

# ARCHIV DER PHARMACIE.

---

5. Band, 4. Heft.

---

## A. Originalmittheilungen.

---

### Einige practische Versuche mit der Sonnenblume.

Von G. C. Wittstein.

Im Innern von Russland, sowie in Ungarn, wird die Sonnenblume (*Helianthus annuus*) in grosser Menge cultivirt, um aus ihrem Saamen ein fettes Oel zu gewinnen, welches sich den besten Speiseölen anreihet, während die dabei verbliebenen Presskuchen ein gutes Viehfutter abgeben.

Da diese Pflanze bei uns bis jetzt nur wenig Beachtung gefunden hat, ihr Anbau aber keinen Schwierigkeiten unterliegt und, ausser den genannten Producten, auch noch den Vortheil darbietet, sumpfige Districte nach und nach auszutrocknen, so dürften die nachfolgenden Erfahrungen wohl geeignet sein, strebsame Landwirthe zu Cultur-Versuchen damit im Grossen zu veranlassen.

Auf einem bayerischen Tagwerk (40000 bayer. Quadratfuss = 3407 Quadratmeter) können bequem 16000 Pflanzen zur vollkommen kräftigen Entwicklung bis zum reifen Saamen gebracht werden. Jedes Exemplar treibt bekanntlich mehrere Blüthenscheiben, welche untereinander sehr ungleich an Grösse und mithin auch in der Menge der darin befindlichen Saamen sind. Durch Wägung vieler frischer Exemplare wurde ermittelt, dass 1 Pflanze durchschnittlich  $5\frac{1}{4}$  Kilog. schwer ist, wovon  $\frac{1}{4}$  Kilog. (250 g.) auf die Saamen kommen. Von den übrigen 5 Kilog. nimmt der Stengel allein die Hälfte in Anspruch, die Blätter, Blüthenscheiben und Wurzel wiegen also

zusammen  $2\frac{1}{2}$  Kilog. Hieraus folgt, dass der Gewichtsertrag eines Tagwerks an

Stengeln	40000 Kilog. = 800 Centn.
Blättern, Blüthenscheiben und	
Wurzeln	40000 „ = 800 „
Saamen	4000 „ = 80 „
beträgt.	

Stengel, Blätter und Blüthenscheiben sind reich an Salpeter, verbrennen daher, nach dem Trocknen angezündet, unter lebhaftem Funkensprühen, verhältnissmässig leicht.

Wurzel, Stengel, Blätter und (entsaamte) Blüthenscheiben eines Exemplares zusammen klein geschnitten, verloren beim Trocknen an der Luft 68 Proc., dann bis zu  $110^{\circ}$  C. erhitzt, weitere 4,25 Proc., also im Ganzen 72,25 Proc. oder nahezu  $\frac{3}{4}$  ihres Gewichts an Feuchtigkeit. Die rückständigen 27,75 hinterliessen beim Verbrennen 1,9 Asche, welche folgende procentische Zusammensetzung hatte.

3,676 Kalium.
1,092 Natrium.
44,011 Kali.
9,851 Kalk.
5,291 Magnesia.
0,280 Alaunerde.
0,170 Eisenoxyd.
5,004 Chlor.
1,344 Schwefelsäure.
6,968 Phosphorsäure.
0,687 Kieselsäure.
21,626 Kohlensäure.
<hr/> 100,000.

Verbindet man die Basen und Säuren in der Weise miteinander, wie die Asche sie enthält, so bekommt man folgende Uebersicht:

62,199 kohlen-saures Kali	}	= 74,901 in Wasser löslich.
2,930 kohlen-saures Natron		
7,000 Chlorkalium		
2,772 Chlornatrium		
4,210 kohlen-saurer Kalk	}	= 25,099 in Wasser unlöslich.
13,916 phosphor-saurer Kalk		
0,672 phosphor-saure Alaunerde		
0,323 phosphor-saures Eisenoxyd		
5,291 Magnesia		
0,687 Kieselsäure		

---

100,000.

Demgemäss müssten beim Auslaugen der Asche mit Wasser (zum Zweck der Darstellung von Pottasche) fast 75 Proc. aufgelöst werden, und die durch Eindampfen der Lauge zur Trockne gewonnene Pottasche 82,83 Proc. kohlen-saures Kali enthalten.

Die erste dieser Voraussetzungen ist richtig, nicht aber die zweite, denn sobald die Asche mit Wasser in Berührung kommt, setzt sich der phosphor-saure Kalk mit einer Portion des kohlen-sauren Kalis zum Theil in kohlen-sauren Kalk und phosphor-saures Kali um, und verringert dadurch den Gehalt der Lauge und somit auch der Pottasche an kohlen-saurem Kali. In der That ergab ein mit der fertigen — beiläufig gesagt, schneeweissen — Pottasche eigens angestellter Versuch, dass sie nicht 82,83 sondern nur 75,50 Proc., also  $\frac{3}{4}$  ihres Gewichts kohlen-saures Kali enthielt; immer noch genug, um diese Pottasche als eine preiswürdige erscheinen zu lassen.

