

Vorbereitungslauf, 15. Juni 1942.

Dr. E. Isecke, Dr. H. Neuer u. Dr. R. v. Sengbusch:

Zielfestlegung und Probleme bei der Züchtung von Wintergemüsen.

(Winterspinat*) und Chicorée).

Einleitung.

Gemüseversorgung. Im gesundheitlichen Interesse ist anzustreben, daß im Laufe des ganzen Jahres eine möglichst gleichbleibende Versorgung der Bevölkerung mit Gemüse erfolgt. Diese Forderung ist schwer zu erfüllen, weil in Deutschland die klimatischen Unterschiede zwischen Sommer und Winter so stark sind, daß im Laufe des Winters die Gemüseerzeugung auf Schwierigkeiten stößt. Dieser naturgegebene Mangel an Wintergemüsen wird zum Teil dadurch ausgeglichen, daß wir aus klimatisch günstigeren Gebieten der Welt im Laufe des Winters frisches Gemüse einführen. Auch in Friedenszeiten kann aber der Umfang der Einfuhr nicht so groß sein, daß die gesamte Bevölkerung ihren Gesamtgemüsebedarf aus ausländischer Einfuhr decken kann. Es wird daher auch in Friedenszeiten, aber ganz besonders in Kriegszeiten, notwendig sein, die Möglichkeiten auszuschöpfen, die wir in der Erzeugung von inländischem frischem Gemüse im Laufe des Spätherbstes, Winters und Frühjahrs haben.

Der Aufbau unserer **Inlandgemüseversorgung** liegt so, daß wir den Teil der Bevölkerung, der keine eigene Gemüseerzeugungsmöglichkeit im Klein- oder Hausgarten besitzt, mit Gemüse aus dem Erwerbsgarten und Feldanbau versorgen. Der Umfang des Erwerbs- und Feldgemüseanbaues beträgt 170 000 ha, während der Umfang des Kleingartenanbaues rund 500 000 ha groß ist, d. h., daß ein sehr erheblicher Teil der Bevölkerung das Gemüse in Selbstversorgung aus dem Kleingarten bezieht.

Wintergemüseerzeugung. Wir haben die Erntezeit der einzelnen Gemüsearten einem genaueren Studium unterzogen. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 u. 2 (Seite 4, 5 u. 6) wiedergegeben.

Die Gemüsearten sind in vier Gruppen eingeteilt:

1. Blatt- und Stielgemüse,
2. Fruchtgemüse,
3. Wurzelgemüse,
4. Zwiebelgemüse.

In der Abbildung sind zwei Jahre nebeneinander dargestellt. Die Haupterntezeiten sind schwarz eingezeichnet. Die Monate Juni, Juli, August, September und Oktober sind in den beiden Jahren jeweils schraffiert. Der zwischen den beiden Schraffierungen gelegene Raum enthält die mehr oder weniger vegetationslose Herbst- und Winter- sowie Frühjahrsperiode.

Betrachten wir die einzelnen Gruppen der Gemüsearten, so finden wir, daß das **Blatt- und Stielgemüse** seine Haupterntezeit in der schraffierten Periode hat. Die Ausnahmen sind Grün- und Rosenkohl, Winterspinat, Winteralat, Kapunzel und Endivie.

Bei den **Fruchtgemüsen** finden wir, und das liegt in der Natur der Sache, praktisch keine Gemüsearten, die außerhalb der schraffierten Periode geerntet werden.

Bei den **Wurzelgemüsen** liegt die Erntezeit in der Regel am Schluß der Vegetationsperiode, im Oktober-November.

*) Die Bezeichnung „Winterspinat“ bezieht sich auf die Anbauweise des Spinats. Es besteht zwischen Sommer- und Winterspinat nicht der gleiche physiologische Unterschied wie zwischen Sommer- und Wintergetreide. Wir haben trotzdem die Bezeichnung gewählt, weil der Spinat entsprechend dem Verwendungszweck im Sommer und Winter eine ganz verschiedene züchterische Bearbeitung zu erfahren hat.

Bei dem **Zwiebelgemüse** liegen die Dinge ähnlich wie in der Gruppe der Wurzelgemüse.

Durch **Lagerung** der frischen Gemüse sind wir bei den Kopfkohlen und bei einer Reihe von Wurzelgemüsen sowie bei den Zwiebeln in der Lage, eine Winterversorgung mit den betreffenden Gemüsearten vorzunehmen.

Es handelt sich hierbei aber um gelagertes Gemüse und nicht um absolutes Frischgemüse. Wir wollen hier, um ein bestimmtes Problem herauszugreifen, einen Unterschied zwischen gelagertem Gemüse und echtem Frischgemüse machen und sind uns dabei im klaren, daß die Grenzen nicht ganz eindeutig sind.

Bei den **Blattgemüsen** können wir im Laufe des Herbstes, Winters und Frühjahrs **Frischgemüse** in dem aufgezeichneten

Sinn ernten, und zwar müssen wir hier zwei Gruppen unterscheiden:

1. die Gruppe von Gemüsen, die besonders frost- und kältewiderstandsfähig und daher in der Lage sind, in der kalten Jahreszeit zu wachsen (Grünkohl, Rosenkohl, Spinat, Salat, Kapunzel und Feldsalat);
2. die Gruppe von Gemüsen, die im Laufe des Winters aus Wurzelstöcken bei künstlicher Wärme antreiben (Chicorée, Endivie u. a.).

Entsprechend diesen beiden Gruppen werden wir unterscheiden zwischen der züchterischen Bearbeitung der **Wintergemüse**, die im **Freiland** gedeihen, und denen, die im **Winter in geschlossenen, besonders erwärmten Räumen** angezogen werden.

In der vorliegenden Arbeit werden wir uns zuerst mit dem **Winterspinat** beschäftigen.

I. Winterspinat.

A. Zuchtziele.

Anbau. Winterspinat wird sowohl im Feldgemüsebau als auch im Kleingarten angebaut. Der Großanbau von Winterspinat wird in drei Hauptanbaugebieten betrieben: im Rheinland, in der Umgebung von Berlin und in der Umgebung von Halle. Im Kleingarten wird der Winterspinat praktisch im ganzen Reich angebaut.

Der Winterspinat wird gedrillt mit einer Aussaatstärke von 24 kg je ha und bildet dichte Bestände, in denen Pflanze an Pflanze steht.

