

Tabelle 2. Zusammenstellung von Gewicht- und Trockensubstanzzahlen für einige Kreuzungsnachkommen (Kohlrüben).

Feldnummern	Sorte	Gelbfleischige, reinrassige				Weißfleischige Bastarde			
		Anzahl Wurzeln	Gewicht kg	Mittelgew. der Wurzel kg	Trockensubstanz %	Anzahl Wurzeln	Gewicht kg	Mittelgew. der Wurzel kg	Trockensubstanz %
5383	Svalöfs Bangholm 05	104	122	1,17	12,28	58	84	1,45	11,73
5385	„ „ 05	72	60	0,83	12,68	11	28	1,55	12,07
5392	„ „ 05	43	87	2,02	11,09	17	44	1,59	10,46
5394	„ „ 05	34	53	1,56	10,80	31	88	2,84	10,29
5397	„ „ 05	1	5	5,00	8,76	4	18	4,50	9,30
	Total	254	327	1,29	11,74	121	262	2,16	11,29

schien es fast, als ob die Einteilung nach *kleinen* und *großen* Rüben stattgefunden hätte, so auffallend war in manchen Fällen der Größenunterschied der beiden Klassen. Die beiden Kategorien wurden für jede Elternpflanze gesondert gewogen und ebenso die Trockensubstanz bestimmt. Die Resultate sind in den Tabellen 1 und 2 wiedergegeben, in Tabelle 1 für Chou-navet-Nachkommen, in Tabelle 2 für Bangholm-Nachkommen. Die Tabellen zeigen, daß die Kreuzungsrüben fast in jedem Falle mehr wogen als die nach Selbstbefruchtung entstandenen. Hier liegt also ein ausgeprägter Fall von „Heterosis“ vor, wenn man diesen Ausdruck benutzen will. Ausnahmen sind nur die drei Nummern 5392, 5397 und 5399a. Die letzte von diesen, mit vielen Rüben und einer ausgeprägt umgekehrten Tendenz, verringert den durchschnittlichen Unterschied, mag aber auch andeuten, daß besondere Umstände die durchschnittliche Regel verändern können. Der Gehalt an Trockensubstanz ist durchschnittlich höher in den Inzuchtpflanzen, der Gesamtertrag an Trockensubstanz ist indessen höher in den Kreuzungsnachkommen.

Diese Resultate geben gewisse Hoffnungen, daß auch bei Kohlrüben Kreuzungsstämme er-

reichbar sind, die in der Praxis wertvoll werden können, aber bei dieser Pflanze ist es offenbar von großer Wichtigkeit, daß die zu kreuzenden Stämme von ganz verschiedener Herkunft sind.

Literatur.

HALQVIST, C.: Über freiwilliges Selbstbestäuben bei Beta. *Hereditas* 9, 411—418. Lund 1927.

NILSSON, N. HJALMAR: Praktisk betförrädling enligt nyare linjer på Svalöf. I. Sver. Utsädesförenings Tidskrift. 32, 221—251 u. 33, 75—89. Malmö 1922/1923.

RASMUSSEN, J.: Einige Versuche mit Züchtung von Mohrrüben durch Selbstbefruchtung. *Årsskrift från Lantbruks- och Mejeriinstitutet vid Alnarp* 1926. Uppsatser. S. 1—28. Malmö 1926.

RASMUSSEN, J.: Studies on the Breeding of Crossfertilizing Plants. I. Effect of Mass Selection in Mangels. *Hereditas* 16, 249—256. Lund 1932.

RASMUSSEN, J.: Rotfruktsförrädlingen vid Sveriges Utsädesförening. *Lantbruksveckans Handlingar* år 1934, 220—231. Norrtelje 1935.

SUNDELIN, GUSTAV: Sockerbetsförrädlingen på Svalöf. *Metodik och förrädlingsprinciper*. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 35, 253—302. Malmö 1926.

SUNDELIN, G.: Självfertilitet och självsterilitet hos Beta. *Sver. Utsädesförenings Tidskrift* 44, 329—352 u. 363—385. Malmö 1935.

SYLVÉN, NILS: Om själv- och korsbefruktning hos rapsen. *Sver. Utsädesförenings Tidskrift* 30, 225—244. Malmö 1920.

Untersuchungen an schwedischen Landsorten von Hafer.

