

letzten Jahren eine Anzahl ertragreiche schwedische und ausländische Sorten mit Kolben gekreuzt. Auch Kreuzungen mit finnischen, russischen und kanadischen Sorten werden in großem Umfang bearbeitet.

Literatur.

ÅKERMAN, Å.: Försök och iakttagelser rörande svenska vetesorters kvalitet. Sveriges Utsädesförenings tidskrift 32, 63—86 (1922).

ÅKERMAN, Å.: Till frågan om det svenska vetes kvaliteten. Sveriges Utsädesförenings tidskrift 33, 291—303 (1923).

ÅKERMAN, Å.: Weizenzüchtung auf Kornqualität. Z. Pflanzenzüchtg 16, 523—536 (1931).

ÅKERMAN, Å.: Über die Methodik des Backversuches. Ber. über die Diskussionstagung Wei-

zen und Weizenmehlqualität. Das Mühlenlaboratorium. Sonderausgabe (1933).

ÅKERMAN, Å.: Svalöfs Skandiahöstvete (01090). Sveriges Utsädesförenings tidskrift 45, 57—70 (1935).

ÅKERMAN, Å.: Kvalitetsfrågan vid förädlingen av våra sträsädeslag. Nordisk Jordbrugsforskning. Kongressberättelse 1936.

BERG, S. O.: Två nya höstvetesorter. W. Weibulls årsbok 1932.

Hochzuchtsaatgut. Reichsverb. d. deutschen Pflanzenzuchtbetriebe. Führer durch das Haus der Pflanzenzucht. Reichsnährstands-Ausstellung Hamburg 1935.

JÖRGENSEN, H.: Nogle Undersøgelser vedrørende Mel af Vaarhvede („Extra-Kolben II“). Köpenhamn 1929.

VISSER, IR. R. H.: Verslagen van de technische tarvecommissie. Groningen 1935.

Die natürliche Auslese im Dienste der Rotkleezüchtung.

Von **N. Sylvén**, Svalöf.

Die Züchtung der fremdbefruchtenden Gräser und Kleearten steht im großen und ganzen noch immer im Anfang. Über die Wege, die bei der Züchtungsarbeit am schnellsten zum Ziele führen, sind die Wissenschaftler verschiedener Meinung gewesen, und dies ist auch heutzutage noch der Fall. Das Material, das dem Züchter zur Verfügung steht, ist in hohem Grade vielförmig, da es mit Naturnotwendigkeit sehr heterozygotisch ist. Gerade wegen seiner Vielförmigkeit bleibt dasselbe doch immer ein besonders dankbares Objekt in der Hand des Züchters. Durch eine systematische Ausmerzung der minderwertigen oder durch eine Auslese der praktisch wertvollen Typen wird die Möglichkeit gegeben, das Ursprungsmaterial immer mehr zu verbessern. Die natürliche Auslese mit ihrer Ausmerzung aller für das Klima und die Bodenverhältnisse ungeeigneten Typen hat in vielen Fällen den Weg gezeigt. Ein besonders gutes Beispiel hierfür bietet der schwedische Spätkee.

Der Rotkleeaanbau begann in Schweden in der Mitte oder gegen Ende des 18. Jahrhunderts. Erst später im 19. Jahrhundert wurde er jedoch allgemein. Das erste Saatgut, sog. holländischer oder spanischer Klee, wurde aus dem Auslande importiert und die Kulturen waren dadurch oft sehr unsicher. Allmählich kam man doch so weit, das notwendige Saatgut selbst zu produzieren, und nach einigen Jahren wiederholten Samenbaus konnte man feststellen, daß nach und nach mit dem im eigenen Lande produzierten Saatgut der Ertrag immer höher und sicherer wurde. Durch die natürliche strenge

