

Der Raum, in welchem der Versuch gemacht wurde, hatte ziemlich constant die Temperatur 15° C. Die ersten Keimlinge durchbrachen nach vierzehn Tagen (5. Juni) die Boden-
decke. Die Tabelle gibt an wie die Keimlinge der Zeit und Zahl nach folgten.

100 Samen Gramm	N a c h T a g e n									
	14	15	16	17	18	20	22	24	30	
I. 1·95	13	29	5	7	3	9	3	1	0	70
II. 2·12	14	19	7	10	5	10	6	4	3	78
III. 2·15	20	25	12	8	4	2	2	0	0	73
IV. 2·16	11	32	4	8	9	5	2	5	0	76
V. 2·21	0	1	7	5	34	15	9	4	4	79
	58	106	35	38	55	41	22	14	7	376
‰ Mittel	11·6	21·2	7	7·6	11	8·2	4·4	2·8	1·4	75·2

Die Summe der horizontalen Reihen gibt direct das Keimprocent, die Summen der verticalen Reihen geben die Zahl der Keimlinge aus 500 Samen mit Rücksicht auf die Zeit ihrer Keimung.

Die Keimlinge wurden ausgezogen, rasch ab gespült und mit Löschpapier sorgfältig abgetrocknet sobald sie 1 Cm. über den Boden erwachsen waren. Die Keimblätter waren noch vollkommen von der Samenschale umschlossen.

Je 25 der ersten Keimlinge wogen

1·30 Gr.

1·40

1·30

1·50 „

Das mittlere Gewicht eines Keimlings daher 0·055 Gr. gegenüber dem mittleren Gewichte des Samens mit 0·021 Gr. Die 100 Keimlinge im Gewichte von 5·50 Gr. wurden verascht und gaben 0·11 Gr. = 2‰ Asche.

Ebenso wurden die Keimlinge der zweiten und dritten Periode auf die Wage gebracht und es ergab sich als mittleres Gewicht für

einen Keimling der zweiten Keimungsperiode mit 0·0576 Gr.

„ „ dritten 0·065

Aschenmenge = 2·25‰.

Die Samen, welche erst nach drei Wochen keimten brachten sehr schwächliche Keimlinge hervor, die nicht mehr gewogen wurden, weil ihre Zahl zu gering war, um aus ihnen verlässliche Mittelwerthe zu berechnen.

Aus diesen Beobachtungen und aus den Folgerungen, welche sich aus der Tabelle ergeben, lassen sich folgende Schlüsse ableiten:

Die ersten Keimlinge, etwa 15 Procent der Gesammtmenge, stehen in ihrer Entwicklung hinter den folgenden Keimlingen zurück.

Die Keimlinge, welche sich aus einer gegebenen Saatmenge zu gleicher Zeit in grösster Zahl entwickeln sind auch die kräftigsten.

Nach dieser Periode nimmt die Zahl der Keimlinge ab und diese Spätlinge sind schwach entwickelt.

Je vollwichtiger die Samen sind, desto grösser ist ihr Keimprocent.

Endlich wurden auch Versuche gemacht über den Einfluss der Quellung der Samen vor der Aussaat und gefunden, dass Samen, welche 3, 8, 16, 20 oder 24 Stunden in Wasser gelegen hatten bevor sie gesät wurden, sich gleich verhielten sowohl in Beziehung auf die Zeit ihrer Keimung als auch in Beziehung auf das Keimprocent.

Währte die Quellung aber 36 oder sogar 40 Stunden, dann keimten die Samen wohl gleichzeitig mit den übrigen, aber ihre Keimfähigkeit war alterirt. Während von jenen mehr als 70 Procent durchschnittlich keimten, waren von 100 Samen nach sechsunddreissigstündiger Quellung nur 50 Procent und nach vierzigstündiger Quellung nur 40 Procent keimfähig.

Bei all' diesen Versuchen wurden die nicht vollkommen entflügelten Samen ausgeschlossen, im Uebrigen aber die Samen ohne Wahl verwendet. Einige Parallelversuche mit Samen, an denen Flügelreste hafteten, zeigten, dass diese in Betreff ihres Keimvermögens oder der Keimungsdauer durchaus nicht im Nachtheile sind.

Um den Einfluss kennen zu lernen, den die nach Dichte und Dauer abgestufte Beschattung auf die Keimung der Schwarzföhrensaaten äussert, wurden folgende Versuche in Scene gesetzt.

Am 8. Juni 1877 wurden im Garten zu Mariabrunn 10 Beete von je 125 Cm. im Quadrat abgesteckt. Die Beete sind hinreichend von einander entfernt, damit die Beschattungsvorrichtungen des einen ohne Einfluss auf die benachbarten sind.