Von I. Granhäll, Svalöf.

Die alten Lokalrassen der Kulturpflanzen, die sog. Landsorten, sind heute in den meisten Kulturländern fast vollständig von einheitlichen Zuchtsorten verdrängt worden. Für die Pflanzenzüchtung ist aber das Erhalten dieser ursprünglichen Stämme eine sehr wichtige Aufgabe, denn infolge der natürlichen Auslese sind in diesen Populationen oft spezielle, sehr wertvolle Typen vorhanden, die z. B. gute Resistenz gegen verschiedene klimatische Faktoren oder gewisse Pflanzenkrankheiten besitzen. Die Bedeutung der Landsorten als Ausgangsmaterial für die

Züchtungsarbeit ist auch mehrmals von verschiedenen Verfassern (NILSSON-EHLE 1907, BAUR 1914, v. TSCHERMAK 1915, SCHINDLER 1918, CHRISTIANSEN-WENIGER 1931 u. a.) hervorgehoben worden.

Wenn es sich um Selbstbefruchter wie Weizen und Hafer handelt, sind die Komponenten der Landsorte in der Regel homozygot, und die Population kann als eine Mischung reiner Linien betrachtet werden. Einzelne spaltende Typen kommen aber auch vor, was mit Vicinismus zusammenhängt. Dieser muß als die Ur-

sache der Vielförmigkeit solcher Populationen angenommen werden.

In der schwedischen Weizenzüchtung in Svalöf haben die einheimischen Landsorten eine bedeutende Rolle gespielt, was aus dem Aufsatz von Professor ÅKERMAN in diesem Heft deutlich hervorgeht.

Vom Hafer wurde zu Beginn der Svalöfer Züchtungsarbeit eine große Menge Landsorten gesammelt. In den ursprünglich aus Deutschland stammenden Probsteierpopulationen fanden sich jedoch Linien mit höherer Ertragsfähigkeit und besserer Qualität, so daß aus diesem Grunde der Auslese aus den schwedischen Landsorten allmählich weniger Interesse gewidmet wurde. Als praktisches Resultat der Landhaferzüchtung liegt eigentlich nur die Sorte 0924, „Gezüchteter Dalahafer“ vor, der eine der Elternsorten des „Weißen Odalhafer“ ist. Möglicherweise stammen auch die beiden Schwarzhafersorten Glockenhafer I (Klock I) und Großmogulhafer I (Stormogul I), die in Fahnenhafer gefunden wurden, aus mittelschwedischem Landhafer. Beide erinnern in vieler Hinsicht an diese Sorte. Sie haben später bei der Schwarzhaferszüchtung eine große Rolle gespielt.

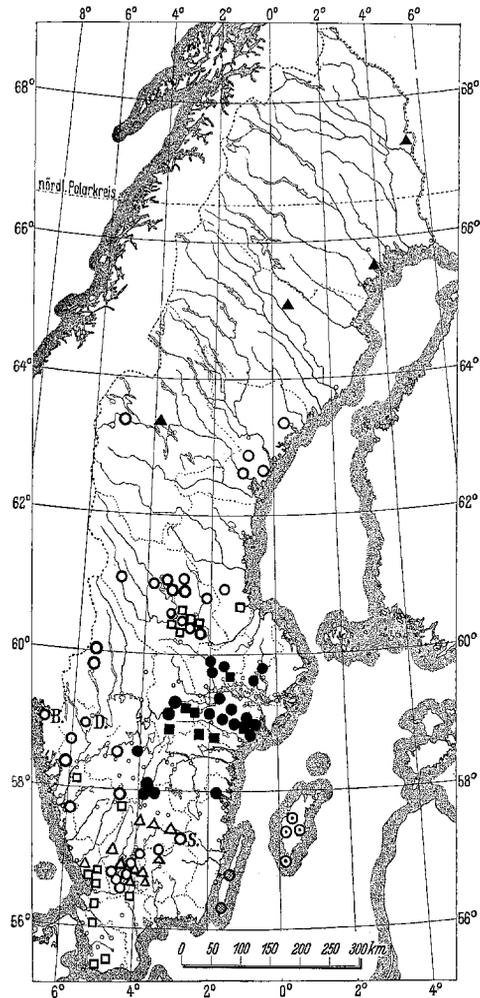
Ältere Untersuchungen an schwedischem Landhafer.