In dieser Beziehung ist der Spinat mit dem Getreide zu vergleichen, bei dem es auch nicht zu einer maximal möglichen Entwicklung der Einzelpflanze kommt. Im Gegensatz hierzu stehen alle die Gemüse- und landwirtschaftlichen Kulturarten, bei denen die Einzelpflanzen auf weitem Standraum zu einer individuellen Entwicklung kommen (Kohl, Salat, Rüben, Kartoffeln usw.). Der geschlossene Bestand hat zur Folge, daß durch den Konkurrenzkampf der Pflanzen untereinander die Ausbildung der Einzelpflanzen sehr verschieden ist. Aus diesem Grunde legt der Spinatanbauer auch keinen großen Wert auf die völlige Ausgeglichenheit der Sorten in Richtung Blattfarbe und Blattform. Auch hier ergibt sich wieder eine Parallele zum Getreide, wo es z. B. von den Sorten des Fremdbefruchteters Roggen auch nicht verlangt wird, daß eine Pflanze der anderen in morphologischer Hinsicht gleicht.

Die Aussaat erfolgt im Laufe des Herbstes in den Monaten August, September und Oktober. Die frühen Aussaaten können bereits im Herbst geerntet werden, während die späten Aussaaten im Frühjahr in den Monaten Februar, März, April, Mai geerntet werden.

Der Winterspinat stellt eine Zwischenfrucht dar. Als Vorfrucht kommen Frühkartoffeln, Getreide, Bohnen, Erbsen u. a. das Feld früh räumende Kulturen in Frage. Als Nachfrucht lassen sich Kartoffeln, Bohnen, Möhren und nach dem früh geernteten Spinat auch noch Sommergetreide anbauen.

Die ersten Aussaaten entwickeln sich in der Regel sehr gut, während die späteren Aussaaten durch die zu niedrigen Temperaturen im Spätherbst häufig ungünstige Keim- und Entwicklungsbedingungen vorfinden.

Es scheint Sorten- und Stammunterschiede bezüglich der Keimtemperatur und der Entwicklung bei niedrigen Temperaturen zu geben. Der Anbauer ist an den Formen interessiert, die bei niedrigen Temperaturen schnell keimen und eine möglichst große Frohwüchsigkeit besitzen.

Im Herbst werden die Spinatbestände häufig durch Mehltau-befall beschädigt, so daß die Blätter unansehnlich und damit für den Verkauf ungeeignet werden.

Die Züchtung eines Spinats, der widerstandsfähig gegen Mehltau ist, wäre dem Anbauer sehr willkommen.

Im Laufe des Winters können bei starken Frösten die Spinatblätter teilweise oder ganz erfrieren, so daß der Wunsch nach einem im Blatt frostharten Spinat besteht. Ein Spinat, der seine Blätter durch Frost verloren hat, kann sich, wenn der Vegetationspunkt und die Wurzeln gesund geblieben sind, im Frühjahr vollkommen normal entwickeln und gute Frühjahrserträge liefern. Bei ganz ungünstigen Witterungsverhältnissen und sehr strengem Frost in Kombination mit Wind oder bei starker oberirdischer Austrocknung bei gefrorenem Boden kann der Spinat vollkommen erfrieren. Zuletzt kann im Laufe des Frühjahrs der Spinat dadurch Schaden erleiden bzw. vollkommen vernichtet werden, wenn durch Wechselfröste, d. h. starken Nachtfrost und hohe Temperaturen am Tage, ein Zerreißen der Wurzeln eintritt. Das Erscheinungsbild ist dann folgendes: Der Spinat ist oberirdisch vollkommen gesund. Man kann ihn aber herausziehen, weil die Wurzeln vernichtet bzw. zerrissen sind. Dieser Spinat welkt und stirbt nach kurzer Zeit ab.

Es gibt, wie wir gesehen haben, eine ganze Reihe verschiedenartiger Ursachen, die das **Auswintern** des Spinats bedingen. So erklärt es sich auch, daß in kürzeren oder längeren Abständen die Winterspinatbestände teilweise oder ganz auswintern, und zwar kann es passieren, daß im Westen des Reiches bei relativ milder Witterung Spinatbestände vernichtet werden, während sie im Osten des Reiches bei wesentlich niedrigeren Temperaturen erhalten bleiben.

Es scheint, daß innerhalb des deutschen Spinatfortiments Sorten mit geringerer und solche mit größerer Winterfestigkeit vorhanden sind. Die größte Winterfestigkeit dürfte wohl der Münsterländer Spinat besitzen. Leider hat er ein schmales stark gelapptes Blatt, das ihn für den Verbrauch auf den Spinatmärkten mehr oder weniger ungeeignet macht.

Im Laufe des Frühjahrs herrschen in der Regel erst niedrige, dann ansteigende Temperaturen. Der Spinat soll sich nach dem Winter möglichst schnell entwickeln. Der Anbauer fördert diese Entwicklung durch eine reichliche und möglichst frühzeitige Stickstoffgabe.

Die Sorten verhalten sich bezüglich ihrer Frohwüchsigkeit bei niedrigen Temperaturen im Laufe des Frühjahrs sehr ver-

schieden. Anzustreben wäre eine bei niedrigsten Temperaturen frohwüchsigste Sorte.

Die Ernte des Spinats wird im Laufe des Herbstes zuerst durch Schneiden des Spinats, später durch Pflücken der Blätter vorgenommen. In gleicher Weise wird die Ernte im Frühjahr durchgeführt. Die Ernte erfordert heute noch sehr viel Handarbeit. Es wäre erwünscht, ein Gerät oder eine Maschine zu besitzen, mit der man beim Feldspinatanbau in der Lage wäre, den Spinat mechanisch zu ernten. Ob sich durch Anwendung derartiger Maschinen neue Zuchtziele ergeben würden, muß abgewartet werden (evtl. längerer Blattstiel, aufrechter Wuchs und so weiter).

Beim Anbau von Sommerpinat spielt das mehr oder weniger frühzeitige Schossen bestimmter frühschossender Sorten gegenüber spätschossenden Sorten eine große Rolle. Beim Winterpinat hat das Schossen nicht diese Bedeutung, da er ja möglichst früh im Frühjahr geschnitten wird und die Ernte nach Möglichkeit schon Ende April / Anfang Mai beendet sein soll. Auch die ganz früh schossenden Sorten pflegen zu dieser Zeit noch nicht zu schossen. Die Züchtung eines monözischen und damit gleichzeitig schießenden und eines möglichst spät schießenden Winterpinats ist daher nicht vordringlich.

Nach der Ernte wird der Spinat in der Regel gewaschen und gelangt in Säcken verpackt auf den Markt.

Der Spinat läßt sich um so leichter von Erde befreien, je glatter die Blätter sind. Sorten mit stark blasigem Blatt sind für das Waschen ungeeignet. Schlecht waschen lassen sich auch solche Sorten, die kleine Rosetten bilden, bei denen die Blätter kurze Stiele haben. Gefordert wird daher ein Spinat, der nicht zu kleine Rosetten macht, bei denen das Blatt möglichst aufrecht steht, die Blätter glatt und nicht zu kurzstielig sind.