Die Beschattungsvorrichtungen wurden 60 Cm. hoch über der Bodenfläche angebracht und bestanden aus einer horizontalen Decke und im Anschlusse an diese aus drei verticalen, bis an den Boden reichenden, gleichartigen Seitenwänden. Die vierte (Nord-) Seite wurde frei gelassen, weil von ihr aus die Beete niemals besonnt wurden.

In der Richtung von Süd nach Nord wurden in Abständen von 15 C. 5 Meter lange, breite Saatrinnen angelegt, mit je 10 Gramm Samen versorgt und 1 Cm. hoch mit Erde bedeckt.

Sämmtliche Beete wurden zum Schutze gegen Vogelfrass allseitig mit einem weitmaschigen Netze umschlossen.

- I. blieb Tag und Nacht ohne weitere Bedeckung;
- II. blieb bei Tage mit Schilfmatten bedeckt;
- III. wurde nur des Nachts mit Schilfmatten bedeckt;
- IV. wurde Tags über mit einem Holzgitter bedeckt, das aus 4 Cm. breiten Latten bestand, die sich in 4 Cm. breiten Abständen kreuzten. Dieses Gitter wird weiterhin als „enges“ bezeichnet und entspricht einer halben Beschattung;
- V. wurde mit demselben Gitter bei Nacht gedeckt;
- VI. wurde Tags über mit dem sogenannten „weiten“ Holzgitter bedeckt. Es besteht aus 4 Cm. breiten Latten, welche sich in 8 Cm. weiten Abständen kreuzen und beschattet demnach den vierten Theil der Bodenfläche;
- VII. wurde mit dem weiten Gitter bei Nacht bedeckt;
- VIII. wurde mit dem engen Gitter Tag und Nacht bedeckt;
- IX. wurde mit dem weiten Gitter Tag und Nacht bedeckt;
- X. wurde Tag und Nacht mit Matten bedeckt.

Während der ganzen Beobachtungszeit hatte es nicht geregnet. Die Saaten wurden täglich bewässert.

Den Luftdruck und die Temperatur gibt die Tabelle:

T a g	Barometerstand auf 0° red.	Thermometer ° C.	
		Maximum	Minimum
8. Juni	747·37	27·8	16·3
9.	746·49	26·8	14·9
10.	747·77	28·9	16·7
11.	746·81	29·7	15·2
12.	739·66	30·0	15·0
13.	738·96	29·3	16·6
14.	743·36	20·7	12·8
15.	745·20	18·3	8·6
16.	747·80	21·0	10·1
17.	747·70	22·2	9·0
18.	747·47	22·9	10·2
19.	744·42	25·4	9·8
20.	743·79	29·8	9·7
21.	743·99	25·4	18·2

Nach zehn Tagen hatten die Samen gekeimt, welche Tag und Nacht mit dem Lattengitter bedeckt blieben (VIII und IX) und jene, welche bloß Nachts mit Matten (III) oder mit einem Gitter bedeckt wurden (V und VII).

Zwei Tage später wurden die Keimlinge sichtbar, welche Tags über mit dem weiten Lattengitter bedeckt waren (VI) und jene, welche gänzlich unbedeckt blieben (I).

Es folgten die Samen unter dem engen Gitter bei Tage (IV). Nach weiteren drei Tagen hatten erst jene Keimlinge die Erde durchbrochen, welche Tags über (II) und welche unausgesetzt mit Matten beschattet worden waren.

Von den Bedingungen der Keimung können durch die Beschattung nur die Beleuchtung und Erwärmung alterirt worden sein, da alle Beete durch künstliche Wasserzufuhr in gleichem Ausmasse vor Austrocknung geschützt wurden.

Der Einfluss der Beleuchtung auf die Keimung ist überhaupt gering und darf in vorliegenden Versuchen wohl mit Recht unberücksichtigt bleiben, weil alle Samen gleichmässig mit Erde bedeckt waren. Der letztere Umstand verdient aber deshalb hervorgehoben zu werden, weil bekanntlich die Samen einen ziemlich hohen Grad von Empfindlichkeit gegen die über ihnen befindliche Bodendecke besitzen. Ich habe nebenher einige Versuche in dieser Richtung angestellt und gefunden, dass eine Bodendecke bis zu 2 Cm. Mächtigkeit auf die Dauer der Keimung von sehr geringem Einflusse ist. Eine Bodendecke von 3 Cm. verzögerte schon die Keimung um vier Tage und wurden die Samen 4 Cm. tief gelegt, so erschienen die ersten Keimlinge um acht Tage später als die vorigen. Die Samen waren gezählt und es zeigte sich, dass in einer Tiefe von 3 Cm. eine grosse Zahl derselben zu Grunde gegangen war und von 100 Samen, die 4 Cm. tief lagen, kamen nur 6 an's Tageslicht. Die Versuche sind zu wenig umfangreich ausgeführt, als dass ich mehr als diese allgemeinen Thatsachen aus ihnen ableiten könnte.