Ausmerzung aller, dem Lokalklima und anderen lokalen Verhältnissen weniger angepaßten Typen des ursprünglich importierten Stammes, entstand früher oder später ein neuer Stammtypus von größtem Anbauwert für jede spezielle Gegend. Daß dies nicht nur in Schweden sondern beinahe überall innerhalb der nördlicheren Anbaugenden des Rotkleees der Fall gewesen ist, ergibt sich aus der Literatur des Kleeaanbaues und seiner Geschichte in verschiedenen Ländern; es wird hier z. B. auf die deutsche Bearbeitung (ERNST TAMM 1930) von D. N. PRJANISCHNIKOWs Werk über den Anbau der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in Rußland hingewiesen, wo ein interessanter Bericht über den Ursprung und das natürliche Ausformen der besten russischen Kleestämme gegeben wird, ein Ausformen in naher Übereinstimmung mit demjenigen der schwedischen Lokalstämme. In Schweden war man schließlich so weit gekommen, daß innerhalb der wichtigeren Ackerbaugebiete beinahe jedes etwas größere Gut seinen eigenen, während einer längeren Reihe von Jahren ausgelesenen Kleestamm hatte. Dies beruhte in erster Linie eben auf der großen Empfindlichkeit des Rotkleees gegen die Beeinflussung durch das Klima und andere äußere Verhältnisse. Der Rotklee erinnert in dieser Hinsicht stark an die Kiefer, für deren Anbau bekanntlich die Herkunft oder die Provenienz im Waldbau eine entscheidende Rolle spielt.

In den durch die natürliche Auslese ausgebildeten Lokalstämmen von schwedischem Rotklee hat der schwedische Rotkleezüchter früher und noch heute ein besonders wertvolles

Ausgangsmaterial für seine Arbeit gehabt. Als diese vom schwedischen Saatzuchtverein aufgenommen wurde, war es natürlich eine der ersten Aufgaben des Züchters, die für verschiedene Gegenden wichtigsten Lokalstämme zu

sichtliche Linienauslese noch weiter auszubauen. Sämtliche zur Zeit vorliegenden gezüchteten Rotkleestämme sind Resultate einer derartigen kombinierten natürlichen und künstlichen Auslesearbeit. Gute Beispiele solcher Stämme sind



Abb. 1. Gegen Kleekrebs resistente neue Svalöfer-Sorte in Vergleich mit empfindlichen mittelschwedischen Rotkleestämmen. Versuch in Svalöf 1932.

der *Svalöfer reingezüchtete späte Rotklee*, *Gösta Erikssons Göta-Klee* und *Weibullsholms Smaragd-Klee*. Der Svalöfer reingezüchtete späte Rotklee ist aus einem der besten mittelschwedischen Lokalstämme, einem alten Spätkleestamm aus der Prov. Södermanland, der Göta-Klee aus einem der besten und ältesten Stämme der Prov. Östergötland, der Smaragd-Klee schließlich aus einem alten finnischen Lokalstamm gezüchtet. Zielbewußte Massenauslese aus einem vorher während einer langen Reihe von

sammeln und sie in vergleichenden Ertragsversuchen zu prüfen, oder mit anderen Worten, die von der Natur schon früher ausgeführte Aus-

ten Lokalstämme hat in sämtlichen Fällen zu praktisch wertvollen Resultaten geführt.

Besonders deutliche Beispiele von dem Erfolg der natürlichen Auslese bieten die zwei zur Zeit besten Lokalstämme von schwedischem Rotklee aus Schonen: der Spannarp- und der Karaby-Stamm. Beim Anbau in Schonen sind diese, nach vieljährigen vergleichenden Versuchen zu urteilen, sowohl anderen Lokalstämmen als später gezüchteten Rotkleestämmen entschieden überlegen. Mit hoher Ertragsfähigkeit vereinigen die alten schonischen Stämme eine besondere Widerstandsfähigkeit gegen die besonders in Schonen verheerend auftretenden Klee-schmarotzer, den Klee-Aal und den Kleekrebs. Als man in Südschweden an-

