

974

232815

Reichsamt für Wetterdienst
- Luftwaffe -
Abt. I



Die Arbeitsgebiete
der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle
des Reichsamts für Wetterdienst (Luftwaffe)
in Müncheberg (Mark)

von

Dr. J. Seemann



Berlin
Mai 1942



Reichsamt für Wetterdienst

450



Inhaltsverzeichnis .

Kap. I. Einleitung

Kap. II. Das Frostproblem in der Pflanzenzüchtung.

A. Allgemeines

B. Agrarmeteorologische Arbeiten zum Frostproblem.

1) Freilanduntersuchungen.

2) Frostversuche im künstlichen Klima.

3) Untersuchungen zum Wärmehaushalt der Pflanze.

Kap. III. Zur Frage der Dürrefestigkeitszüchtung.

1) Allgemeines

2) Agrarmeteorologische Untersuchungen zur Dürrefestigkeitszüchtung.

Kap. IV. Mikroklimatische Untersuchungen im Freiland.

Kap. V. Zusammenfassung.

379

Kap. I

Einleitung.

Bei den Agrarmeteorologischen Forschungsstellen des Reichsamts für Wetterdienst werden zwei Typen unterschieden: Sogenannte selbständige Forschungsstellen, deren Aufgabengebiet hauptsächlich in der Untersuchung der allgemeinen Probleme mikroklimatischer Art besteht, und Forschungsstellen, die in enger Zusammenarbeit mit einem Institut der angewandten Botanik oder der Landwirtschaft unmittelbar an den Problemen dieser Institute mitarbeiten. Die Müncheberger Forschungsstelle gehört zu diesem zweiten Typ. Sie arbeitet mit dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung zusammen. Die Forschungsstelle in Müncheberg beschäftigt sich demnach vor allem mit der Untersuchung mikroklimatischer Fragen, deren Lösung für die moderne Züchtungsforschung von Wichtigkeit ist..

Das Kaiser Wilhelm-Institut in Müncheberg ist ein Institut für P f l a n z e n z ü c h t u n g. Seine züchterischen Aufgaben sind vor allem auf die Schaffung ertragreicher Getreide-, Obst- und Gemüsesorten und Futterpflanzen für den Anbau in den klimatisch mehr oder weniger begünstigten Gebieten des Großdeutschen Reiches und der neugewonnenen Ostgebiete gerichtet. Es soll hier nicht auf den gesamten Aufgabenkreis dieses Instituts eingegangen werden. Um aber die Aufgabengebiete der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Müncheberg verständlich zu machen, ist es notwendig in diesem Bericht auch einige züchterische Probleme des Kaiser-Wilhelm-Instituts näher zu besprechen.

Kap. II.

Das Frostproblem in der Pflanzenzüchtung.

A. Allgemeines.

Als eine der wichtigsten züchterischen Aufgaben ist die Lösung des Frostproblems zu nennen, die Schaffung frostfester Getreide-, Obst- und Gemüsesorten. Die Bedeutung der Winterfestigkeit unserer Kulturpflanzen

in der nördlich gemäßigten Zone wird von Zeit zu Zeit immer wieder durch strenge Winter, die oft katastrophal- Schäden verursachen, stark hervorgehoben. Die Lösung des Frostproblems ist deshalb von so großer Bedeutung, weil die **Frostschäden** eine sehr starke Herabsetzung unserer Anbauerträge an Getreide, Obst und Gemüse zur Folge haben. Es ist daher das Ziel des Züchters Sorten zu schaffen, deren bereits befriedigender Ertrag durch Frostfestigkeit indirekt weiter gesteigert wird, um so ertragreiche Sorten auch für den Anbau in klimatisch ungünstigen Gebieten zur Verfügung zu haben.