Bei der Bedeckung der Saaten hat man das Ziel vor Augen, die günstigen Wirkungen der Sonnenstrahlen zu protrahiren und Schutzmittel gegen die schädlichen Einflüsse der Nacht

zu schaffen. Sowohl bei Tage wie bei Nacht concurriren günstige und störende Einflüsse auf die Keimung. Wenn die Sonne den Boden erwärmt und lockert, so entzieht sie ihm auch Wasser und wenn die Temperatur des Nachts sinkt, vielleicht bis zu dem Grade, dass die zellenbildende Thätigkeit im Samen stille steht, so wird auch der Boden durchfeuchtet.

Da aber, hinreichende Feuchtigkeit vorausgesetzt, die Sonne den Boden niemals bis zu dem Grade erwärmt, dass die Samen Schaden nehmen könnten, weil sogar durch die Erfahrung festgestellt ist, dass eine möglichst intensive Einwirkung der Sonnenstrahlen auf die frühe Keimung günstig wirkt, so steht es mit der theoretischen Anschauung in voller Uebereinstimmung, dass jene Samen zuerst keimten, welche Nachts geschützt wurden, sei es vollkommen oder durch ein Gitter. Die letztere Versuchsreihe und der Umstand, dass zugleich mit ihnen jene Samen keimten, welche Tags über durch ein Gitter beschattet wurden, beweist, dass die mittlere Tagestemperatur während der Dauer der Versuche höher als nöthig war und dass das Temperaturoptimum für die Keimung eine beträchtliche Breite besitzt, so dass einerseits unvollständiger Schutz bei Nacht, andererseits die bis zur Hälfte verringerte Wirkung der Sonnenstrahlen die Keimung nicht zu verzögern vermochten.

Die Keimung wurde schon um etwas verzögert und fand gleichzeitig mit jenen Samen statt, welche gänzlich unbedeckt geblieben waren, wenn keine Schutzmittel gegen die nächtliche Abkühlung ergriffen worden waren, dabei aber die Beschattung bei Tage sich über den vierten Theil, mehr noch, wenn sie sich über die Hälfte der bebauten Fläche erstreckte.

Am meisten wurde die Keimung verzögert, wenn die Samen andauernd unter Schatten gehalten wurden und der verringerte Einfluss der Sonnenstrahlen wurde dadurch nicht gut gemacht, dass man den Samen auch des Nachts den gleich vollkommenen Schutz ange-deihen liess.

Die Erfahrungen aus diesen Versuchen für Saatkämpfe zur Pflanzenerziehung können in folgender Weise zusammengefasst werden:

Die rasche Entwicklung der Samen wird durch Schutzvorrichtungen gegen nächtliche Abkühlung wesentlich gefördert. Die Saaten bedürfen jener in verschiedenem Grade. Sie werden entbehrlich sein, wenn die der Keimung günstigen Einflüsse der Sonnenstrahlen in dem Maasse herrschen, dass sie dem Abfall der Temperatur während der Nacht das Gleichgewicht halten können.

Je niedriger die Tagestemperatur desto nothwendiger ist die Bedeckung während der Nacht. Soll die Bedeckung anhaltend stattfinden, dann darf sie auch unter den günstigsten Verhältnissen keine vollkommene sein, sondern nur die Hälfte oder ein Drittel der bebauten Fläche umfassen. Kann die Bedeckung Tags über entfernt werden, dann möge sie vollkommen sein. Bei unseren Versuchen, die unter äusserst günstigen Verhältnissen standen, genügte eine nächtliche Bedeckung, die sich über den vierten Theil der bebauten Fläche erstreckte.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Bedeckung ihren Einfluss auf die jungen Pflanzen in ganz anderer Weise geltend macht als auf die Keimung. Es wäre überhaupt zu untersuchen, ob rasche Keimung für die Entwicklung der Pflanzen förderlich ist, ob nicht etwa durch verzögerte Keimung eine kräftigere Wurzelbildung zu erzielen wäre. Die Versuche werden fortgesetzt und die Beobachtungen seinerzeit mitgetheilt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Wien](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [1_1878](#)

Autor(en)/Author(s): Moeller Josef

Artikel/Article: [Versuche mit Schwärzföhrensamen. 116-120](#)