Eine gute Übersicht der schwedischen Landhafersorten ist von ATTERBERG 1889 gegeben worden. Zu dieser Zeit war schon der Probsteierhafer in Schonen und den angrenzenden Provinzen, besonders in den Küstengegenden, vorherrschend. In West- und Nordschweden dominierte dagegen immer noch der Nordische Weißhafer, ein Typus mit kleinerem Korn und höherem Spelzenanteil als der Probsteier. Das Schwarzhafengebiet Mittelschwedens war damals viel größer als jetzt und dehnte sich auch über Südostschweden aus. Die angebauten schwarzkörnigen Populationen hatten teils den Typus des einheimischen Rispenhafers, teils denjenigen des Tartarischen Fahnenhafers. Im Waldgebiet Südschwedens kamen auch u. a. ein weißer Spitzkornhafer mit vorwiegend einkörnigen Ährchen und ein grauer Spelzenhafer (Spet) mit sehr langen, an der Spitze gespaltenen Spelzen vor. Andere von ATTERBERG erwähnte schwedische Formen sind z. B. der eigentümliche Gerstenhafer aus Nord- und Mittelschweden und der braune Ölandshafer. Daneben wurden mehrere ausländische Sorten, wie z. B. Canada-, Coulommier-, Shireff- und Potatohafer angebaut.

Als Professor HJALMAR NILSSON im Jahre

1892 seine erste große Auslese von im ganzen 422 Einzelpflanzen machte, ging er von 15 verschiedenen Haferpopulationen aus, von denen aber nur zwei (schwarzkörnige) schwedischen

Ursprung von 98 in Svalöf untersuchten Haferpopulationen (1886—1936).



Einheimische Landsorten und Mischungen damit:

- = Nordischer Weißhafer,
- ⊙ = Gotlandshafer,
- △ = Grauer Spelzenhafer,
- = Mittelschwedischer Schwarzhafers,
- ◐ = Ölandischer Braunhafer,
- ▲ = Nordskandinavischer Schwarzhafers

Eingeführte Populationen:

- = Probsteier und Ligowo,
- = Schwarzer Fahnenhafer.

B = Bohushafer, **D** = Dalslandshafer, **S** = Smålandshafer.

Ursprungs waren. Auf Reisen und bei Saatgutausstellungen wurden jedoch in den folgenden Jahren mehrere echte Landsorten oder Einzelpflanzen aus solchen gesammelt. Die geographische Verteilung der in Svalöf bearbeiteten

Landsorten von Hafer ist in der Übersichtskarte dargestellt. Die Übereinstimmung mit ATTERBERGS Angaben über die Sortenverteilung ist überraschend gut.

Vom Formenreichtum der alten Haferpopulationen kann man sich aus NILSSON-EHLES (1907) Analyse von drei Probsteierstämmen eine gute Vorstellung machen. Er hat dabei das Vorkommen von etwa 150 selbständigen Probsteierlinien konstatiert. Im Dala-Landhafer hat er „wenigstens 50 verschiedene Formen“ feststellen können.

Biotypenanalyse von drei Landhaferpopulationen 1929—35.

Nach den Erfahrungen, die man in der Züchtungsarbeit mit Hafer gemacht hat, ist es allmählich immer schwerer geworden, durch Kreuzungen zwischen Probsteier Sorten wertvolle Fortschritte zu erreichen. Bemerkenswert ist dagegen die bedeutende Ertragssteigerung, welche in der neuen Sorte Adlerhafer (Örn), die aus der Kreuzung der Probsteier Sorte Svalöfs Siegeshafer \times v. Lochows Gelbhafer, welcher letzterer einem anderen Typus angehört, erhalten wurde (ÅKERMAN 1931). Kreuzungen zwischen Probsteier- und Landhafer sind bis jetzt nur in geringerem Umfang bearbeitet worden.

Um ein gutes Ausgangsmaterial für solche Kreuzungen zu bekommen, ist jetzt eine umfassende Linientrennung im Landhafer durchgeführt worden. Es bleibt doch für die praktische Prüfung und Feststellung der besten Linien noch vieles zu tun übrig. Diese Prüfung und das weitere Ausnutzen der Landhaferlinien liegt in den Händen von Professor ÅKERMAN, der die jetzt untersuchten und auch mehrere andere Populationen gesammelt und aufbewahrt hat, und der auch zu meiner Untersuchung den Anstoß gegeben hat.