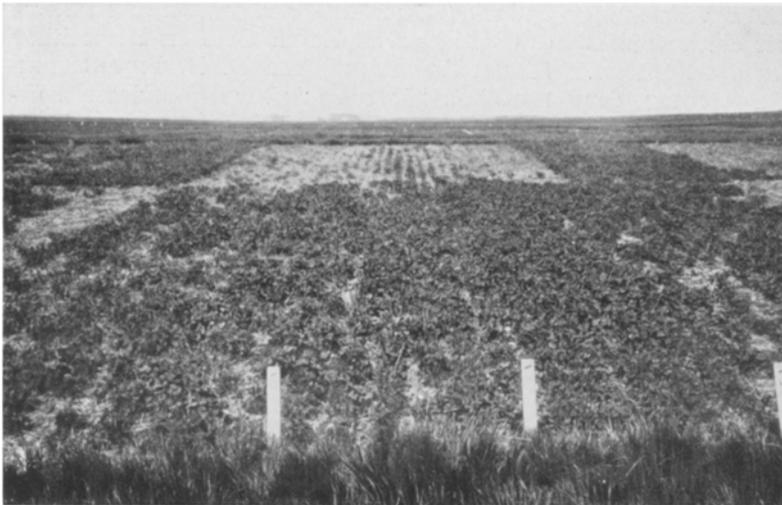


Abb. 2. Rotkleeversuch in Svalöf 1932 auf kleekrebsverseuchtem Boden: Vorne rechts die resistente neue Svalöfer-Sorte, in der Mitte und links zwei nur wenig befallene schonische Stämme (Karaby und Harrie).

lese für die Züchtung nutzbar zu machen. Die nächste Aufgabe der fortgesetzten Züchtungsarbeit war, die von der Natur in den besten Lokalstämmen angefangene Auslese durch ab-

findung, in immer größerer Ausdehnung schwedischen Spätklee und frühzeitigen Rotklee zu importieren und gleichzeitig zu kürzerer Fruchtfolge überzugehen, wurde der Boden

allmählich mit Klee-Aal und Kleekrebs so infiziert, daß der Rotkleeanbau an vielen Orten schließlich ganz unmöglich wurde. Die einzigen Kleestämme, die noch einigermaßen gut gediehen, waren die alten schonischen Stämme. Dies hatte ihren erweiterten Samenbau zur Folge, und nach jeder neuen Samen-genera-tion, die auf mehr oder weniger schmarotzerinfiziertem Boden aufgezogen worden war, wurden die Stämme immer stärker in der Richtung eines widerstandsfähigen Kleetypus selektioniert. Die Überlegenheit dieser Stämme in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Klee-Aal erschien mit größter Deutlichkeit in den 1928 angelegten Svalöfer Ver-suchen. Im Jahre 1929 wurden diese vom Klee-Aal so stark befallen, daß die meisten Parzellen beim zweiten Schnitt einen sehr lückenhaften Bestand zeigten. Die einzigen Stämme, die einigermaßen geschlossene Bestände aufwiesen, waren die alten schonischen Stämme Spannarp und Karaby, in erster Linie der zuerst genannte. Während des Sommers 1930 breitete sich der Schmarotzerbefall noch weiter aus, und die fraglichen Stämme hoben sich jetzt noch vorteilhafter von den übrigen ab. In dem nach der kräftigen natürlichen Auslese noch im Jahre 1930

zurückgebliebenen Bestände des gegen den Klee-Aal am meisten widerstandsfähigen Spannarp-Stammes wurde jetzt eine Massenauslese der kräftigsten Pflanzen gemacht, die für die Samenernte stehen blieben. Die geernteten Samen, die aller Wahrscheinlichkeit nach einen gegen Klee-Aal noch weiter ausgelesenen Kleestamm darstellten, wurden im Frühjahr 1931 in neuen vergleichenden Versuchen ausgesät. Durch einen glücklichen Zufall wurden diese Versuche auf einen mit Kleekrebs stark infizierten Boden gebracht, ein Feld, das drei Jahre vorher Rotklee trug. Schon im Herbst des Saatjahres waren die Kleepflanzen auf großen Teilen des Versuchsfeldes von Kleekrebs angegriffen. Im Frühling 1932 hatte der Befall eine solche Stärke erreicht, daß alle stärker empfindlichen

Stämme so gut wie vollständig vernichtet waren. Die einzigen etwas widerstandsfähigeren Sorten waren die alten geschätzten schonischen Stämme und besonders der nach Massenauslese im Sommer 1930 aus dem Spannarp-Stamm hervorgegangene neue Svalöfer-Stamm, welcher in sämtlichen Parzellen durch die Schmarotzer praktisch vollständig unberührte Pflanzenreihen zeigte (Abb. 1, 2). Der zunächst widerstandsfähigste Stamm war der alte Karaby-Klee (Abb. 2), auch dieser war aber dem neuen Stamm wesentlich unterlegen. Die natürliche Auslese 1928—1930 in dem von Klee-Aal infizierten Felde hatte also nicht nur einen gegen