Die Verwertung des Spinats erfolgt zum großen Teil über den Frischmarkt. Im Herbst werden kleine Mengen der Trocken- und Nafkonserverierung zugeführt. Weder von seiten der Konserverierungsindustrie noch von seiten der Hausfrau scheinen besondere Wünsche bezüglich bestimmter Eigenschaften des Spinats vorzuliegen (im Gegensatz zu den Gemüseerbsen, bei denen sowohl der Anbau im Kleinaarten und der Anbau im Feldaemüsebau als auch die verschiedenen Konserverungsindustrien verschiedene Anforderungen stellen).

Der Spinat ist eine der wenigen Gemüsearten, die dazu beitragen, unseren Vitamin- und Mineralstoffbedarf im Laufe des Winters und Frühjahrs zu decken. Der Staat hat daher ein Interesse daran, daß der erzeugte Spinat nicht nur große Rohertträge liefert, sondern daß je Flächeneinheit möglichst hohe Vitaminerträge erzeugt werden. Es ist also ein Spinat mit hohen Vitaminerträgen erwünscht.

Saatauterzeugung. Die Saatauterzeugung von Spinat läßt sich in bestimmten Gegenden Deutschlands, vor allen Dingen in Thüringen, aber auch in anderen Gebieten, gut durchführen. Die besten Spinatsamenernten erzielt man bei Herbstsaaten. Der Spinatsamenanbau ist daher ebenfalls daran interessiert, daß der Spinat möglichst winterhart ist.

Unser heutiger Spinat ist diözisch, d. h., es gibt sowohl männliche als auch weibliche Pflanzen. Die männlichen Pflanzen schossen im allgemeinen früher als die weiblichen. Man kann in allen Sorten monözische Pflanzen finden, so daß man aus jeder diözischen eine gleiche monözische Sorte entwickeln kann.

Wir haben weiter oben gesehen, daß die monözischen Formen für die Erzeugung von Winterpinatgemüse keine hervorragende Bedeutung haben. Anders liegen die Verhältnisse beim Spinatsamenbau. Für den Spinatsamenbau hätten monözische Sorten ein großes Interesse. Sie dürften wesentlich höhere Samenerträge liefern, weil 50 % der sonst erzeugten

männlichen Pflanzen wegfallen und damit der Wasser- und Nährstoffentzug durch die Männchen ausbleibt.

Auch die Züchtung kann von sich aus im Fall des Geschlechts Wunsche äußern, und zwar glauben wir, daß beim Spinat die züchterische Bearbeitung eines monözischen Materials leichter und erfolgreicher durchzuführen ist als die Bearbeitung eines diözischen Materials.

Zuchtziele und Reihenfolge der Zuchtziele. Wir haben im Vorhergehenden den Anbau, die Verwertung und die Saatauterzeugung des Spinats einer Betrachtung unterworfen. Es konnte eine Reihe von Zuchtzielen herausgearbeitet werden.

v. Sengbusch hat in einer Arbeit „Die Bedeutung der Eiweißleistung der Kartoffel“ Ausführungen darüber gemacht, welche Bedeutung die Reihenfolge der Zuchtziele für die züchterische Arbeit hat. Wir müssen die Zuchtziele ihrer Bedeutung nach ordnen. An erster Stelle steht das Zuchtziel, dem die allergrößte, evtl. entscheidende Bedeutung zukommt. Ihm folgen nach abfallender Bedeutung die weiteren Zuchtziele.

Bei der Züchtung des Winterpinats steht an erster Stelle die Winterfestigkeit, an zweiter Stelle die Frohwüchsigkeit bei tiefen Temperaturen, an dritter Stelle die Mehltaufestigkeit, an vierter Stelle die Ausgeglichenheit bezüglich Blattform, an fünfter die Ausgeglichtheit bezüglich Blattfarbe. Stellen wir die züchterische Arbeit zahlenmäßig dar, so werden wir aus dem Bestand von etwa 1 000 000 Pflanzen 10 % besonders winterfeste Formen auslesen können (100 000); von diesen werden weitere 10 % besonders frohwüchsig sein, das sind 10 000; von diesen 10 000 sowohl winterfesten als auch frohwüchsigsten werden wiederum 10 % mehltauwiderstandsfähig sein, so daß wir von ursprünglich 1 000 000 Pflanzen 1000 mit den Eigenschaften winterfest, frohwüchsig und mehltaufest auslesen können. Die Form und Farbe dieser 1000 Pflanzen dürften sehr verschieden sein. Würden wir die Reihenfolge der Auslese umkehren und zunächst eine Auslese auf Form und Farbe vornehmen, so würden wir das Ausgangsmaterial von 1 000 000 durch die Auslese einer bestimmten Form und einer bestimmten Farbe auf 10 000 Pflanzen reduzieren. Wollte man unter diesen dann die Auslese auf Winterfestigkeit, Frohwüchsigkeit und Mehltaufestigkeit vornehmen, so würde man die Hauptzuchtziele in diesem stark verkleinerten Material überhaupt nicht erreichen. (Beispiel schematisch.)

Wir führen dieses Beispiel der Bedeutung der Reihenfolge der Zuchtziele deshalb an, weil es nicht nur für den Züchter selbst von entscheidender Bedeutung ist, in welcher Weise er die Auslese vornimmt, sondern weil sie auch bei der Prüfung der Winterpinatsorten durch den Reichsnährstand zu berücksichtigen ist. Er wird bei der Prüfung der Winterpinatsorten auf die wichtigen Zuchtziele das Hauptaugenmerk richten müssen und evtl. Ungleichheiten in Farbe und Form vernachlässigen können.

Berücksichtigt man diese Gesichtspunkte, so kommt man zu folgender Ordnung der Zuchtziele beim Winterpinat:

1. Winterfestigkeit.
2. Keimung und Frohwüchsigkeit bei niedrigen Temperaturen (Ertrag).
3. Mehltauwiderstandsfähigkeit.
4. Vitaminertrag.
5. Mineralstoffertrag.
6. Geschmack.
7. Monözie.
8. Einheitlichkeit in der Blattfarbe.
9. Einheitlichkeit in der Blattform.

Die letztgenannten Zuchtziele müssen so lange vernachlässigt werden, bis wir die Zuchtziele 1 und 2 restlos erreicht haben.

