

unter gleichen Versuchsbedingungen angebaut und auf ihren Anteil an flüssigen Ährchen untersucht.

2. Carstens Hafer IV zeigte unter allen Bedingungen die geringste, v. Lochows Gelbhafer eine mittlere und Mahndorfer Victoria Weißhafer II eine sehr hohe Flüssigkeit. Diese sortentypische Flüssigkeitsneigung blieb in allen 16 Jahren und an allen 20 Anbauorten erstaunlich konstant. Die im 16-Jahresversuch gewonnenen Durchschnittsmittel der Flüssigkeit (Tab. 1, Abb. 1) entsprachen denen des Anbauversuchs an 20 Orten (Tab. 2) absolut und relativ fast genau (Tab. 3).

3. Es kann festgestellt werden, daß ein physiologisches Merkmal, welches die Reaktionsfähigkeit der Pflanze auf ungünstige Wachstumseinflüsse zum Ausdruck bringt, unter denkbar verschiedenen äußeren Verhältnissen eine so durchgehende Sortenkonstanz zeigt, daß es nur erblich bedingt sein kann.

4. Durch Kreuzung der beiden extremen Sorten Carstens und Mahndorfer konnte die Erbllichkeit der Flüssigkeitsneigung nachgewiesen werden (Tab. 4 u. 5, Abb. 2).

5. Die Schwankungen im jeweiligen Flüssigkeitsanteil sind um so größer, je stärker die Sorte zur Flüssigkeit neigt, je labiler sie also Wachstumsstörungen gegenüber ist. Dabei unterschreiten die Flüssigkeitsmittel aller drei Sorten einen bestimmten, in beiden Versuchsgruppen fast genau gleichen Wert nicht (Tab. 6, Abb. 3).

6. Es muß daher mindestens für die Hafer mit hohem Flüssigkeitsanteil angenommen werden, daß sie stets mehr Ährchen anlegen, als sie auch unter günstigen Wuchsbedingungen ausbilden können. Neben der erblich verschiedenen Neigung zur Flüssigkeit besitzen manche Sorten demnach einen gewissen Flüssigkeitsanteil als ebenfalls erbliches Merkmal. Diese „Erbflüssigkeit“ braucht nicht als pathologische Erscheinung gewertet zu werden.

7. Starke Flüssigkeitsneigung kann gleichzeitig ein Ausdruck hoher Empfindlichkeit, aber auch hoher Ertragsfähigkeit einer Sorte sein.

8. Zur Frage der „Degeneration“ oder des „Abbaues“ bei Getreide vermögen die Versuche keine klaren Ergebnisse zu liefern.

Literatur.

1. BROUNOFF, P.: Klima und Landwirtschaftsprovinzen Osteuropas. Leningrad 1924 (russisch). (Ref.)
2. DERICK, R. A. und HAMILTON, D. G.: Further studies on oat blast. *Scient. Agriculture* 20, 157—165, 1939. (Ref.)
3. KAUFMANN, O.: Die Gesunderhaltung der Raps- und Rapsblau-Pflanze als Mittel zur Vermeidung starker Raps- und Rapsblau-Schäden. *Mitt. aus d. Biolog. Reichsanst.* Heft 66, 1942.
4. MILATZ, R.: Der Hafer im Sortenregister. *Landw. Jahrb.* 83, 1—152, 1936.
5. NICOLAISEN, W.: Hafer, *Avena sativa* L. in ROEMER, Th. und RUDORF, W.: *Handbuch der Pflanzenzüchtung II*, 224 bis 288. Berlin 1940.
6. POHJAKALLIO, O.: Valkotähkäisyystutkimuksia Jokioisissa kesällä. *Valtion maatalouskoetoinnan julkaisu* 77, 1936. (Ref.)
7. POHJAKALLIO, O. und GRUNDSTRÖM, K.: Über die Flüssigkeit des Hafers. *Maataloustieteellinen Aikakauskirja* 13, 28 bis 40, 1941.
8. VON POLETIKA, W. P.: Klima und Landwirtschaft Rußlands. *Ber. üb. Landw.* 9, 478—527, 1929.
9. RADEMACHER, B.: Die Weißähigkeit des Hafers, ihre verschiedenen Ursachen und Formen. *Zugleich ein Beitrag zur Symptomatik der Wasserbilanzstörungen.* *Arch. f. Pflanzenbau* 8, 456—526, 1932.
10. RADEMACHER, B.: Zur Rolle des Kaliums im Wasserhaushalt der Pflanze. *Die Ernährung der Pflanze* 28, 147—151, 1932.
11. RADEMACHER, B.: Weitere Untersuchungen über die Ursachen der Flüssigkeit beim Hafer und deren Abhängigkeit von der Herkunft des Saatgutes. *Arb. aus der Biolog. Reichsanst.* 20, 587—601, 1933.
12. RADEMACHER, B.: Genetisch bedingte Unterschiede in der Neigung zu physiologischen Störungen beim Hafer (Flüssigkeit, Dörrfleckkrankheit, Urbarmachungskrankheit, Blattröte). *Ztschr. f. Züchtung A Pflanzenzüchtung* 20, 210—250, 1935.
13. SAUERLANDT, W.: Zur Weißähigkeit des Hafers. *Die Ernähr. d. Pflanze* 30, 21—25, 1934.
14. WITTER, O.: Die „Flüssigkeit“ (Weißähigkeit) des Hafers — eine Mangelkrankheit. *Deutsche Landw. Presse* 66, 121, 1939.