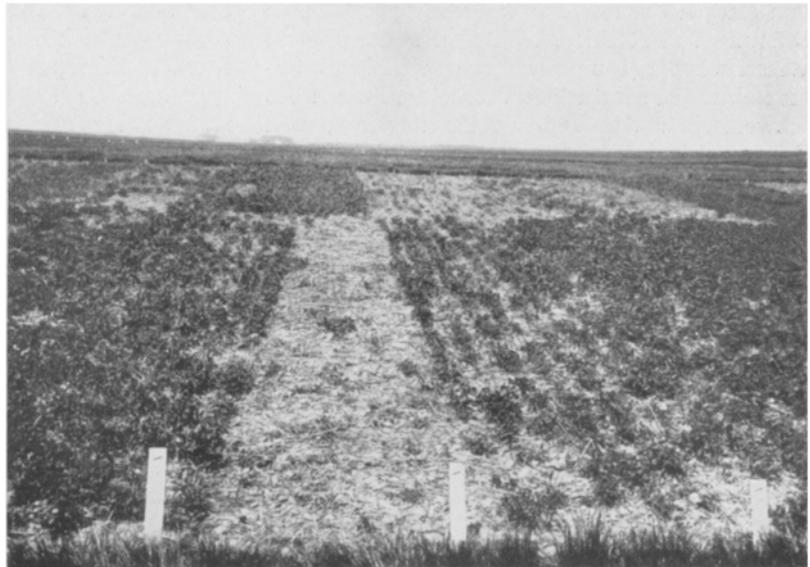


Abb. 3. Derselbe Rotkleeversuch wie in Abb. 2: Vorne rechts der Svalöfer reingezüchtete Spät-klee, nach langjährigem Samenbau in Schonen gegen Kleekrebs verhältnismäßig widerstandsfähig; in der Mitte derselbe Stamm nach mehrjährigem Samenbau in Östergötland total eingegangen; links der resistente schonische Spannarp-Stamm.

Klee-Aal hochresistenten Kleestamm — dieses haben spätere Versuche deutlich gezeigt — sondern gleichzeitig auch einen gegen Kleekrebs hochresistenten Stamm ergeben.

Die nach Prüfung verschiedener Lokalstämme und nach zielbewußter Massenauslese innerhalb der besten von ihnen entstandenen, praktisch wertvollen Resultate hatten also gezeigt, was die natürliche Auslese im Dienste der Kleezüchtung bedeuten kann. Nach den oben erwähnten vergleichenden Rotkleeversuchen in Svalöf 1928—1930 und 1931—1932 wurde dieses noch deutlicher. Der im Versuche 1931—1932 auch gegen Kleekrebs ausgelesene neue Svalöfer-Stamm wird jetzt vermehrt. Es ist zu hoffen, daß derselbe bei fortgesetztem Samenbau auf von Klee-Aal und Kleekrebs infiziertem Boden

schließlich in der erwünschten Richtung so selektioniert wird, daß er als ein möglichst ausgeglichener, sowohl gegen Klee-Aal als auch gegen Klee-Krebs praktisch genommen immuner Stamm von schwedischem Spätkele angesehen werden kann.

Was haben uns nun die von der natürlichen Auslese erhaltenen Erfahrungen für die kommende Züchtungsarbeit gelehrt? In Svalöf haben wir an der Hand der oben erwähnten Erfahrungen begonnen, eine ganz neue Methodik sowohl bei der Kleezüchtung als auch bei der Futterpflanzenzüchtung im allgemeinen zu verwenden, eine Methodik, die im wesentlichen auf der natürlichen Auslese aufgebaut ist. Als ein erstes Glied dieser Züchtungsarbeit haben wir von einigen der anbauwürdigsten schwedischen Stämme von Rotkele, Weißkele, Timotheegras, Wiesenschwingel und englischem Raigras Samenfelder bei sämtlichen Versuchsstationen des schwedischen Saatzuchtvereins angelegt, von Schonen (Svalöf) im Süden (etwa 56° n. B.) bis Norrbotten (Luleå) im Norden (etwa 65° 30' n. Br.). Durch fortgesetzten Samenbau, Generation nach Generation bei jeder der neun verschiedenen Stationen wird der natürlichen Auslese freie Hand gelassen, um dann als Endergebnis neue, in jeder Hinsicht möglichst selektionierte Kleestämme zu bekommen. Schon nach einigen wenigen Generationen von Samenbau scheinen bei zwei norrländischen Filialstationen in ein paar Fällen praktische wertvolle Resultate erreicht worden zu sein.