Um nur ein Beispiel für die Auswirkung der Frostschäden zu nennen, sei hier kurz auf die ungeheueren Schäden im gesamten deutschen Obstbau im Winter 1939/40 hingewiesen. In einer eben in der Zeitschrift "Der Züchter" erscheinenden Abhandlung über die Erhebung der Frostschäden an Obsthölzern im Großdeutschen Reich, die auf Veranlassung des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft durchgeführt worden ist, werden die Schäden des Winters 1939/40 aufgezeigt. Ganze Bestände in Plantagen, auf Feldern und an Straßen sind ein Opfer der Winterkälte geworden. Der Winter 1939/40 hat mit Hinblick auf die Versorgung des deutschen Volkes mit Obst außerordentlich schwerwiegende Folgen gehabt, die noch auf Jahre hinaus spürbar sein werden.

Ausfall an Obstbäumen durch den Winter 1939/40
im Großdeutschen Reich.

Äpfel: 21,2 % Birnen: 20,0 % Kirschen u. Pflaumen
aller Arten 30-35 %

Ähnliche Beispiele liessen sich für die Frostschäden im Getreide- und Kartoffelanbau oder für die Schäden durch Frühjahrsfröste im Gemüsebau anführen.

Welche unwälzenden Vorgänge in der Land- und Volkswirtschaft z.B. durch Züchtung winterfester Weizensorten

hervorgerufen werden können, sei an folgendem Beispiel gezeigt. In Schweden wurde durch züchterische Arbeit eine Kombination der Winterfestigkeit von schwedischen Landsorten mit dem Ertragreichtum nicht winterfester Squarehead-Weizen erreicht, so daß dieses Land, das im Jahre 1880 einen Ertrag von 1.1 Mill. Dezitonnen hatte, im Jahre 1930 5.5 Mill. Dezitonnen erzeugte und damit zum Selbstversorger wurde.

B. Agrarmeteorologische Arbeiten zum Frostproblem.

1) Freilanduntersuchungen.

In welcher Weise wird nun von Seiten der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Müncheberg an der Lösung des Frostproblems mitgearbeitet ?

Einmal gilt es mikroklimatische Standortuntersuchungen zu machen, die dem Züchter über die Wirkung der klimatischen Faktoren auf die Pflanze an den verschiedensten Standorten und Lagen während der kalten Jahreszeit Auskunft geben. Entsprechende Untersuchungen wurden im Jahre 1940/41 während des Winters in einer Obstplantage in Klagenfurt, einer Zweigstelle des Müncheberger Instituts, durchgeführt. In diesem Klagenfurter Institut wird die Wirkung des sich im Klagenfurter-Becken bildenden Kältesees für die Selektion frostharter Obstsorten ausgenutzt. Profilmessungen mit Min.-Thermometern, Temperaturmessungen an Baumstämmen und Zweigen in verschiedenen Höhen brachten aufschlußreiche Ergebnisse über die lagebedingte Frostwirkung, vor allem bei Strahlungsfrösten. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse konnten bereits für züchterische Arbeiten ausgenutzt und bei der Neuanlage von Obstplantagen berücksichtigt werden.

Um für die Selektion frostharter Obstsorten an der Klagenfurter Zweigstelle weiterhin genaue meteorologische Daten zur Verfügung zu haben, ist die Aufstellung einer Agrarmeteorologischen Hilfsstation im Klagenfurter Zucht-

gelände vorgesehen. Diese Hilfsstation wird von der Forschungsstelle in Müncheberg aus betreut. Die Wartung und das Ablesen der Instrumente soll von entsprechend geschultem Personal des Klagenfurter Instituts durchgeführt werden.

In gleicher Weise wird eine Hilfsstation in Laukischken in Ostpreußen errichtet. In Laukischken befindet sich ebenfalls eine Außenstelle des Kaiser-Wilhelm-Instituts für die Selektion von Getreide- und Gemüsesorten auf Frostfestigkeit und Kurz-Vegetation. (Diese Hilfsstationen sind neben der üblichen instrumentellen Ausstattung der Station I. Ordnung mit Erdbodenthermometern in 2 und 5 cm Tiefe und mit Min. Thermometern in 5, 20 und 50 cm Höhe über dem Erdboden versehen. An der Station in Ostpreußen spielt die Strahlungsmessung außerdem eine große Rolle.)