Natürliche Standorte von diploidem und tetraploidem *Hordeum bulbosum* L.

Von ALFRED LEIN.

Mit 2 Textabbildungen.

Im Jahre 1936 veröffentlichte K. H. VON BERG (1) eine sorgfältige Studie über die chromosomalen Verhältnisse bei *Hordeum bulbosum* L. Für seine Untersuchungen standen ihm Pflanzen aus dem Garten der Lehrkanzel für Pflanzenzüchtung in Wien und aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung in Müncheberg/Mark zur Verfügung, über deren genauere Herkunft jedoch nichts bekannt ist. VON BERG bestätigte zunächst die bereits früher von GHIMPU, STÄHLIN und KUCKUCK (2) getroffene Feststellung, daß die somatische Chromosomenzahl 28 beträgt. Im Verlauf seiner Untersuchungen wies er nach, daß es sich dabei um eine autotetraploide Chromosomen-Kombination handelt. Er zog die Folgerung, daß dieses *Hordeum bulbosum* als natürlich entstandene Polyploidform anzusprechen sei, die sich unter natürlichen Bedingungen als selektionsfähig erwiesen hat. Er wies weiter darauf hin, daß die Autotetraploidie erst relativ jungen Datums sein könne, und machte die Voraus-

sage, daß es neben den bisher bekannten tetraploiden, auch diploide Formen geben müsse, deren Standorte sicherlich im Mittelmeerraum zu suchen seien.

Als von den — unter Leitung von Prof. STUBBE stehenden — Balkansammelreisen 1941 und 1942 unter anderem Material auch verschiedene Herkünfte von *Hordeum bulbosum* mitgebracht wurden, lag es deshalb nahe, dieses Material zytologisch zu untersuchen. Die Herkünfte wurden als ausgereifte Samen mitgebracht und im Frühjahr bzw. Herbst 1942 und ein zweites Mal im Herbst 1944 (restliche Originalsaat und Nachbau) ausgelegt. Zum Vergleich stand weiterhin eine unbekannt Herkünfte aus einem Wildgetreide-Sortiment Prof. FREISLEBENS zur Verfügung¹.

¹ Der Anbau erfolgte im Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Halle. Herrn Prof. FREISLEBEN bin ich für die Überlassung des Materials für die vorliegende Untersuchung, die leider äußerer Umstände wegen nicht völlig zu Ende geführt werden konnte, zu Dank verpflichtet.

Nach den Sammelprotokollen waren folgende Kornproben als *Hordeum bulbosum* gekennzeichnet: BI (1941) 17, 69, 1348, 1425, 2017, 2185, 2300, 2318, 2435; BII (1942) 601, 886, Kr. 320. BI 17 aus Joanina erwies sich als Wildroggen. BI 1348 aus Strusa (Nähe Zygos-Pass im Pindus) keimte nicht. BI 2185 aus Larissa war eine andere Wildart der Gattung *Hordeum*. BII 601 aus Serani und BII 886 aus Christofaleika hatten meines Wissens ebenfalls nicht gekeimt. Es wurden also lediglich folgende Herkünfte untersucht:

Herkünften: breiteres dunkleres Blatt, stärkere Bestockung, Halm etwas stärker und länger. Ferner war der spätere Eintritt des Schössens und Ährenschiebens deutlich.