Dem oben Gesagten mag hier noch hinzugefügt werden, daß die natürliche Auslese nicht immer in einer für die Züchtungsarbeit wünschenswerten Richtung geht. Ein Beispiel hiervon bietet Svalöfs reingezüchteter Spätkele nach Samenbau teils in Schonen, teils in Östergötland. Nach einigen Generationen von Samenbau in Östergötland auf Boden, wo Klee-Aal und Klee-Krebs zwar vorhanden waren, aber immer in geringerem Umfang und vielleicht noch dazu in anderen biologischen Formen oder Rassen als in Schonen, hat der Svalöfer-Stamm sich viel empfindlicher für Angriffe von Klee-Krebs gezeigt als der in Schonen immer angebaute. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Herkünften aus Schonen und Östergötland geht aus der Abb. 3 deutlich hervor. Aus den Resultaten der fraglichen Versuche geht hervor, wie notwendig es beim Samenbau von Kleestämmen ist, daß diese niemals eine längere Reihe von Jahren hindurch in solchen Gegenden angebaut werden sollen, in denen das Klima oder andere äußere Verhältnisse wesentlich von denjenigen des Anbaugesbietes abweichen. Bei der praktischen Züchtungsarbeit des schwedischen Saatzuchtvereins wird diese Erkenntnis nunmehr als eine Hauptregel der auf der natürlichen Auslese basierten Futterpflanzenzüchtung angesehen. Sicherlich wird nach dieser Hauptregel die natürliche Auslese in Verbindung mit zielbewußter Massen-, bzw. Linienauslese noch zu besseren Züchtungsergebnissen führen.

Die Prüfung der Neuzüchtungen von Weidepflanzen beim Schwedischen Saatzuchtverein.

Von **G. Nilsson-Leissner**, Svalöf.

Eine einwandfrei durchgeführte Prüfung neuer Sorten von Getreidearten, Hülsenfrüchten, Rüben und Kartoffeln ist heutzutage eine sehr komplizierte und zeitraubende Arbeit. Man muß ja nicht nur den reinen Ertrag, sondern auch viele andere Eigenschaften, wie Qualität, Frühreife, Lagerfestigkeit, Resistenz gegen Krankheiten u. a. m., berücksichtigen. Die Prüfung muß weiter auf verschiedenen Böden, in verschiedenen Klimagebieten und während einer Reihe von Jahren fortgesetzt werden, ehe man den richtigen Anbauwert feststellen kann. Bei den Weidepflanzen müssen die allermeisten der oben angeführten Merkmale und dazu noch viele andere, wie Habitus, Ausbreitungsvermögen, Ausdauer, Schmackhaftigkeit usw., berücksichtigt werden. Jeder einzelne Versuch muß mehrere Jahre laufen und jeden Sommer

5—6 mal geerntet werden, wodurch der für die Prüfung nötige Zeit- und Arbeitsaufwand vergrößert wird. Außerdem ist eine der größten Schwierigkeiten bei solchen Prüfungen die, die Versuche so anzuordnen, daß man immer unter Verhältnissen, die der Praxis möglichst entsprechen, arbeitet. In solchen Versuchen ist es aber oft sehr schwierig, die einzelnen Pflanzen und ihre besonderen Merkmale zu studieren. Es ist deshalb immer nötig, wenn man mit Weidepflanzen arbeitet, verschiedene Arten von Versuchen anzulegen, einerseits auf größere Abstände ausgepflanzte Stammversuche, andererseits dicht gedrillte, solche mit Reinbeständen und mit Mischungen von Gräsern und Hülsenfrüchten.

In den erstgenannten Versuchen werden Beurteilungen des Pflanzenhabitus und der Früh-