Um Frostfestepfropfungen von Gemüsesorten während der Frühjahrsmonate im Freiland durchführen zu können, wird im Versuchsgelände des Müncheberger Instituts ebenfalls ein kleiner Kältesee ausgenutzt. Diese Frostmulde wurde durch Messen der täglichen Minimumtemperaturen in einem ausgedehnten Geländeprofil ermittelt. In dieser Frostmulde ist es möglich, oft bis Ende Mai oder Anfang Juni z.B. Tomatenpflanzen zu erfrieren. Durch Aufstellen der Pflanzen an verschiedenen Stellen des ansteigenden Hanges der Mulde, läßt sich eine umfangreiche Differenzierung der Frostversuche erreichen, so daß man Pflanzen zur gleichen Zeit verschieden tiefen Temperaturen aussetzen kann.

2) Frostversuche im künstlichen Klima.

Da die Durchführung von exakten Frostversuchen im Freiland oft nur beschränkt möglich ist, zumal solche Versuche nur in einer verhältnismäßig kurzen Zeit des Jahres (für Gemüse nur im April bis Mai) durchführbar sind, ist man in der modernen Pflanzenzüchtung zum Frostversuch im künstlichen Klima übergegangen. Für diese Zwecke sind in Müncheberg eigens Tiefkühlgewächshäuser gebaut worden. Die Aufgabe des Meteorologen ist es, auf Grund experimenteller Untersuchungen im Laboratorium oder im Freiland

gesammelter Erfahrungen die von der Kälteindustrie gelieferten Anlagen so einzurichten oder umzubauen, daß im Tiefkühlgewächshaus ein dem natürlichen "Frostklima" entsprechendes Klima erzeugt werden kann. Hierher gehören vor allem Untersuchungen im Pflanzenbestand. Da es für viele züchterische Arbeiten notwendig ist, die einzelnen Pflanzen in einem Bestand schärfsten Auslesebedingungen zu unterwerfen und somit die Pflanze an allen Teilen gleich stark zu kühlen, ist durch entsprechenden Umbau der Kühleinrichtung das "Frostklima" im Tiefkühlgewächshaus meist so zu gestalten, daß in den Pflanzenbeständen kein Sonderklima auftritt.

3) Untersuchungen zum Wärmehaushalt der Pflanze.

Eine weitere Aufgabe, die dem Meteorologen bei der Bearbeitung des Frostproblems zufällt, ist die Untersuchung des Wärmehaushalts und des Temperaturverlaufs in der Pflanze während des Erfrierens. Der Pflanzenzüchter kann seine Erfolge in der Frostfestigkeitsforschung nicht allein nur in einer Selektion von frostfesten Sorten erhoffen, sondern er muß Kenntnis von den physiologischen Vorgängen in der Pflanze während der Kühlung haben, um nicht irgendwelchen Trugschlüssen zum Opfer zu fallen. So ist z.B. die Untersuchung des Unterkühlungsproblems für die züchterische Arbeit von großer Wichtigkeit. Die Frage, ob die Unterkühlung der Pflanze bei Temperaturen unter 0°C einen Schutz vor dem Kältetod gewährt, und ob die verschieden große Unterkühlbarkeit der einzelnen Pflanzen ein erbliches Merkmal für die Frostfestigkeit darstellt, ist bisher noch nicht endgültig geklärt. Zur Beantwortung dieser Fragen werden von der Müncheberger Forschungsstelle zur Zeit umfangreiche Versuche angestellt, die zum Teil schon wichtige neue Erkenntnisse gebracht haben und die in der Arbeitsweise des Züchters zu wesentlichen Änderungen beitragen werden.

Kap. III.

Zur Frage der Dürrefestigkeitszüchtung.

1) Allgemeines.

