

Es scheint hiernach das Natron nothwendig zu sein zur Fruchtbildung der Gerste.

### 3) Versuche mit Sommer-Rüben.

Was ich über das Resultat meiner sehr zahlreichen Versuche mit dieser Pflanze zu sagen habe, beschränkt sich auf wenige Worte.

Diese Pflanze kann ohne Eisenoxydul im Boden zu finden *nicht* wachsen. Auch scheint sie phosphorsaures Kali in sehr geringer Menge zu bedürfen. Hierdurch würde sich diese Pflanze sehr von den Halmfrüchten in ihren Bedürfnissen unterscheiden.

---

## II.

### Ueber die chinesischen Gelbschoten:

Von

**M. v. Orth.**

(A. d. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. XIII.)

Unter dem Namen chinesischer Gelbschoten oder Wongshi kommen Früchte einer unbekanntenen Pflanze aus China nach Europa. Diese Früchte sollen von einer Gentina abstammen. Einige behaupten, dass es Früchte einer Gardenia, Andere Früchte einer Scitaminee seien. Auch wurden zwei Untersuchungen dieser Früchte publicirt\*). Herr Professor Rochleder erhielt vom Herrn Apotheker Dittrich solche Gelbschoten und ich übernahm nach Aufforderung des Ersteren deren Untersuchung in seinem Laboratorium.

Die Früchte wurden zerstoßen und so lange mit erneuten Mengen Weingeist von 40° ausgekocht, als derselbe

---

\*) Die Untersuchung der chinesischen Gelbschoten von Stein. S. dies. Journ. XLVIII, 329. D. Red.

sich merklich gelb färbte. Die vereinigten weingeistigen Auszüge wurden in einer Retorte im Wasserbade in einer Atmosphäre von Kohlensäure concentrirt. Beim Erkalten, mehr noch auf Zusatz von Wasser, scheidet sich eine kleine Menge flüssigen Fettes ab, welches durch ein nasses Filter von der Flüssigkeit getrennt wurde. Die so gereinigte, schön rothgelbe Lösung wurde mit Bleizuckerlösung vermischt, wodurch ein gelber Niederschlag entsteht. Dieser Niederschlag wurde durch Schwefelwasserstoff unter Wasser zersetzt und die Flüssigkeit vom Schwefelblei abfiltrirt. Das Schwefelblei hält den Farbstoff grösstentheils zurück, und wird zur Gewinnung desselben aufbewahrt. Die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit wird abermals mit Bleizucker gefällt und der entstandene Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die neue Menge Schwefelblei hält den letzten Rest des Farbstoffes zurück, in der Flüssigkeit ist die eisengrünende Gerbsäure enthalten. Durch Eindampfen ihrer blassgelblich gefärbten, wässrigen Lösung in einer Atmosphäre von Kohlensäure und Trocknen des Rückstandes im Vacuo erhielt man eine amorphe, bräunlich-gelbliche Masse.

0,241 Substanz gaben 0,4015 Kohlensäure und 0,129 Wasser.

0,197 Substanz liessen 0,0085 oder 4,31 p. C. Asche.

In 100 Theilen nach Abzug der Asche:

		Berechn.	Gefund.
46 Aeq. Kohlenstoff	276	47,26	47,47
36 „ Wasserstoff	36	6,16	6,22
34 „ Sauerstoff	272	46,58	46,31
	584	100,00	100,00

Ein Theil der Gerbsäurelösung wurde erwärmt und mit dreibasisch - essigsaurem Bleioxyd ausgefällt, der ins Graulich-Grünliche ziehende gelbe Niederschlag wurde mit Wasser gewaschen und bei 100° C. getrocknet.

0,392 Salz gaben 0,329 Kohlensäure und 0,0825 Wasser.

0,3267 „ „ 0,1875 Bleioxyd oder 57,39 p. C. PbO.

0,1324 „ „ 0,076 „ „ 57,40 „ PbO.