Als Material für die Untersuchung wurden drei Populationen ausgewählt, die nach ihrem Ursprung mit Smålandshafer, Dalslandshafer und Bohushafer bezeichnet werden. Nachdem Kornfarbe, Anzahl Körner je Ährchen und Grannenfrequenz von Herrn Ingenieur TSCHOLAKOFF aus Bulgarien notiert worden waren, wurden aus der Ernte vom Jahre 1929 ohne Auslese mehrere hundert Einzelpflanzen gedroschen. Die Linien aus Smålandshafer wurden dann von mir in den Jahren 1931, 1934 und 1935 ausgesät und in bezug auf verschiedene Eigenschaften untersucht. Dalslands- und Bohushafer wurden dagegen nur in den Jahren 1934 und 1935 untersucht. Im ganzen liegen also vier bzw. dreijährige Beobachtungen vor.

Bei der Gruppierung der Linien sind in erster Linie solche rein morphologischen Eigenschaften berücksichtigt worden, die nur wenig durch Modifikationen beeinflusst werden. Die Literatur über Merkmale bei Sortentrennung von Hafer ist sehr umfangreich, und es ist deshalb in diesem Zusammenhang nicht möglich, auf diese Frage näher einzugehen.

Prozentuale Zusammensetzung von drei schwedischen Landhaferpopulationen.

	Landhafer aus		
	Småland	Bohuslän	Dalsland
Kornfarbe:			
Weiß	85	51	81
Gelb	13	0	—
Grau	2	48	19
Schwarz	—	1	—
Ährchen:			
1-körnig	45	2	—
2-körnig	55	98	100
Rispe:			
Fahnenrispe	2	—	—
Steifrispe	53	99	100
Schlaffrispe	45	1	—
Begrannung			
Keine	86	38	3
Deutlich	13	9	8
Stark	1	53	89
Kornbasis:			
Glatt	77	10	14
Kurze Haare	21	82	74
Lange Haare	2	8	12
Blattrand:			
Ohne Haare	97	60	58
Mit Haaren	3	40	42
Stielchen (am Außenk.):			
Ohne Haare	97	44	66
Mit Haaren	3	56	34
Tausendkorngewicht:			
Niedrig	52	97	94
Hoch	48	3	6
Halmlänge:			
Kurz	22	1	6
Mittel	64	27	48
Lang	14	72	46

Die 500 Linien von Smålandshafer sind mit Hilfe der neun Merkmale, die in der Tabelle aufgeführt sind, auf etwa 110 Gruppen, die 600 Bohus-Linien auf etwa 100 und die 400 Dalslands-Linien auf etwa 80 Gruppen verteilt worden. Es bestehen jedoch noch weitere Unterscheidungsmöglichkeiten, und deshalb kann wahrscheinlich die Anzahl verschiedener Linien je Population auf wenigstens 100—150 berechnet werden. Diese Zahl kann erst durch eine weitere Bearbeitung des Materials genau festgestellt

werden. Von den 1500 Nachkommenschaften der Einzelpflanzen haben etwa 1,5% Spaltung gezeigt, was somit die Auffassung von dem allgemeinen Auftreten des Vicinismus bestätigen kann.

Daß die Populationen eine verschiedene Zusammensetzung haben, geht aus der Tabelle hervor. Was die Kornfarbe betrifft, so weicht der Bohushafer von den beiden anderen durch seinen größeren Gehalt an grauen Typen ab. Begrannung kommt im Dalslandshafer besonders häufig vor, und die Grannen sind kräftig ausgebildet mit deutlicher Drehung und Kniebeugung. Im Smålandshafer dagegen überwiegen grannenlose Linien. Beinahe die Hälfte der Linien in diesem gehören zu einem einkörnigen Schlaffrispentypus, der mit der Beschreibung ATTERBERGS vom Spitzkornhafer gut übereinstimmt. Aus anderen Merkmalen, besonders Korngröße (Tausendkorngewicht), geht deutlich hervor, daß in ihm eine ziemlich starke Probsteiereinmischung vorhanden ist, was auch aus dem Habitus ersichtlich ist. Einige Linien sind sogar mehr dem Ligowo als dem Probsteier ähnlich. Der Smålandshafer ist ohne Zweifel der vielförmigste, und die Variationsbreite vieler Eigenschaften ist sehr groß. In der ursprünglichen Population konnte man übrigens auch *Avena strigosa* finden, der — nach Angaben von Professor ÅKERMAN — in Landsorten aus Småland sehr oft vorkommt. Dalslands- und Bohushafer entsprechen mehr dem Nordischen Weißhafer und vertreten ziemlich ungemischte Landsorten.