Tabelle 1

Vitamingehalt, Erntezeit, Lagerung und

Gemüseart	Vitamine in 100g Nahrung				Winter					Sommer					
	A Carotin mg	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg	Ja.	Fe.	Mä.	Ap.	Ma	Jun.	Jul.	Au.	Se.	Ok.	Nov.
I. Blatt u. Stielgem.															
a Grünkohl	7,400	0,200	0,140	87,000											
Rosenkohl	1,360	0,280		15,000											
Weisskohl	0,890	0,075	0,090	50,000											
Rotkohl	0,010	0,130	0,090	46,000											
Wirsingkohl	0,030	0,130		42,000											
Blumenkohl	0,027	0,110	0,110	57,000											
Kohlrabi	0,150	0,075		50,000											
" Blätter	6,000														
Spinat, Sommer	8,500	0,080	0,235	44,000											
Salat, Sommer	1,300	0,050	0,110	8,000											
Rhabarber				14,000											
Spargel		0,025		25,000											
[Champignons]		0,050		1,900											
b Spinat, Winter	8,500	0,080	0,235	44,000											
Salat, Winter	1,300	0,050	0,110	8,000											
Rapunzel															
Feldsalat				42,000											
c Chicorée				10,000											
Endivien, Winter	1,200	0,054		13,000											
II. Fruchtgemüse															
a Hülsenfrüchte															
Bohnen	0,550	0,100	0,150	15,000											
Erbsen	0,510	0,190	0,160	21,000											
Puffbohnen	0,020			28,000											
b Fleischgemüse															
Tomaten	2,250	0,060	0,040	24,000											
Gurken	Spur	0,040	0,004	6,000											
Kürbis	0,160	0,045	0,030	9,000											
Melonen		0,036	0,044	13,000											
Paprika	0,660			125,000											
[Erdbeeren]	0,060	Spur		58,000											
Mais	0,350	0,250	0,170	9,000											
III Wurzelgemüse															
Kohlrüben	0,190	0,060		28,000											
Mai u. Herbstrübe		0,030	0,040	26,000											
Möhren	5,300	0,075	0,080	6,000											
Rote Beete	0,013	0,060	0,098	10,000											
Schwarzwurzel		0,075		5,000											
Radies		0,055		20,000											
Rettich	0,003	0,055	0,007	23,000											
Petersilie															
IV Zwiebelgemüse															
Zwiebeln	0,025	0,020	0,010	9,000											
Porree	0,030	0,120		22,000											

Zeichenerklärung. In der Tabelle sind die Erntezeiten in zwei aufeinander folgenden Jahren zur Darstellung gebracht. Die schwarzen Flächen geben die Haupterntezeiten der betreffenden Gemüsearten an, während die schraffierten Flächen die Vor- bzw. Nach-ernte darstellen. Falls sich Gemüse lagern läßt, ist die Lagerung bzw. die Länge der Lagerungszeit durch eine strichartige Verlängerung der Erntezeit angegeben.

Konservierung der verschiedenen Gemüsearten.

Winter						Sommer					Winter		Lagerung			Konservierung					
No.	De.	Ja.	Fe.	Mä.	Ap.	Ma.	Jun.	Jul.	Av.	Se.	Okt.	No.	De.	Miete	Scheune	Kühlhaus	Gefrier	Trocken	Nass	Sauer	Salz
1														-	-	-	-	+	+	-	-
2														-	-	-	-	+	+	-	-
3														-	-	-	-	+	+	-	-
4														-	-	-	-	+	+	-	-
5														-	-	-	-	+	+	-	-
6														-	-	-	-	+	+	-	-
7														-	-	-	-	+	+	-	-
8														-	-	-	-	+	+	-	-
9														-	-	-	-	+	+	-	-
10														-	-	-	-	+	+	-	-
11														-	-	-	-	+	+	-	-
12														-	-	-	-	+	+	-	-
13														-	-	-	-	+	+	-	-
14														-	-	-	-	+	+	-	-
15														-	-	-	-	+	+	-	-
16														-	-	-	-	+	+	-	-
17														-	-	-	-	+	+	-	-
18														-	-	-	-	+	+	-	-
19														-	-	-	-	+	+	-	-
20														-	-	-	-	+	+	-	-
21														-	-	-	-	+	+	-	-
22														-	-	-	-	+	+	-	-
23														-	-	-	-	+	+	-	-
24														-	-	-	-	+	+	-	-
25														-	-	-	-	+	+	-	-
26														-	-	-	-	+	+	-	-
27														-	-	-	-	+	+	-	-
28														-	-	-	-	+	+	-	-
29														-	-	-	-	+	+	-	-
30														-	-	-	-	+	+	-	-
31														-	-	-	-	+	+	-	-
32														-	-	-	-	+	+	-	-
33														-	-	-	-	+	+	-	-
34														-	-	-	-	+	+	-	-
35														-	-	-	-	+	+	-	-
36														-	-	-	-	+	+	-	-
37														-	-	-	-	+	+	-	-
38														-	-	-	-	+	+	-	-
39														-	-	-	-	+	+	-	-
40														-	-	-	-	+	+	-	-
41														-	-	-	-	+	+	-	-
42														-	-	-	-	+	+	-	-
43														-	-	-	-	+	+	-	-
44														-	-	-	-	+	+	-	-
45														-	-	-	-	+	+	-	-
46														-	-	-	-	+	+	-	-
47														-	-	-	-	+	+	-	-
48														-	-	-	-	+	+	-	-
49														-	-	-	-	+	+	-	-
50														-	-	-	-	+	+	-	-
51														-	-	-	-	+	+	-	-
52														-	-	-	-	+	+	-	-
53														-	-	-	-	+	+	-	-
54														-	-	-	-	+	+	-	-
55														-	-	-	-	+	+	-	-
56														-	-	-	-	+	+	-	-
57														-	-	-	-	+	+	-	-
58														-	-	-	-	+	+	-	-
59														-	-	-	-	+	+	-	-
60														-	-	-	-	+	+	-	-

In den Rubriken „Lagerung“ und „Konservierung“ bedeutet + = wird mit Erfolg gelagert oder konserviert, — = Lagerung bzw. Konservierung wird nicht vorgenommen. Die in den 4 Spalten, die den Vitamingehalt angeben, aufgeführten Zahlen sind den „Vitamin Tabellen für die gebräuchlichsten Nahrungsmittel“ von W. Droese und H. Bramsel, Beiheft zur Zeitschrift „Die Ernährung“ 1941, Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig, entnommen. Besonders hoher Vitamingehalt ist durch Fettdruck gekennzeichnet.

B. Methoden der Auslese.

Wie bei den vielen anderen Kulturpflanzen ist die Winterfestigkeit auf verschiedene Ursachen zurückzuführen:

1. die absolute Kältewiderstandsfähigkeit,
2. die Unempfindlichkeit gegen Schneedruck und lange Schneebedeckung,
3. die Widerstandsfähigkeit gegen Wechselfröste, bei denen es zum Zerreißen der Wurzel kommt, wenn der Boden nachts oberflächlich gefriert und am Tage bei starker Sonneneinstrahlung wieder auftaut,
4. die Widerstandsfähigkeit gegen den Trockentod, wenn die Wurzeln im tiefgefrorenen Boden kein Wasser aufnehmen können und oberirdisch eine starke Verdunstung durch Wärme- oder Windeinwirkung eintritt.