Die zytologische Untersuchung der Pflanzen, die an der Meiosis durchgeführt wurde, brachte die in der obigen Tabelle enthaltenen Befunde. Die Untersuchungen wurden an mehreren Pflanzen jeder Herkunft durchgeführt, mehrfach kontrolliert, zum Teil auch an Nachbau aus der Aussaat Herbst 1944. Damit ist die Voraussage von BERGS als richtig erwiesen. Es gibt diploide Formen von *Hordeum bulbosum*.

Tabelle 1. Fundorte und Chromosomenzahlen von *Hordeum bulbosum*.

Sammel-Nr.	Herkunft	Somatische Chromosomenzahl
Institut	unbekannt	28
BI 2017	südlich Kumanovo (Mazedonien)	28
BI 2300	Dreschplatz bei Mikri Gotista (Pindus)	28
BI 69	Lager Ali Pascha, nördl. Joanina (Pindus)	14
BI 1425	Eichengebüsch bei Asproangeli (Pindus)	14
BI 2318	Kapesowon (Nähe Joanina, Pindus)	14
BI 2435	Nea Selekia (Nähe Igumenica)	14
B II Kr. 320	Lassithi-Hochebene (östliches Kreta)	14?

Die Meiosis der diploiden Formen verläuft, wie bei der Diploidie zu erwarten, durchaus normal: stets sehr enge Bivalentbildung mit starker Terminalisation der Chiasmen. Die Bivalente haben fast stets die Form kleiner Ringe; nur sehr selten ist die Doppelstäbchenform festzustellen. Für die

Tetraploiden können die Befunde von BERGS voll und ganz bestätigt werden. Die Multivalentbildung

verläuft, wie bei der Diploidie zu erwarten, durchaus normal: stets sehr enge Bivalentbildung mit starker Terminalisation der Chiasmen. Die Bivalente haben fast stets die Form kleiner Ringe; nur sehr selten ist die Doppelstäbchenform festzustellen. Für die Tetraploiden können die Befunde von BERGS voll und ganz bestätigt werden. Die Multivalentbildung

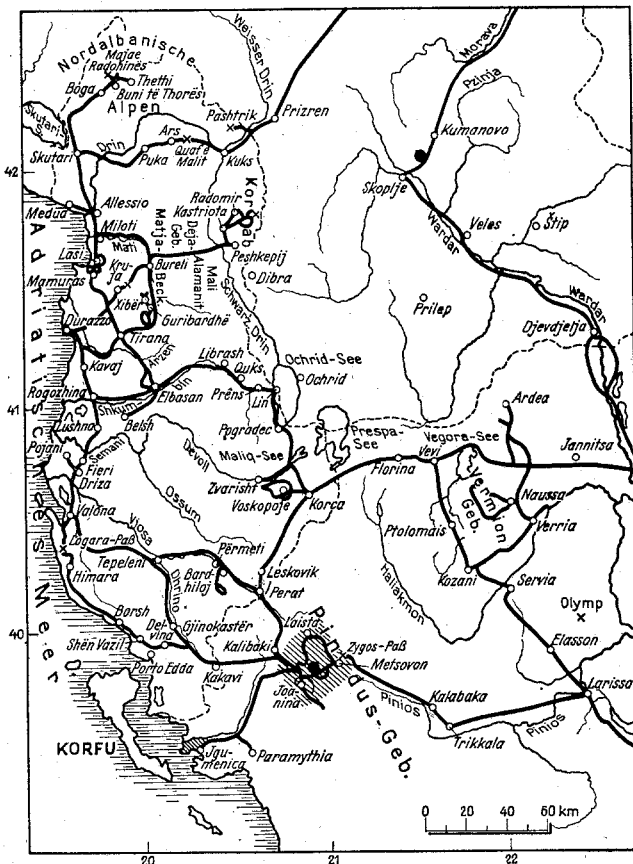


Abb. 1. ● Fundorte von tetraploidem *Hordeum bulbosum*.
 --- Fundgebiete von diploidem *Hordeum bulbosum*.