Was die verschiedenen Linien und ihre Eigenschaften betrifft, wird auf eine kommende ausführliche Veröffentlichung hingewiesen, in welcher auch andere Merkmale, wie z. B. Rispenlänge, Behaarung der Halmknoten, Strohstärke, Anzahl Halme je Pflanze, Resistenz gegen Fritfliege (*Oscinis frit*) und Hektoliter-

gewicht berücksichtigt werden. Die vorstehende Übersicht soll also nur als eine vorläufige Mitteilung betrachtet werden.

Die untersuchten Landhaferpopulationen wiesen also eine sehr große Vielförmigkeit auf. Mehrere Typen sind vom züchterischem Gesichtspunkt aus sehr interessant, jedoch besitzt keiner von ihnen bei der heutigen Konkurrenz eine direkte Anbaufähigkeit. Nach den bisherigen Beobachtungen ist jedoch die Bestockung und auch die Widerstandsfähigkeit gegen die Fritfliegenlarve bei mehreren Linien deutlich besser als bei den Probsteier Sorten. Typen mit kurzem und festem Halm sind ebenfalls vorhanden. Die besten, nach fortgesetzter Prüfung ausgewählten Linien werden in diesem Sommer in großem Umfang mit Probsteier Sorten gekreuzt, um ihre guten Eigenschaften mit der hohen Ertragsfähigkeit dieser Sorten zu kombinieren.

Literatur.

ÅKERMAN, Å.: Svalöfs Örnhavre. Allm. Sv. Utsädes-A. B:s katalog 1931, 12—16.

ATTERBERG, A.: Skandinavien och Finlands hafrevarieteter, deras kännetecken och utbredning. Tioårsberätt. fr. Kalmar Kem. Station, 1877—87. Bil. I. Kalmar. 19 S. 1899.

BAUR, E.: Die Bedeutung der primitiven Kultur-rassen und der wilden Verwandten unserer Kulturpflanzen für die Pflanzenzüchtung. Jahrb. D. L. G. 29, 104—109 (1914).

CHRISTIANSEN-WENIGER, F.: Bedeutung der Landsorten für die Pflanzenzüchtung. Züchter 3, 321—323 (1931).

NILSSON-EHLE, H.: Om listtyper och individuell variation. Bot. Notiser 1907, 113—140.

SCHINDLER, F.: Einige Bemerkungen über die züchterische und wirtschaftliche Bedeutung der Landrassen unserer Kulturpflanzen. Dtsch. landw. Presse 1918, 155—156.

V. TSCHERMAK, E.: Über die Notwendigkeit der Sammlung und Erhaltung unserer bewährten noch unveredelten Getreide-Landrassen. Wiener Landw. Ztg. 1915, Nr. 104.

Gefrier- und Abhärtungsversuche mit Roggen.

Von Gösta Andersson, Svalöf.

Als die wichtigste Eigenschaft einer Wintergetreideart kann ohne Frage eine gute Winterfestigkeit bezeichnet werden, wenn nämlich hiermit eine Winterfestigkeit beabsichtigt wird, die genügt, um den Anbau einer Sorte in dem für sie bestimmten Gebiet zu erlauben. Es muß deshalb als eine der wichtigsten Aufgaben der Pflanzenzüchtung angesehen werden, mit hoher Ertragsfähigkeit, guter Halmfestigkeit, guter Samenqualität usw. auch eine gute Winter-

festigkeit zu verbinden. Hierbei ist es von sehr großer Bedeutung, die Winterfestigkeit neugezüchteter Sorten so rasch wie möglich prüfen zu können. Zwei Wege stehen hier zur Verfügung: Untersuchung über das Überwinterungsvermögen auf dem Felde und Anwendung von Laboratoriumsmethoden zur Prüfung der Kälteresistenz oder der im Zusammenhang mit ihr stehenden Faktoren. Bei den Überwinterungsversuchen auf dem Felde ist es vor allem die