Mit Laboratoriumsmethoden kann man wohl die absolute Kältewiderstandsfähigkeit der Blätter erfassen. Wir sind aber mit Laboratoriumsmethoden nicht in der Lage, die aus vielen Teileigenschaften zusammengesetzte Eigenschaft „Winterfestigkeit“ zu bestimmen.

Als Methode der Auslese auf Winterfestigkeit ist nur die Auslese unter den natürlichen Verhältnissen brauchbar. Wir müssen uns für die Auslese verschiedene Gebiete aussuchen: solche mit genügend kalten Wintern, solche mit regelmäßig hoher Schneedecke, solche mit Wechselfrösten im Frühjahr usw. Wahrscheinlich wird es zweckmäßig sein, als Ausleseort für den frostharten, winterfesten Spinat so weit wie möglich nach Osten bzw. Nordosten zu gehen.

Wahrscheinlich ist, daß auch die Qualität des Bodens eine wichtige Rolle bei der Auslese wechselfrostwiderstandsfähiger Spinatformen spielt. Man kann annehmen, und hierauf weisen Erfahrungen von v. Sengbusch hin, daß anmoorige Böden eine besonders scharfe Auslese auf diese spezielle Eigenschaft hin ausüben, während dicht gelagerter Sand bzw. sandiger Lehm für diese Auslese weniger geeignet sind.

Die Prüfung auf **Keimung bei tiefen Temperaturen** läßt sich laboratorienmäßig durchführen. Es dürfte aber auch bei dieser Eigenschaft zweckmäßig sein, durch Spätaussaaten die Prüfung im Freiland vorzunehmen. Das gleiche gilt für die Prüfung auf Frohwüchsigkeit bei niedrigen Temperaturen.

Vorläufig dürfte sich auch die Prüfung auf **Mehltaufestigkeit** am besten im Freiland durchführen lassen. Die Bestände, die im Herbst ausgesät worden sind, werden regelmäßig von Mehltau befallen und sind daher zur Auslese geeignet.

Die Prüfung auf **Monözie** wird durch einfache Beobachtung vorgenommen. Zu berücksichtigen ist hierbei, daß Monözie durch eine Reihe von Realisatoren bewirkt werden kann, die

jeweils eine verschieden starke Ausprägung des Verhältnisses zwischen männlichem und weiblichem Anteil hervorrufen (vgl. Hanow und Nicolaisen). Beobachtungen v. Sengbuschs weisen darauf hin, daß es eine größere Zahl von Realisatoren geben muß.

Die monözischen Formen sind in der Regel Weibchen, d. h. XX. Es besteht theoretisch aber auch die Möglichkeit, daß es monözische Formen, die genetisch Männchen sind (XY), gibt. falls monözische Formen, die genetisch Männchen sind (XY), tatsächlich vorkommen, wird man unter Umständen bei der Kreuzung zweier monözischer Formen in der F₁ reine Männchen erhalten. In diesem Fall müßte man an Hand von normalen Weibchen eine Auslese innerhalb der monözischen Pflanzen vornehmen und die Trennung zwischen genetisch weiblich und genetisch männlich durchführen.

Die Prüfung des **Vitamingehalts** ist vorläufig noch relativ umständlich. Für eine Auslese müßte man versuchen, die vorhandenen Methoden zu vereinfachen und zu technisieren.

Für die Bestimmung des **Mineralstoffgehaltes** kommen wohl nur die bekannten chemischen Analysen in Frage. Voraussetzung für ihre Anwendung in der züchterischen Praxis ist auch hier eine weitere technische Vervollkommnung der Methoden, so daß Serienbestimmungen durchführbar sind.

C. Pflanzenmaterial.

Unter unseren heutigen Sorten gibt es drei Gruppen. In die erste Gruppe gehören die wenig winterfesten Spinat wie „König von Dänemark“, „Diroflay“ usw., die zweite Gruppe sind die winterfesten Sorten „Universal“, „Matador“, „Dr. Neuters“, die dritte Gruppe der sehr winterfeste Spinat „Münsterländer“.

Der Münsterländer Spinat hat ein sehr stark gezacktes und gelapptes schmales Blatt. Diese Blattform macht ihn für den normalen Anbau ungeeignet. Man kann aber den Münsterländer gut als einen Kreuzungselter benutzen und in den Kreuzungsnachkommen winterfeste, rundblättrige Formen auslesen.

Es wäre zweckmäßig, ein Sortiment von Spinatformen zu sammeln und dieses auf Winterfestigkeit zu prüfen. Auf diese Weise müßte es wahrscheinlich gelingen, zu einem noch winterfesteren Ausgangsmaterial zu kommen.

D. Die Auslese und die Fixierung der ausgelesenen Formen.

Man kann die Auslese und Fixierung der Eigenschaften in verschiedener Weise vornehmen:

1. indem man aus einem bestimmten Pflanzenmaterial gut überwinterte und frohwüchsig Formen auslieft, diese dann zusammen abblühen läßt (Massenauslese), und eine Prüfung

Tabelle 2:

Auf Grund von Tabelle 1 errechnete Durchschnittswerte der Vitaminmengen in mg je 100 g Frischsubstanz der einzelnen Gemüsegruppen:

Gemüsegruppe	Vitamine in 100 g Nahrung in mg			
	A. Carotin	B ₁	B ₂	C
Blatt- u. Stielgemüse	2,619	0,093	0,140	32,759
Fruchtgemüse	0,570	0,103	0,085	30,800
Wurzelgemüse	1,377	0,059	0,056	16,857
Zwiebelgemüse	0,028	0,070	0,010	15,500

der Einzelpflanzennachkommenchaften unter den gleichen Witterungsbedingungen durchführt. Man kann sich hierbei der Keftfaatgutmethode bedienen, um von den besonders wertvollen Einzelpflanzen durch eine frühjahrsausfaat des Keftfaatgutes eine besonders ftarke Vermehrung zu erzielen. Es werden z. B. 1000 Einzelpflanzennachkommenchaften vor Winter ausgefät, im Frühjahr auf Winterfestigkeit und frohwüchsigkeit geprüft, und von den sowohl winterfesten als auch frohwüchtigen Stämmen wird das Keftfaatgut im Frühjahr ausgefät. Diese befruchteten sich untereinander und ermöglichen eine starke Vermehrung der besten Stämme. Auch in der Winterprüfung können selbstverständlich vor der Blüte die geringwertigen Stämme ausgeschaltet werden. In den darauffolgenden Jahren lassen sich in der gleichen Weise Einzelpflanzennachkommenchaftsprüfungen und auch Stammprüfungen durchführen;