Es handelte sich bei allen Herkünften um echte Winterformen, die im Ansaatjahre eine kräftige, mehr oder weniger niederliegende, sich stark bestockende Rosette bildeten und erst nach Überwinterung zum Schossen kamen. Die Winterfestigkeit war bei allen Formen in den Wintern 1942/43, 1943/44 und 1944/45 gut, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß sie einen geschützten Standort im Garten des Instituts in Halle hatten. Die unbekannte Herkunft „Institut“ zeigte neben den Herkünften BI 2017 und 2300 eine kräftigere Entwicklung im Vergleich zu den sonstigen

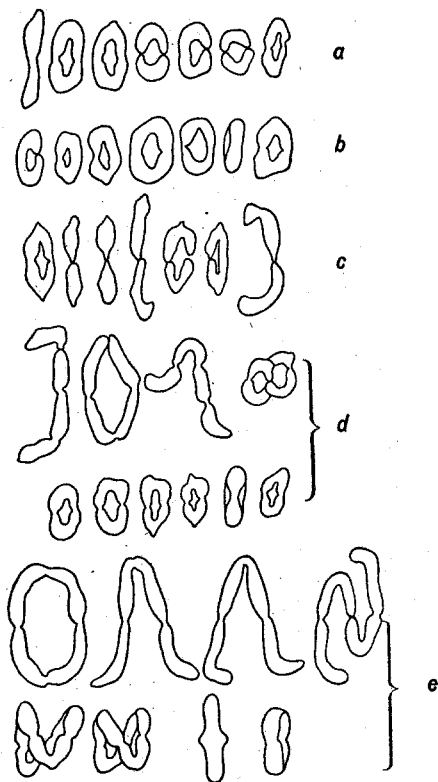


Abb. 2. Metaphase-Chromosomen von diploidem und tetraploidem *Hordeum bulbosum*.

- a—c) BI 1425 (7II);
- d) BI 2017 (4IV + 6II);
- e) BI 2300 (6IV + 2II).

ist sehr ausgeprägt, fast in allen PMZ sind drei bis vier IV-Verbände in Form von Großringen, Ketten, Zickzackverbänden usw. zu beobachten. Die Terminalisation der Chiasmen ist auch hier sehr deutlich und bewirkt, daß der weitere Verlauf der Meiosis ein relativ normales, nur wenig gestörtes Bild zeigt. Es scheint, daß sich die natürlichen tetraploiden Formen von *Hordeum bulbosum* gerade hierin stark von den durch Hitzeschock oder Colchicin induzierten tetraploiden Kulturgersten unterscheiden.

Die Pollenreifung verläuft in beiden Polyploidie-stufen normal. Bei Anfärbung mit Karminglycerin zeigt der Pollen der Diploiden eine nur unwesentliche Pollensterilität. Die Pollensterilität der Tetraploiden liegt, soweit sie durch die Karminfärbung zu beurteilen ist, maximal bei etwa 10%. Sie scheint also geringer zu sein, als es nach eigenen Erfahrungen bei induzierten tetraploiden Kulturgersten [ROSENDAHL (3)] und tetraploiden Kulturroggen der Fall ist. Die Unterschiede im Pollendurchmesser scheinen zwischen den 4n- und 2n-Formen nur gering zu sein, werden allerdings durch eine etwas stärkere Variabilität beim Pollen der Tetraploiden verwischt.

Wie bekannt, ist *Hordeum bulbosum* ein ausgesprochener Fremdbefruchter. Dies gilt sowohl für die tetraploiden wie für die diploiden Formen. Ähnlich wie beim Roggen werden zur Blühreife die Spelzen weit gespreizt. Die Staubbeutel werden auf langen, sich im Augenblick der Blüte schnell streckenden Filamenten herausgeschoben, und entlassen beim Umkippen große, weit vom Wind verstäubte Pollenmassen. Die Größe der Antheren und die Menge des gebildeten Pollens ist wesentlich größer als bei den Kulturgersten.

In einigen Tastversuchen konnte die Frage des Ansatzes und der Selbstfertilität dieser Windbefruchter angeschnitten werden. Im Sommer 1944 wurden bei Diploiden und Tetraploiden einige Isolierungen in Pergamenttüten vorgenommen, außerdem wurden bei frei abgeblühten Pflanzen Ansatzzahlen ermittelt (Auszählung von 100 Ährchen an verschiedenen Ähren einer Pflanze). Es wurden folgende Ergebnisse erhalten:

Tabelle 2. Ansatzverhältnisse von 2n- und 4n-*Hordeum bulbosum*.

Sammel-Nr.	Pflanze Nr.	frei abgeblüht. Ansatz %	Isolierungen Blüten-zahl	Korn-zahl	Ansatz %	
2n BI 2435	1	31	272	0	0	
	2	29	214	0	0	
	3	43	112	0	0	
	4	27	—	—	—	
BI 2318	1	74	—	—	—	
Im Mittel		41	598	0	0	
4n BI 2017 BI 2300	1	—	312	1	0,03	
	1	—	1. Ähre	60	16	26
			2. „	64	20	31
			3. „	56	20	36
			4. „	60	10	17
			240	66	27,5	
4n „Institut“	1	73	452	9	2	
	2	32	526	0	0	
	3	—	516	0	0	
	4	—	312	0	0	
	5	28	490	0	0	
	6	26	396	0	0	
	7	—	228	0	0	
	8	74	454	0	0	
Im Mittel		47	3374	9	0,27	

Aus diesen Ergebnissen ist zunächst zu folgern, daß die Tetraploiden bei freiem Abblühen offenbar keinen schlechteren Ansatz haben als die Diploiden (47 gegen 41%). Der an sich geringe Ansatz ist sicherlich auf ungenügende Befruchtung zurückzuführen, da nur jeweils wenige Pflanzen gleichzeitig blühten. Eine sichere Beurteilung der echten Fertilitätsunterschiede zwischen den Polyploidie-Stufen ist dadurch

allerdings nicht möglich. Die gegenseitige Befruchtung der verschiedenen Polyploidiestufen ist übrigens der späteren Blütezeit der Tetraploiden wegen unwahrscheinlich. Aus den Isolierungen ist zu folgern, daß sowohl die Diploiden wie die Tetraploiden deutliche Selbststerilität aufweisen. Es scheint jedoch, daß diese bei den Tetraploiden eher durchbrochen wird. Es ist jedenfalls merkwürdig, daß gerade die tetraploide Herkunft Gotista, die aus einem Areal stammt, in dem offenbar die diploiden Formen an sich vorherrschen, eine sehr gute Selbstfertilität aufwies.

Im Rahmen der allgemeinen Diskussion über das Polyploidieproblem und insbesondere über die Möglichkeiten der züchterischen Auswertung der Polyploidie nimmt meines Erachtens das natürliche Vorkommen des diploiden und autotetraploiden *Hordeum bulbosum* eine bemerkenswerte Stellung ein: 1. Die natürliche Entstehung der Polyploidie bei einem Vertreter der Gattung *Hordeum* ist deshalb bemerkenswert, weil bei *Hordeum sativum* — der Kulturgerste — eine polyploide Reihe nicht entstanden ist, wie es z. B. innerhalb der Kulturformen der Gattung *Triticum* (Einkorn, Emmer, Dinkel) der Fall ist. Bei *Hordeum sativum* hat sich die ganze Mannigfaltigkeit der Kulturformen auf diploider Basis entwickelt. Lediglich unter den Wildarten gibt es polyploide Formen. Die natürlich entstandenen tetraploiden Formen von *Hordeum bulbosum* haben der natürlichen Selektion standgehalten, während die sicherlich auch gelegentlich spontan entstehenden tetraploiden Formen der Kulturgerste sich nicht als selektionswürdig erwiesen haben. 2. Bei der Ver-