Eine weitere wichtige Aufgabe bedeutet für den Pflanzenzüchter die Schaffung dürrefester Sommergetreidesorten. Das Ziel der Züchtung liegt wie bei der Frostfestigkeitszüchtung darin, daß durch züchterische Arbeit eine Kombination von dürrefesten Landsorten und ertragreichen, gegen Trockenheit sehr empfindlichen Zuchtsorten geschaffen wird, um auch in niederschlagsarmen, trockenen Sommern noch lohnenswerte Ernteerträge von Sommergetreiden zu erzielen.

Wie groß der Ertragsausfall in einem Jahr mit einer trockenen Vegetationsperiode gegenüber einer Vegetationszeit mit normaler Bodenfeuchtigkeit sein kann, mag die folgende Tabelle zeigen. Die Werte beziehen sich auf Erträge von Durchschnittsböden bei gleichen Anbauverhältnissen im Jahre 1936 und 1939. Die Zahlen sind den Auswertungen von Anbauversuchen noch nicht dürrefester Sorten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Züchtungsforschung in Müncheberg entnommen.

Ertragsmenge und Niederschlagssumme April - Juli.

Sommergerste	1936	14,8	Dz. pro ha.	Niederschlagsmenge in
"	1939	32,3	" " "	der Vegetationsperiode
Hafer	1936	13,3	" " "	(1. April - 31. Juli)
"	1939	44,4	" " "	1936 118,6 mm
Sommerweizen	1936	6 - 8	" " "	1939 259,7 mm
"	1939	33,4	" " "	

2) Agrarmeteorologische Untersuchungen zur Dürrefestigkeitszüchtung.

Für die Dürrefestigkeitszüchtung gestalten sich die Arbeitsmethoden wesentlich schwieriger als für die Züchtung auf Frostfestigkeit, da es weit schwerer ist all die Faktoren zu erfassen, die bei der Wasseraufnahme der Pflanze eine Rolle spielen. Um die Abhängigkeit der

Wasseraufnahme einer Pflanze von der Bodentemperatur im Freiland untersuchen zu können, genügen z.B. die im Klimadienst üblichen Messungen der Erdbodentemperaturen nicht. Hierfür braucht der Biologe den genauen täglichen Gang der Erdbodentemperaturen in verschiedenen Tiefen. Es werden daher an der Müncheberger Forschungsstelle mit elektrischen Widerstandsthermometern ⁽ⁱⁿ 2,5, 10, 20 und 50 cm Tiefe) laufend die Temperaturen gemessen und registriert. Der tägliche und monatliche Gang der Erdbodentemperaturen wird dann mit der Lufttemperatur, der Luftfeuchtigkeit, den registrierten Niederschlagsmengen und der Sonneneinstrahlung in Beziehung gebracht. Ebenso benötigt der Züchter für die Dürrefestigkeitsforschung laufend Messungen der Bodenfeuchtigkeit. Auch hierfür ist der Ausbau einer Methode für registrierbare Bodenfeuchtheitsmessungen an der Forschungsstelle geplant.

Kap. IV. Mikroklimatische Untersuchungen im Freiland.

Mikroklimatische Messungen im Freiland sind für die Pflanzenzüchtung sehr wichtig, wenn es sich darum handelt, bei uns Pflanzen anzubauen, die in ganz anderen Klimagebieten beheimatet sind. Eines von vielen Beispielen sei hier nur kurz erwähnt: Der Anbau einiger Taraxacumarten, die zur Kautschukgewinnung aus Hochtälern des Kaukasus bei uns eingeführt und in Zucht genommen worden sind.

Um einen Einblick in die mikroklimatischen Ansprüche dieser Pflanzen zugewinnen, wurden im Sommer des vergangenen Jahres mikroklimatische Untersuchungen in einem Anzuchtsfeld von Taraxacum coxagys vorgenommen. Es konnte gezeigt werden, daß die Unterschiede, die zwischen dem Großklima der Heimat der Pflanze und dem Mitteldeutschlands vorhanden sind, durch entsprechende anbautechnische Maßnahmen, wie z.B. durch schattenspendende Zwischensaaten, ausgeglichen werden können.