2. indem man vor allen Dingen bei monözifchem Spinat eine Massenauslese wie unter 1. beschrieben vornimmt. Die Pflanzen läßt man aber dann nicht zusammen abblühen, sondern paarweise. Durch die Pärchenzüchtung gelingt es leichter als bei der reinen Massenauslese, ungünstige Formen auszuschalten und besonders günstige Kombinationen zu erzeugen. An die Paarkreuzung schließt sich die Nachkommenchaftsprüfung der Pärchen an. Auch diese kann man entsprechend der Keftfaatgutmethode, die unter 1. beschrieben wurde, weiter bearbeiten. Wichtig ist, daß man die Pärchen in den folgenden Jahren aus verschiedenen Ursprungsstämmen herstellt, um Inzuchtschäden zu vermeiden;
3. indem man Inzuchtstämmen herstellt. Die Inzuchtstämmen lassen sich sowohl bei diözifchem als auch bei monözifchem Spinat erzeugen. Durch planmäßige Kreuzungsversuche der verschiedenen Inzuchtstämmen untereinander ist zu prüfen, welche Inzuchtstämmen man miteinander mischen muß, um den größten Heterosiseffekt zu erzielen. Diese kreuzt man dann zur Herstellung von Hochzuchtfaatgut;
4. indem man leistungsfähige und gleichzeitig inzuchtwidertandsfähige Linien isoliert. Dies ist bei monözifchen Formen evtl. möglich. Die Selbstung von Spinat macht aber einige Schwierigkeiten, weil Spinat sehr lange blüht und das Beuteln schlecht verträgt.

Es ist eine der wichtigsten Forschungsaufgaben, zu klären, welchen dieser Wege man bei der Züchtung von Spinat am vorteilhaftesten anwendet und welche praktischen Schwierigkeiten bei der Anwendung der einen oder anderen Methode auftreten.

Auslese entsprechend dem Anbauverfahren. (Mehrere aufeinanderfolgende Ausfaat- und Erntetermine.)

Wir haben weiter oben gesehen, daß der Spinat im Herbst an aufeinanderfolgenden Terminen ausgelegt wird, und daß er im Herbst und Frühjahr ebenso an aufeinanderfolgenden Terminen geerntet wird. Entsprechend diesen Gepflogenheiten des Anbaues empfiehlt es sich auch, die züchterischen Maßnahmen darauf abzustellen. Man wird die Kreuzungsramsche, die einer Einzelpflanzenauslese unterworfen werden sollen, im Herbst an aufeinanderfolgenden Zeitpunkten aussäen (angefangen im August mit 14tägigem Abstand bis zum Oktober hinein). Die Auslese wird man möglichst früh im Frühjahr auf Winterfestigkeit und frohwüchsigkeit vornehmen.

Die Einzelpflanzennachkommenchaften wird man ebenfalls im Herbst in Abständen von 14 zu 14 Tagen ausäen. Die Beurteilung kann dann sowohl im Herbst als auch im Frühjahr in Abständen erfolgen. Auch die endgültige Ernte kann man im Frühjahr in zeitlichen Abständen vornehmen. In der

gleichen Weise wie die Einzelpflanzennachkommenchaften müssen auch die B- und C-Stämme geprüft werden.

Diese Art der Prüfungen mit variabler Ausfaat- oder Erntezeit sollen in Zukunft als dynamische Prüfungen bzw. dynamische Leistungsprüfungen bezeichnet werden.

Das, was hier für den Spinat ausgeführt worden ist, hat auch für viele andere Gemüsearten Geltung. Es soll in einer getrennten Arbeit über die Probleme der Leistungsprüfungen hierauf eingegangen werden.

E. Beurteilung der Neuzüchtungen durch den Reichsnährstand.

Der dynamische Leistungsversuch und Einführung der neuen Sorten in die Praxis.

Ist der Züchter zu einer neuen wertvollen Winterspinatorte gekommen, so muß diese Sorte

1. vom Sortenregister als selbständig,
2. vom Reichsnährstand als wirtschaftlich besonders wertvoll gegenüber den vorhandenen Sorten

anerkannt werden.

Hierbei ergeben sich bei dem Fremdbefruchter Spinat erhebliche Schwierigkeiten. Während es bei Erbsen und Bohnen mehr oder weniger leicht ist, auf Grund von morphologischen Merkmalen die Selbständigkeit einer Sorte festzustellen, ist dieses beim Fremdbefruchter Spinat wesentlich schwieriger. Morphologische Eigenschaften werden als Unterscheidungsmerkmale kaum verwendbar sein. Es werden vielmehr feinere physiologische Unterschiede als Unterscheidungsmerkmale herangezogen werden müssen. Theoretisch braucht sich eine neue winterfeste Spinatorte in keiner anderen Eigenschaft von ihrer Ausgangsorte oder ihren Ausgangsorten zu unterscheiden als nur in der einen Eigenschaft „Winterfestigkeit“. Das Sortenregister muß also beim Fremdbefruchter Spinat, und dies gilt auch für andere Fremdbefruchter, die vom Züchter angegebenen Leistungseigenschaften, in denen sich die Sorte von anderen Sorten unterscheidet, als Grundlage für die Selbständigkeit der Sorte studieren. Logisch kommt man zu dem Schluß, daß sich beim Winterpinat die Methoden der Prüfung des Sortenregisters mit den Methoden des Reichsnährstandes, bei denen die Leistung der Sorten festgestellt werden soll, völlig decken müssen. Sortenregister- und Leistungsprüfung sind demnach in diesem Fall eins.

Nur wenn diese Gesichtspunkte bei den Selbständigkeitsprüfungen berücksichtigt werden, besteht die Gewähr dafür, daß wertvolle Neuzüchtungen auch tatsächlich erkannt und der Praxis zur Verfügung gestellt werden können.

Ebenso wie der Züchter die dynamische Prüfung anwendet, wäre es wünschenswert, daß auch bei den Leistungsprüfungen der Reichsnährstand dynamische Leistungsprüfungen durchführt.

Eine einzige Ausfaatzeit bei Leistungsprüfungen reicht nicht aus, um mit Sicherheit Ergebnisse zu erhalten. Genau wie der Züchter mehrere Ausfaaten macht, um die Sicherheit zu haben, daß er wenigstens bei einer Ausfaatzeit den richtigen Entwicklungszustand für die Überwinterung hat, so muß auch der Reichsnährstand bei seinen Prüfungen die Sicherheit und Brauchbarkeit seiner Leistungsprüfungen dadurch erhöhen, daß er mehrere zeitlich verschiedene Ausfaaten im Herbst vornimmt. Der Züchter ist daran interessiert, daß die Reichsnährstandsversuche möglichst alljährlich auswertbare Ergebnisse liefern.

Der erste dynamische Leistungsversuch bei Spinat wurde in Zusammenarbeit zwischen Dr. Neuer, Markee und v. Sengbusch 1940/41 und 1941/42 angelegt.