Dies entspricht nahezu der Formel  $C_{46}H_{28}O_{26} + 6PbO$ , welche verlangt:

		Berechn.	Gefund.
46 Aeq. Kohlenstoff	276	23,3	22,89
28 „ Wasserstoff	28	2,3	2,34
26 „ Sauerstoff	208	17,7	17,38
6 „ Bleioxyd	670,428	56,7	57,39
	<u>1182,428</u>	<u>100,0</u>	<u>100,00</u>

Nach Abzug des Bleioxyds berechnet sich folgende Zusammensetzung:

		Berechn.	Gefund.
46 Aeq. Kohlenstoff	276	53,91	52,71
28 „ Wasserstoff	28	5,47	5,50
26 „ Sauerstoff	208	40,62	40,79
	<u>512</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

Die im Vacuo getrocknete Säure enthält also 8 Aeq. Wasser.



Die mit Bleizuckerlösung von Gerbsäure und Farbstoffen befreite Flüssigkeit giebt mit Salzsäure erwärmt zuerst einen geringen braunen Niederschlag, der durch ein Filter entfernt wird und dann bis zum Kochen erhitzt, Flocken eines dunkelgrünen Körpers, der in allen Eigenschaften die grösste Aehnlichkeit mit dem grünen Zersetzungsprodukte hat, welches bei der Einwirkung von Säuren auf die Rubichlorsäure der Stellatae entsteht. Auch die Zusammensetzung ist eine ganz ähnliche.

Er wurde mit Wasser gewaschen, im Vacuo getrocknet zur Analyse verwendet.

0,084 Substanz gaben 0,2169 Kohlensäure und 0,046 Wasser.

0,017 Substanz liessen 0,001 Asche oder 5,88 p. C.

Dies giebt nach Abzug der Asche:

		Berechn.	Gefund.
48 Aeq. Kohlenstoff	288	74,81	74,82
25 „ Wasserstoff	25	6,49	6,46
9 „ Sauerstoff	72	18,70	18,72
	<u>385</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

Den kleinen Mengen von diesem Körper ist es zuzuschreiben, dass kein Versuch angestellt wurde, die Sub-

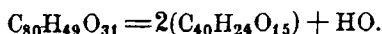
stanz zu isoliren, welche durch die Einwirkung der Salzsäure dieses grüne Produkt liefert.

Die sämmtlichen Mengen von Schwefelblei, welche auf die oben angegebenen Weisen entstanden waren, wurden mit 40° Weingeist ausgekocht, die Lösung heiss filtrirt und in einem Strome von Kohlensäuregas im Wasserbade auf ein Viertel des Volumens eingeengt. Der Rückstand wurde dann über Schwefelsäure im Vacuo zur Syrupsdicke gebracht. Diese Masse, von der Farbe des doppelt-chromsauren Kali, wurde wiederholt mit Aether geschüttelt, so lange dieser dadurch gelb gefärbt wurde. Der Aether wurde verdunstet und der Rückstand mit Wasser behandelt. Der rothgelbe, in Wasser unlösliche Rückstand wurde bei 100° C. getrocknet zur Analyse verwendet. Die Menge dieses harzartigen Farbstoffes ist äusserst gering.

0,225 Farbstoff gaben 0,508 Kohlensäure und 0,1355 Wasser.

Auf 100 Theile berechnet:

			Berechn.	Gefund.
80	Aeq. Kohlenstoff	480	61,78	61,55
49	„ Wasserstoff	49	6,31	6,66
31	„ Sauerstoff	248	31,91	31,79
		<u>777</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>



Der in Aether unlösliche Theil des Farbstoffes giebt an kochenden, absoluten Alkohol eine sehr geringe Menge eines gelben Farbstoffes ab, der in keiner hinreichenden Menge erhalten werden konnte, um weitere Versuche oder eine Analyse davon anzustellen. Der auch in Alkohol unlösliche Antheil beträgt die grösste Menge des Farbstoffes, obwohl auch seine Menge im Verhältniss zur Masse der Früchte nur unbedeutend ist. Er enthält viel von feuerbeständigen Bestandtheilen, die als Kalk und etwas Eisenoxyd nach dem Einäschern erkannt wurden. Die geringe Menge dieses Körpers liess keine Versuche zu, ihn rein von diesen Mineral-Bestandtheilen darzustellen.

Bei 100° C. getrocknet, wurde diese schön gelbe, amorphe, in Alkohol und Aether unlösliche Masse zur Analyse verwendet.