Mikroklimatische Standortuntersuchungen sind ebenfalls unerlässlich, wenn unsere Kulturpflanzen unter extremen Bedingungen des heimischen Klimas gezüchtet werden sollen. Dies trifft beispielsweise für die landwirtschaftlichen Anbaugebiete im Hochgebirge zu. Um auch hier dem Züchter für seine Arbeiten die notwendige Kenntnis des "Pflanzenklimas" (Klima der bodennahen Luftschichten) zu vermitteln, wurde zu Beginn dieses Jahres mit agrarmeteorologischen Untersuchungen in einem Zuchtgelände für alpine Getreide und Gemüsesorten des Gaues Tirol-Vorarlberg begonnen. Diese Zuchtfelder befinden sich in Tirol, sie liegen in über 1000 m Höhe am Nordhang des Patscherkofels bei Innsbruck. Die Aufgabe des Züchters ist es, hier für die Bergwirtschaft geeignete Getreide- und Gemüsesorten zu schaffen, die durch Ertragssteigerung und Anpassung der Reifezeiten an die in der Berglandwirtschaft notwendige Ernte- und Saatfolge die Rentabilität und damit die Erhaltung des Bergbauerntums ermöglichen.

Kap. V.

Zusammenfassung.

In der vorangegangenen Darstellung wurde auf die wichtigsten Arbeiten aus dem Aufgabengebiet der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Müncheberg kurz hingewiesen. Das Arbeitsgebiet erstreckt sich in der Hauptsache auf Forschungsprobleme, die gemeinsam mit dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung gelöst werden.

An erster Stelle stehen Untersuchungen zur Frage des Frostproblems in der Pflanzenzüchtung. Durch mikroklimatische Untersuchungen im Freiland und im künstlichen Klima bewetterter Tiefkühlgewächshäuser werden die Grundlagen für die züchterische Arbeit in der Frostfestigkeitsforschung geschaffen..

Durch fortlaufende Untersuchungen der Erdbodentemperaturen in Beziehung zur Bodenfeuchtigkeit und der Wasseraufnahme der Pflanze sind grundlegende Vorversuche für die Züchtung dürrefester Getreidesorten in Angriff genommen worden.

Mikroklimatische Standortuntersuchungen im Freiland verschaffen Kenntnis über die Sonderklimate verschiedener Pflanzenbestände. Diese Untersuchungen sind für die Kultivierung von Pflanzen aus fremden Klimagebieten von besonderer Bedeutung. Durch anbautechnische Maßnahmen ist es dann häufig möglich ein Sonderklima zu schaffen, das dem Bestandsklima in der Heimat dieser Pflanze ähnlich ist.

Daß für die Durchführung dieser angeführten problemreichen Untersuchungen natürlich eine große Reihe von Voruntersuchungen und Entwicklungsarbeiten teils instrumenteller, teils arbeitstechnischer Art, notwendig sind, ist selbstverständlich und braucht daher nicht besonders erwähnt zu werden.

Kurz zusammengefaßt bestehen demnach die Aufgaben der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Müncheberg in der Mitarbeit an Forschungsproblemen der Landwirtschaft, deren Lösung für die Ernährungsfrage des deutschen Volkes von großer Bedeutung ist. Der Agrarmeteorologe arbeitet, dank der Ausrichtung der Agrarmeteorologie als Hilfsdisziplin zur angewandten Biologie, an Aufgaben mit, die ohne seine Mitarbeit vom gegenwärtigen Stand der biologischen Erkenntnis aus kaum gelöst werden könnten. Wie besonders dringlich die Lösung dieser volkswirtschaftlichen Aufgaben von Seiten des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft aus betrachtet wird, mag daraus ersichtlich sein, daß das Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung in Müncheberg als Wehrbetrieb angesehen wird.