breitung der Formen verschiedenen Polyploidiegrades im Zusammenhang mit der Frage der natürlichen Selektion ist zumindest auffallend, daß der festgestellte Standort in Mazedonien möglicherweise härtere ökologische Bedingungen hat, als die im südlicheren Balkan gelegenen Standorte der diploiden Formen. Hinzu kommt, daß die früher untersuchten tetraploiden Formen wahrscheinlich ebenfalls von nördlicher gelegeneren Standorten stammen. Diese Feststellungen sind zumindest nicht im Widerspruch zu den allgemeinen Anschauungen über die Selektionsfähigkeit und Variationsbreite diploider und tetraploider Arten. 3. Bemerkenswert erscheinen die zytologischen Verhältnisse im Zusammenhang mit der Fertilität und der Fortpflanzungs- bzw. Vermehrungsfähigkeit der Formen. Obwohl die Tetraploiden von *Hordeum bulbosum* enge Chromosomenpaarung und starke Multivalentbildung zeigen, die zu dem Schluß führt, daß tatsächlich eine autopolloide Entstehung vor relativ kurzer Zeit anzunehmen ist, verläuft die Verteilung der Chromosomen trotzdem offenbar ziemlich regelmäßig, regelmäßiger jedenfalls, als es bei den induzierten tetraploiden Kulturgersten der Fall ist. Die Ursache hierfür ist höchstwahrscheinlich in der besonderen Eigenschaft zur starken Terminalisation der Chiasmen begründet. Falls die verstärkte Neigung zur Terminalisation der Chiasmen bzw. zu einer regelmäßigen Trennung der multivalenten Verbände genetisch bedingt ist, wäre

jedenfalls diese Eigenschaft auch bei Kulturgetreiden als Parallelvariation zu erwarten. Eine vergleichende cytogenetische Studie dieser Verhältnisse an den diploiden und autotetraploiden Formen der Kulturgerste und des *Hordeum bulbosum*, dürfte eine lohnende Aufgabe sein. 4. Im Gegensatz zu den reichen Möglichkeiten der Art- und Gattungsbastardierung innerhalb des Weizenverwandtschaftskreises bieten sich nur wenig Ansatzpunkte für entsprechende Versuche bei dem Verwandtschaftskreis der Gersten (*Hordeum*, *Elymus*). Die Kreuzung von *Hordeum sativum* mit *Hordeum bulbosum* ist bereits mehrfach versucht worden, KUCKUCK (2) berichtete über einen einzigen gelungenen lebensfähigen Bastard zwischen *Hordeum sativum* (2n) und *Hordeum bulbosum* (4n). In den Jahren 1940 bis 1944 wurden von FREISLEBEN umfangreiche

Kreuzungsreihen zwischen diploiden und tetraploiden Kulturgersten einerseits und *Hordeum bulbosum* (4n) andererseits durchgeführt. Der Ansatz war stets außerordentlich gering; Samen, die vermutlich aus echter Kreuzbefruchtung stammten, keimten in der Regel nicht. Eine einzige Bastardpflanze mit tetraploider Gerste wurde erhalten, die jedoch bereits vor dem Schossen abstarb. Da bekannt ist, daß die Polyploidiestufe für das Gelingen von Kreuzungen von Einfluß sein kann, sollten nunmehr also auch die diploiden Formen mit herangezogen werden.

Literatur.

BERG, K. H. VON: Autotetraploidie bei *Hordeum bulbosum* L. Züchter 8, 151—158 (1936). — KUCKUCK, H.: Artkreuzungen bei Gerste. Züchter 6, 270—273 (1934). — ROSENDAHL, G.: Zytologische Untersuchungen an tetraploiden Gersten. Kühn-Archiv 60, 238—252 (1943).

(Aus dem Botanischen Institut der Technischen Hochschule Darmstadt.)

Tiroler Sanddorn (*Hippophae Rhamnoides L.*) als Vitamin C-Höchstleistungspflanze.

Von O. STOCKER.

Mit 3 Textabbildungen.