Eine Calculation des Ertrags eines Tagwerks an Pottasche aus den darauf gezogenen Sonnenblumenpflanzen (exclusive Saamen) ergibt, mässig angeschlagen, Folgendes. Die auf einem solchen Terrain geernteten 16000 Exemplare, im Gewicht von 80000 Kilog. oder 1600 Centner, hinterlassen durch Verbrennen  $30\frac{1}{2}$  Ctr. Asche, und diese liefern 23 Ctr. Pottasche. Der Anbau dieser Pflanze verspricht also schon von diesem einen Gesichtspunkte aus, ein gewinnreiches Ge-

schäft zu werden; um wie viel mehr, wenn man den Werth des Saamens noch mit in Rechnung bringt.

Es giebt bekanntlich schwarzweissen und weissen Sonnenblumensaamen. Das Verhältniss der Schale zum Kern ist weder im Allgemeinen, noch bei jeder Sorte constant, und ebenso schwankt der Gehalt der Kerne einer jeden Sorte an fettem Oele, wie mehrere Proben auswiesen.

So lieferten 100 Gewichtstheile

a) schwarzweisser Saame 41 Hülse, 59 Kern und diese 26 Oel,

b) schwarzweisser Saame (andere Sorte) 60 Hülse, 40 Kern und diese 16,25 Oel,

c) weisser Saame 44,6 Hülse, 55,4 Kern und diese 28 Oel,

d) weisser Saame (andere Sorte) 42,5 Hülse, 57,5 Kern und diese 25 Oel.

Es variirte mithin der Gehalt an Hülse von 41 — 60 Proc.

„ „ „ Kern „ 40 — 59 „

„ „ „ Oel „ 16,25 — 28 „

Nicht ganz so stark schwankte der Procentgehalt des Kerns an Oel, denn es lieferten 100 Gewichtstheile Kern von

a) 44 Gewichtstheile Oel.

b) 40,6 „ „

c) 50,5 „ „

d) 43,5 „ „

Diese Oelmengen wurden durch Extraction mit Aether erzielt, repräsentiren also den vollständigen Gehalt daran, und würden natürlich weniger betragen haben, wenn bloss Pressung angewandt worden wäre. Man darf demnach beim Pressen im ungünstigsten Falle nicht über 12 Proc. vom Gewichte des ganzen Saamens, und nicht über 30 Proc. vom Gewichte des Kerns an Oel erwarten.

Wenn es sich aber um Ermittlung des durchschnittlichen Ertrags einer bestimmten Fläche an Saamen und Oel handelt, so muss das Mittel der gefundenen Werthe zu Grunde gelegt werden. Da nun, wie bereits angegeben, auf einem Tagwerk circa 80 Centner Saamen zur Reife gelangen, und da ferner das Mittel der gefundenen Oelmengen = 22 Proc. des ganzen

Saamens beträgt, so würden die 80 Ctr. Saamen auf dem Wege der Extraction 17,6 Ctr. Oel und 62,4 Ctr. Rückstand, auf dem Wege der Pressung 14,4 Ctr. Oel und 65,6 Ctr. Rückstand liefern.

Bei dieser Gelegenheit sah ich mich in der chemischen Literatur nach einer vollständigen Aschen-Analyse des Sonnenblumensaamens um, konnte aber keine finden, und habe daher auch diese Lücke ausgefüllt. In Erwägung jedoch, dass es sich dabei nur um Beantwortung der Frage handelte, was und wie viel an Mineralstoffen der Saame dem Boden entzieht, wurde eine Bausch-Analyse angestellt, d. h. Schale und Kern nicht separirt, sondern der ganze Saamen dazu verwendet.

Bis zu 110° C. erwärmt, verlor der (vorher gebrochene) Saame 6 Proc. Wasser.

100 g. lufttrockner (schwarzweisser) Saame hinterliessen, vorsichtig in einer Porzellanschale verbrannt, 4,173 g. kohlefreie Asche von alkalischer Reaction. Wasser entzog ihr 0,846 g. oder 20,273 Proc. \*)

Procentische Zusammensetzung der Asche.

14,475	Kali.
4,714	Natron.
1,405	Natrium.
6,811	Kalk.
10,960	Magnesia.
0,227	Alaunerde.
1,427	Eisenoxyd.
2,162	Chlor.
2,086	Schwefelsäure.
31,848	Phosphorsäure
10,811	Kieselsäure.
13,074	Kohlensäure.

---

100,000.

---

\*) H. Ludwig und Kromayer (Archiv der Pharm. 1859. XCIX. 1) erhielten von den lufttrocknen Kernen 4,2 Asche, woraus Wasser nur 0,4 oder 9,523 Proc. aufnahm.