Wir haben weiter oben gesehen, daß die Reihenfolge in der Bearbeitung der einzelnen Zuchtziele entscheidend für den Zuchterfolg ist. Wir konnten feststellen, daß die Auslese auf Winterfestigkeit beim Winterspinat an erster Stelle steht, und daß die Auslese auf Gleichmäßigkeit in Blattform und Blattfarbe von untergeordneter Bedeutung ist. Auch bei den Prüfungen des Reichsnährstandes wird man auf diese Verhältnisse Rücksicht nehmen müssen, wenn man die züchterische Arbeit fördern will. Man wird demnach neue Züchtungen, die besonders winterfest sind, nicht aus formalistischen Gründen ablehnen können und sie, auch wenn sie nicht ganz ausgeglichen in Blattform und -farbe sind, als Neuzüchtungen zulassen müssen.

Man wird hier einwenden können, daß es ja dem Züchter leichtfallen dürfte, aus einer besonders winterfesten Form durch Auslese die Ausgeglichenheit in Blattform und -farbe zu erhalten. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß die weitere Auslese auf Winterfestigkeit und Ertrag wichtiger ist als die Vereinheitlichung der Sorte bezüglich Blattform und -farbe. Es wird daher stets das gleiche Verhältnis zwischen den einzelnen Werteigenschaften bestehen bleiben. Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei betont, daß wir hier nicht eine möglichst große Vielgestaltigkeit in Richtung Blattform und Blattfarbe

anstreben, sondern wir versuchen nur, für die Schwierigkeiten, mit denen der Züchter zu kämpfen hat, Verständnis zu wecken.

Wichtig ist, daß der Winterspinat auch als solcher gekennzeichnet wird, damit der Käufer nicht in die Gefahr kommt, den Winterspinat evtl. im Sommer und Sommerspinatorten im Winter auszusäen. Die Winterspinaten werden in der Regel für den Sommeranbau ungeeignet sein, weil sie dann schnell in Samen schießen.

Die Preisgestaltung für Spinat Saatgut muß so sein, daß der Vermehrer ein Interesse daran hat, Spinat Saatgut zu erzeugen. Nur auf diese Weise wird es möglich sein, die nötigen Mengen für den Anbau sicherzustellen.

Wenn erst genügend Saatgut von winterharten Neuzüchtungen vorhanden sein wird, könnte man über die zuständigen Stellen, die Hauptvereinigung des deutschen Gartenbaues und den Reichsbund der Kleingärtner, eine entsprechende **Propaganda** für einen erweiterten Spinatanbau auch in den Ostgebieten machen.

In die zweite Gruppe von Wintergemüsearten, die nicht im Freiland angebaut werden kann, sondern durch Treiben im Laufe des Winters erzeugt werden, gehört die Chicorée.

II. Chicorée.

A. Zuchtziele.

Chicorée wird im Laufe des Sommers ausgefät, die Chicoréepflanzen vereinzelt und im Herbst geerntet. Sie werden in Kellern oder anderen Räumlichkeiten in Sand eingeschlagen und mit einer etwa 10 cm hohen Sandschicht bedeckt. Das Treiben erfolgt durch Erwärmung, entweder durch Mistpackungen oder durch Heizen der Räumlichkeiten. Die Chicoréewurzel macht im Sand einen Trieb, der, wenn er die richtige Größe erreicht hat, abgeschnitten und sortiert wird und zum Verkauf gelangt.

Wichtig ist, daß die Triebe eine gleichmäßige Stärke besitzen. Die Wurzeln sollen aus dem Kopf nur einen Trieb entwickeln. Leider sind die vorhandenen Sorten noch nicht so weit durchgezüchtet, daß dieses Ziel erreicht ist. Es kommt häufig vor, daß aus einer Wurzel, besonders wenn sie schwer ist, mehrere Triebe kommen.

Es ist daher ein Ziel der Chicoréezüchtung, Wurzeln zu erhalten, die möglichst gleichmäßig sind und nur einen einzigen Trieb hervorbringen.

Die Chicorée enthält Bitterstoffe. Die Bestimmung dieser Bitterstoffe ist bisher noch nicht gelungen. Auch gibt es keine chemischen Methoden, mit denen man sie bestimmen kann. Die Bitterstoffe sind wohl die Ursache dafür, daß Chicorée kein Volksgemüse geworden ist. Die verschiedenen Verfahren der Zubereitung mildern zwar den Geschmack, aber ganz läßt sich die Bitterkeit nicht entfernen. Die Verfahren der Zubereitung zur Herabsetzung des Bitterstoffgehaltes bewirken aber auch gleichzeitig den Verlust der wertvollsten Bestandteile des Gemüses.

Es wäre daher erwünscht, ein Chicoréegemüse zu erhalten, das keinen Bitterstoff enthält und das man ohne besondere Zubereitung roh verzehren kann. Der Vitamin- und Nährstoffgehalt von Chicorée ist nicht hoch. In der Zeit, in der man aber frische Chicorée auf den Markt bringen kann, gibt es wenige andere Gemüse, so daß sie trotzdem einen hohen Gemüsewert hat.

B. Methoden der Auslese.

Man braucht eine **Methode**, um Chicoréewurzeln auslesen zu können, die eintriebige sind. Kleine Wurzeln bilden normalerweise einen schwachen Trieb aus. Je stärker die Wurzeln werden, desto größer werden auch die Triebe. Bei starker Vergrößerung der Wurzeln, insbesondere damit auch des Kopfes, erhöht sich die Neigung, mehrere Triebe zu produzieren. Um Formen auszulesen, die eintriebige sind, müßte man die zur Auslese gelangende Chicorée früh säen, sie auf möglichst weiten Standort stellen, gut düngen und sie möglichst groß werden lassen. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, die Formen zu finden, die auch bei großer Wurzel- und Kopfbildung nur einen Trieb erzeugen. Es ist zu hoffen, daß man durch eine mehrfache derartige Auslese zu eintriebigen Chicoréewurzeln kommen wird.

Für das Erkennen des zweiten Hauptzuchtzieles, der Bitterstofffreiheit, fehlen uns chemische Methoden. Wir sind vorläufig auf eine reine Geschmacksprüfung angewiesen. Man kann erstens den Weg gehen, daß man nur mit Hilfe des menschlichen Geschmackes die Auslese vornimmt. Leider wird man mit dieser Methode keine große Zahl von Pflanzen untersuchen können.

Zweitens könnte man eine biologische Methode ausarbeiten, bei der Kleintiere oder Insekten, die auf bitteren Geschmack reagieren, zur Auslese verwendet werden, und drittens könnte man versuchen, eine chemische Methode auszuarbeiten.

Die beiden letztgenannten Wege sind Aufgaben, die von der Züchtungsforschung zu lösen sind.

C. Pflanzenmaterial.

Als pflanzliches Ausgangsmaterial für die Auslese kommt in erster Linie die Sorte „Brüsseler Witloof“ in Frage. Das ist die Sorte, die in Belgien und neuerdings auch in anderen Ländern zur Erzeugung von Chicorée verwendet wird. Die meisten anderen Sorten erzeugen stark verzweigte Wurzeln, die sich für die Treiberei weniger gut eignen.

