 1934, 1257.

3. RIVERA, V.: Ricerche sperimentale sulle cause predisponenti il frumento alle „Nebbia“ (*Erysiphe graminis* D. C.). Mem. R. Staz. Patolog. veget. Roma 1915.

4. ROEMER, W., u. K. v. ROSENSTIEL: Die landwirtschaftlichen Sammelarbeiten der Expedition und ihre Ergebnisse. Aus „Deutsche im Hindukusch“, Bericht der Deutschen Hindukusch-Expedition 1935 der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Berlin 1937.

5. ROSENSTIEL, K. v.: Über Weizen-Roggen-Bastarde. Forschungsdienst, Sonderheft 10, 63 (1938).

6. RUDORF, W., u. K. v. ROSENSTIEL: Reminiscencias de nuestros trabajos de seleccion en el Rio de la Plata. Archivo Fitotécnico del Uruguay 2, 392 (1937).

7. SCHLICHTING, I.: Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizenmeltaues, *Erysiphe graminis tritici* (D. C.) in Deutschland. (Vorläufige Mitteilung.) Kühn-Archiv 48 (1938).

aussichtliche Zeitspanne von 15 Jahren vor.

Schon im ersten Sommer wurde damit begonnen, die notwendigen Untersuchungen über die Selbstfertilität im Feldbestande durchzuführen, d. h. es wurden zu diesem Zweck im ersten Jahre mehr als 50 000 Ähren einzeln unter Pergamintüten isoliert, um die Ansatzfähigkeit bei erzwungener Selbstbefruchtung zu prüfen.

Solche oder ähnliche Versuche sind bereits in früheren Jahren von einer Reihe von Forschern gemacht worden, meist allerdings in der Weise, daß man nahe verwandte Elitepflanzen miteinander kreuzte, um durch diese Auswahl brauchbarster Eltern und deren Kombination erhöhte Leistungen in der Nachkommenschaft zu erhalten. Derartige Inzuchtversuche mit Roggen beschreiben z. B. STEGLICH und PIEPER,