GRIEBEL und HESS haben 1940 erstmals auf den hohen Ascorbinsäure-(Vitamin C-)Gehalt der Beeren des Sanddorns (*Hippophae Rhamnoides L.*) und die Eignung derselben als natürliche Vitamin C-Quelle hingewiesen. Sie fanden an Material aus Norddeutschland einen ebenso hohen Ascorbinsäuregehalt wie bei Paprika, nämlich 200 mg%¹. Später bestimmte dann LÖHNER (A. HÖRMANN) in oberbayrischen Beeren Ask.-Gehalte von 300—600 mg%. Damit wurde das bisher als Ask.-reichste bekannte und unmittelbar verwendbare Pflanzenprodukt, die Hagebutte, erreicht, ja teilweise übertroffen². Der Sanddorn rückt in die vorderste Linie der natürlichen Vitamin C-Quellen, zumal da eine Reihe praktischer Vorzüge für ihn sprechen: Die Beeren sind in großen Sanddornbeständen an den aus den Alpen kommenden Flüssen und an den Meeresküsten leicht zugänglich und sammelbar, enthalten die Ask. in einem sehr stabilen Zustand und sind leicht zu einem Mark verkochbar, mit dem Marmelade ohne Geschmacksbeeinträchtigung vitaminisiert werden kann. Dazu kommt, daß der Sanddorn an Dämmen und ähnlichen Ödlandstellen leicht angepflanzt werden kann, dort durch reichliche und tiefe Wurzelentwicklung und Wurzelschoßbildung ein gutes Befestigungsmittel ist, durch starke Bedornung wirksame Hecken abgibt und durch sein silberglänzendes Laub und die roten Beeren eine Zierde der Landschaft ist. Für die Verwendung der Beeren bestehen weitere aussichtsreiche Möglichkeiten, wie z. B. zur Herstellung von ausgezeichnet

schmeckenden Limonaden, Likören und Konditorei-gebäcken; außerdem sind die fruchtenden Zweige für Dekorationszwecke stark nachgefragt. Die Auslese und Züchtung von Vitamin C-Höchstleistungspflanzen des Sanddornes haben also praktische Bedeutung; für sie Grundlagen zu gewinnen, war Aufgabe unserer Untersuchungen¹.

Von der Tatsache ausgehend, daß die oberbayrischen Herkünfte höhere Ask.-Werte aufweisen als die norddeutschen, haben wir uns 1943 den in Europa höchstgelegenen Bestände in Tirol (GAMS) zugewandt. Da es uns dabei nicht nur auf die Frage nach dem Einfluß der Meereshöhe ankam, sondern auch darauf, Einblicke in den tages- und jahreszeitlichen Gang des Ask.-Gehaltes, den Einfluß von Boden und Exposition und vor allem auch das Vorhandensein verschiedener Rassen und die Korrelation morphologischer Merkmale zum Ask.-Gehalt zu gewinnen, haben wir uns nicht mit der Analyse von Durchschnittsproben begnügt, sondern mit einer geeigneten chemischen Methodik²

¹ Wir haben zu danken: Für Anregung der Arbeit und chemische Beratung Herrn Dozent Dr. M. OTT, für die experimentelle Durchführung Herrn Dr. J. FISCHER und Frä. PAASCHE, SPILGER und DRÉISS; für die Gewährung von Arbeitsräumen den Herren Oberregierungsrat Dipl.-Ing. R. SCHRAFFL (Landw.-chem. Versuchs- u. Forschungsanst. Innsbruck), Hofrat Prof. Dr. TUREGGER (Staatl. Anstalt f. Lebensmittelunters. Innsbruck) und Prof. Dr. KNAPP (Inst. für Vererbungsforsch. Straßburg); für floristische Beratung Herrn Prof. Dr. GAMS.

¹ Wir kürzen im folgenden Ask. = Ascorbinsäure (= Vitamin C) ab und verstehen unter mg% die in 100 g Frischgewicht enthaltene Ask. in mg.

² Es enthalten nach den Zusammenstellungen bei HÖRMANN und bei GIRAUD mg% Ask.:

Zitronen und Orangen 50—80, max. 184 mg%.

Hagebutten etwa 450, max. (LÖHNER) 786 mg%.

Blätter von Gladiolen 500—800, max. 1085 mg%.

Die letzteren wurden früher von der Firma MERCK zur Herstellung von Vitamin C benutzt.

² Die von jedem Strauch gesammelten Beeren werden sofort in den Kühlschrank gestellt und am gleichen oder spätestens nächsten Tag verarbeitet. Aus dem Material werden Proben von Beeren durchschnittlicher Größe und Reife im Gewicht von etwa 2,5 g entnommen, gewogen und ausgezählt. Die Beeren werden mit 2% Metaphosphorsäure und etwas Sand dreimal zerrieben und durch ein kleines Nesseltuch ausgepreßt. Der Preßsaft, der die gesamte Ask. enthält, wird mit 2% HPO₃ auf 100 ccm aufgefüllt; 20 ccm davon werden mit m/100 Dichlorphenolindophenollösung aus einer Mikrobürette titriert. Zur Bestimmung der „Gesamt-Ask.“