D. Auslese.

Die Auslese auf Eintriebigkeit wird, wie oben bereits gesagt, an Material vorgenommen, das man früh ausfällt und sehr groß werden läßt. Wurzeln mit guter Form und guter Kopfbildung werden ausgelesen und genau so behandelt wie das Material, das man zur Erzeugung des Gemüses benutzt.

Die zweite Auslese wird vorgenommen, wenn die Triebe verbrauchstief sind. Die eintriebigen Pflanzen werden zur züchterischen Weiterbearbeitung benutzt. Die Pflanzen blühen entweder nach der Methode der Massenauslese zu mehreren oder nach der Methode der Pärchenzüchtung zu zweien ab.

Nachkommenchaftsprüfungen der Einzelpflanzen bzw. Pärchen müssen weiter durchgeführt werden.

Schluß.

Wir haben gesehen, daß wir einige typische Winterfrischgemüsearten besitzen, die im Freiland gedeihen, und einige Winterfrischgemüsearten, die im Winter in Wärme angetrieben werden. Wir haben aus jeder dieser Gruppen einen Vertreter herausgegriffen und dessen besondere Mängel aufgezeichnet.

Die Auslese auf Bitterstofffreiheit wird wahrscheinlich bei der Chicorée auf einige Schwierigkeiten stoßen. Chicorée ist ein Fremdbefruchter, und es besteht daher wenig Aussicht, bitterstofffreie Pflanzen zu finden. Man wird wahrscheinlich versuchen müssen, schrittweise vorzugehen, um den Bitterstoffgehalt allmählich zu senken.

Der Umfang der Erzeugung von Chicorée könnte wahrscheinlich noch außerordentlich stark gesteigert werden. Es besteht theoretisch durchaus die Möglichkeit, aus der Chicorée ein Volksgemüse zu machen. Die heutige Art des Treibens ist die, daß man Chicorée völlig unter Lichtabschluß erzeugt. Es erhebt sich die Frage, ob es nicht vom gesundheitlichen Standpunkt wertvoller wäre, die Methode des Treibens so abzuändern, daß grüne Triebe bzw. Blätter gebildet werden. Durch das Treiben am Licht könnte der Gehalt an wertvollen Nähr- und Wirkstoffen evtl. stark gesteigert werden.

Wir haben ferner die Wege beschrieben, auf denen diese Mängel beseitigt werden können. Es ist zu hoffen, daß durch eine intensive züchterische Bearbeitung der Wintergemüsearten die Voraussetzungen für eine erhöhte Versorgung des deutschen Volkes mit Wintergemüse erreicht werden.

Forschungsaufgaben.

Bei jeder züchterischen Arbeit stellen sich Schwierigkeiten heraus, von deren Beseitigung der Fortschritt auf einem bestimmten Gebiet abhängt. Wir haben in der vorliegenden Zusammenstellung einige derartige Fragestellungen kennen-gelernt.

Für Spinat sind folgende Aufgaben von der Forschung zu lösen:

1. Es ist eine Schnellbestimmungsmethode für den Vitamin-gehalt, insbesondere den Vitamin-A-, -B₁- und -C-Gehalt, zu entwickeln. Die Lösung dieser Aufgabe wird in dem Augenblick wichtig, wenn wir mit der züchterischen Bearbeitung des Spinats auf Qualität beginnen.
2. Es sind die vorhandenen Bestimmungsmethoden für den Mineralstoffgehalt so abzuändern, daß sich Serienbestimmungen durchführen lassen.
3. Es ist die Frage zu studieren, ob es außer den von Hanow und Nicolaisen angenommenen drei Formen der Monözie nicht noch wesentlich mehr Formen gibt, ferner welche Form der Monözie für die Verwertung und für die Saatguterzeugung am geeignetsten ist.
4. Es ist zu klären, ob bei Spinat (daselbe gilt auch für Hanf) außer den weiblich bedingten monözischen Pflanzen auch männlich bedingte vorhanden sind. Die Lösung dieser Frage ist wichtig, weil im letzteren Fall eine Trennung der monözischen Pflanzen nach weiblich und männlich bedingten vorgenommen werden muß und der Aufbau der Züchtung auf den weiblich bedingten monözischen Formen erfolgen müßte.

In diesem Zusammenhang wäre die Frage zu klären, in welchem Umfang bei rein monözischen Pflanzen Selbstung vorkommt und wie weit diese zu gewissen Inzuchtschäden führt.

5. Für die meisten Fremdbefruchter unter unseren Kulturpflanzen ist die Frage des zweckmäßigsten züchterischen

Weges nicht geklärt, und dies gilt auch für den Spinat. Es müßte für diesen grundsätzlich einmal geklärt werden, ob Massenkreuzung, Pärchenkreuzung, Heterosis oder Inzucht am schnellsten zu den leistungsfähigsten Formen führt. Diese Frage ist nur zu klären, wenn man einmal mit dem gleichen Ausgangsmaterial alle vier Wege nebeneinander beschreitet. Auf diese Weise wird festgestellt, auf welchem der vier Wege man den besten Erfolg hat.

6. Wir haben in der vorliegenden Arbeit die Bedeutung des dynamischen Leistungsversuchs für die Beurteilung des Spinats erläutert. Wir werden in einer gesonderten Arbeit auf die Bedeutung des dynamischen Leistungsversuchs für die Beurteilung auch bei anderen Gemüsearten näher eingehen. Die Forschung wird sich damit beschäftigen müssen, welche Aussaatzeiten und welche Ausaatintervalle man am besten bei Spinat anwendet und welche Erntezeiten man einhalten sollte. Es ist ferner die Frage zu klären, auf welchen Böden und in welchen Gegenden insbesondere des deutschen Ostens man die dynamischen Leistungsversuche zweckmäßigerweise anlegt.
7. Für die züchterische Bearbeitung von Chicorée auf geringen Bitterstoffgehalt fehlen, wie wir gesehen haben, die geeigneten Auslesemethoden. Auch hier wird es die Aufgabe der Forschung sein, geeignete biologische oder chemische Auslesemethoden auszuarbeiten. Voraussetzung für die Entwicklung von chemischen Auslesemethoden dürfte zunächst die Klärung der Frage sein, welcher chemische Stoff die Bitterkeit der Chicorée bedingt. Bisherige Bemühungen, diesen Stoff zu identifizieren, sind erfolglos geblieben. Es ist zu hoffen, daß die Forschung durch die Lösung der gestellten Aufgaben den praktischen Züchtern wertvolle Dienste leisten wird, und daß mit der Lösung der genannten Aufgaben auch die gesteckten Ziele bald erreicht sein werden.