0,2373 Substanz gaben 0,392 Kohlensäure und 0,14 Wasser.

0,550 Substanz gaben 0,06 feuerbeständigen Rückstand oder 10,91 p. C.

Dies entspricht, nach Abzug der Asche, folgender Zusammensetzung:

		Berechn.	Gefund.
40 Aeq. Kohlenstoff	240	50,63	50,57
34 „ Wasserstoff	34	7,17	7,35
25 „ Sauerstoff	200	42,20	42,08
	<u>474</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>



Die mit Alkohol erschöpften Gelbschoten wurden mit Wasser ausgekocht und das Decoct durch Abdampfen concentrirt. Auf Zusatz von Alkohol scheidet sich eine Gallertmasse ab, die durch ein Leinwandfilter von der weingeistigen Flüssigkeit getrennt wurde. Durch Pressen zwischen Leinwand entfernt man so viel als möglich die Mutterlauge, löst die Gallerte in Wasser, setzt Thierkohle zu und kocht. Die von der Thierkohle abfiltrirte Lösung der Gallerte wird mit Salzsäure versetzt und dann durch Alkohol die Gallerte wieder gefällt. Die ausgeschiedenen Flocken würden leicht das Filter verstopfen, wenn die Flüssigkeit, in der sie suspendirt sind, nicht erhitzt wird, dadurch werden sie weniger voluminös und das Filtriren geht rascher von Statten. Man wäscht mit Alkohol bis keine Spur Salzsäure in der ablaufenden Flüssigkeit enthalten ist, presst zwischen Leinwand und trocknet im Wasserbade. Bei 100° C. getrocknet wurde die Gallerte zur Analyse verwendet.

0,340 Substanz gaben 0,52 Kohlensäure und 0,1626 Wasser.

0,1266 Substanz liessen 0,001 Asche oder 0,79 p. C.

Nach Abzug der Asche berechnet sich folgende Zusammensetzung:

		Berechn.	Gefund.
32 Aeq. Kohlenstoff	192	42,10	42,04
24 „ Wasserstoff	24	5,26	5,36
30 „ Sauerstoff	240	52,64	52,60
	<u>456</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

$C_{32}H_{34}O_{30}$  oder  $C_{64}H_{48}O_{60}$  unterscheidet sich vom Pectin (nach Fremy =  $C_{64}H_{48}O_{64}$ ) durch einen etwas geringeren Sauerstoffgehalt.

Die weingeistige Mutterlauge, aus welcher sich die Gallerte abgeschieden hatte, wurde mit Bleizuckerlösung ausgefällt und der Niederschlag abfiltrirt, mit Wasser übergossen, dem etwas Essigsäure zugesetzt war. Die saure Lösung wurde abfiltrirt, das Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt und die vom Schwefelblei getrennte Gerbsäurelösung im Wasserbade concentrirt; der Rückstand bei  $100^{\circ}$  C. getrocknet.

Diese Gerbsäure gab bei der Analyse folgendes Resultat:

I. 0,3959 Säure gaben 0,6622 Kohlensäure und 0,1775 Wasser.

0,705 Säure gaben 0,095 Asche oder 13,47 p. C.

II. 0,2383 Säure gaben 0,398 Kohlensäure und 0,1094 Wasser.

In 100 Theilen nach Abzug der Asche:

		Berechn.		Gefund.	
				I.	II.
46	Aeq. Kohlenstoff	276	52,98	52,73	52,62
29	„ Wasserstoff	29	5,56	5,75	5,86
27	„ Sauerstoff	216	41,46	41,52	41,52
		521	100,00	100,00	100,00



$C_{46}H_{28}O_{26}$  ist aber die Zusammensetzung der an Bleioxyd gebundenen Säure.

Die wasserfr. Gerbsäure ist daher =  $C_{46}H_{28}O_{26}$ .

Das Hydrat der Gerbsäure =  $C_{46}H_{28}O_{26} + HO$ .

Die im Vacuo getrocknete Säure =  $C_{46}H_{28}O_{26} + HO + 7Aq$ .

Ob diese Säure ein gepaartes Kohlehydrat ist, konnte aus Mangel an Substanz nicht untersucht werden. Die Säure ist dem Aesculin homolog:

