Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 23 (1961)

Heft: 2

Artikel: Berechnungen und Praxis in der Frostbekämpfung

Autor: Jenny, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1069868

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Berechnungen und Praxis in der Frostbekämpfung

Es liegt in der Natur der Dinge dass, sofern sich die Aufgaben dazu eignen, man sie mathematisch zu lösen versucht, da diese Methode bequemer ist.

Dies ist umso leichter, je einfacher der physikalische Prozess und die Formen sind.

Es ist deshalb begreiflich, dass man die Probleme des Frostes und der Frostbekämpfung (Strahlung, Verdunstung, Wind, Feuchtigkeit, Temperatur, Heizung, Beregnung usw.) auf diese Weise zu lösen versucht, dass man thermische Bilanzen und den Bedarf an Heizöl, Wasser und Strom mit Hilfe klassischer Formeln feststellt.

Es ist jedoch so, dass man in der Technik mit Körpern von geometrisch bekannten Formen und mit bestimmten bekannten Prozessen zu tun hat; beim Frost ist dies ganz und gar nicht der Fall (Apparatur ausgenommen).

Man geht hier von Annahmen aus. Man nimmt Temperatur, Feuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Verdunstung an und assimiliert Knospen, Aeste, Blüten mit geometrisch-symetrischen Formen. Wie verhält es sich aber in der Praxis? Diese Faktoren sind sehr veränderlich.

1. Die Feuchtigkeit, die Strahlung, die Temperatur, wie auch die Luftströmungen können sich im Laufe einer oder mehrerer Nächte sehr stark verändern.
2. Die dem Frost empfindlichen Pflanzenteile haben weder die Form von Kugeln noch Zylindern. Ihre Formen, vor allem ihre Abstrahlungs- — zugleich Auffangsflächen — sind sehr ungleich (z. B. Entwicklungsstadien).
3. Wenn geheizt wird (nicht alle Pflanzenteile sind gleich exponiert) ist ihre Lage (Orientierung) in bezug auf die Wärmequelle unendlich veränderlich. Einzelne Teile sind durch andere gedeckt. Die Heizwirkung nimmt mit der Entfernung ab, selbst dann, wenn es sich um einen warmen Luftstrom handelt.
   Die Formen und Grösse der Pflanzenteile spielen hierbei eine wichtige Rolle. («Industries alimentaires et agricoles», Vol. 72, Paris 1955/«Der Internationale Landmaschinenmarkt», Nr. 4, 1954).
4. Bei Frostbekämpfung durch Beregnung spielen auch vorhergehende Faktoren eine Rolle. Dazu kommt, dass das Wasser nicht bei jeder Umdrehung absolut gleichmässig und regelmässig verteilt wird.
   Die Pflanzenteile (Knospen, Blüten, Blätter sind so verschieden exponiert und orientiert, dass sich darauf nur soviel Wasser fixiert als dorthin gelangen kann. Die Dicke der Eisschicht ist daher ungleichmässig. Das Wasser strebt nach unten. Die Schicht ist unten dicker als oben. Es bilden sich Eiszapfen ganz verschiedener Grösse. Dadurch ändert sich die Masse und die Flächen ganz erheblich. Nichts darin erinnert an Kugeln und Zylinder.
   Die Eisschicht hat zur Wirkung, dass die Knospenabkühlungsgeschwin-

digkeit verlangsamt wird. Im Jahre 1952 fanden wir bei unseren Versuchen mit Thermoelementen in Knospen, im Freien auf Bäumen, bei einer Kälte von −6,5 °C, eine Umdrehungsgeschwindigkeit von 1 Min. (Siehe vorerwähnte Schriften sowie die «Terre Vaudoise» Nr. 16, 1953 und Mitteilung Nr. 573 der Stations fédérales, Lausanne, auf welchen diese Abkühlungskurven dargestellt sind.

5. Wenn es sich um Windfrost handelt, muss man bedenken, dass sich sowohl Windgeschwindigkeit und Temperatur, gleich, ob es sich um kalte oder geheizte Luft handelt) beim Vordringen in den Kulturen verändern.
6. Was Verdunstung, Temperatur, Oberfläche der Pflanze, Feuchtigkeitsgrad, Wassermenge, Orientierung betreffen, sind diese Faktoren veränderlich; sie beeinflussen daher das Ergebnis fortwährend.

Aus alle dem folgt, dass bei der Aufstellung von Wärmebilanzen, die Berechnungen Zahlen liefern können, die von der Wirklichkeit stark abweichen. Es ist deshalb notwendig eine Sicherheitsmarge einzuschliessen.

Am besten wird man die effektiven Werte durch systematische Versuche ermitteln und zwar wie wir es seit 1950 taten durch Messung der Temperatur mit Hilfe von Thermoelementen in der Pflanze draussen im Freien. Auf diese Weise ist es dann eventuell möglich, den Formeln einen Korrektur-Koeffizienten beizufügen.

J. Jenny, Elektr.-Ing., Lausanne

Wir suchen einige leistungsfähige und seriöse

Vertretungen mit Service

für unsere bekannten und beliebten

ALPINA-Oekonom-Traktoren

umfassendes, sehr modernes Typenprogramm -

sehr interessante Bedingungen.

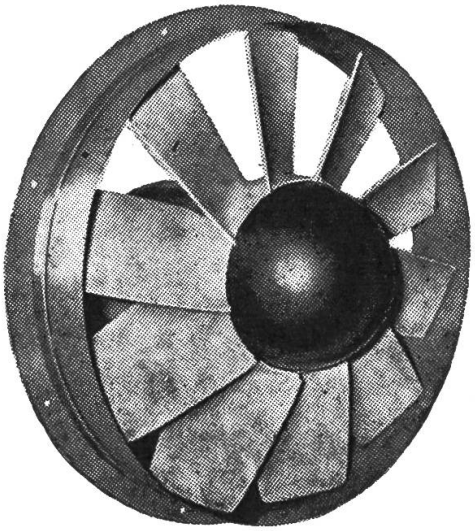
C. HOEGGER & CO. AG., GOSSAU/SG

Maschinenfabrik

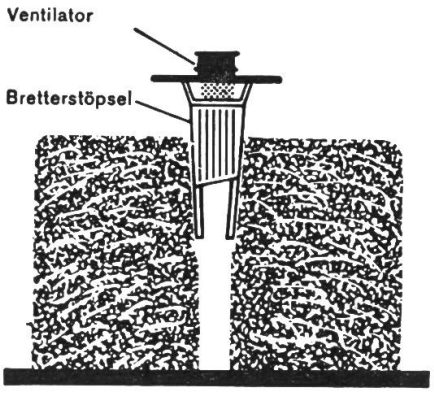
Traktor-Besitzer!

benützen Sie die Gelegenheit, Ihre ausgebrauchte Batterie zu **erneuern** (Gehäuse wird elektr. geprüft und mit neuen Zellen versehen). Reparaturen aller Marken mit schriftlicher Garantie.
Preisdifferenz von neu zu **Neueinbau 25.– bis 60.– Fr.** je nach Grösse. Verlangen Sie bei Ihrem Garagisten oder bei mir unter Angabe des Batterie-Typs **Preis-Offerte.** Leihbatterie während der Reparaturzeit **gratis.**

W. WERDER, Accumulatoren-Werkstätte, BOSWIL (AG), Tel. (057) 7 41 54
(Service Oerlikon)



Ventilator für Systeme **mit Kanal**



System **ohne** Kanal

ZEMP AG.
Wolhusen LU

Telephon 041 87 12 27

Den sichersten Erfolg mit der ZEMP-Heu- u. Getreidebelüftung!

- **Ziehen Sie Nutzen aus unseren langjährigen Erfahrungen**
- **Machen Sie keine teure Experimente!**
- **Vertrauen Sie nur dem Erprobten!**
- **Kaufen Sie das Beste!**
- **Wählen Sie eine ZEMP-Heu- und Getreidebelüftung!**

Mit der ZEMP-Heubelüftung erzielen Sie

– den geringsten Stromverbrauch
– bis 45 Prozent Arbeitsersparnis
– Kraftfutter aus eigenem Boden
– narrensicheres Funktionieren

ZEMP-Ventilatoren sind geräuscharm und entsprechen den spezifisch schweizerischen Verhältnissen.

Verlangen Sie unverbindliche Beratung durch unsere Fachleute.

GUTSCHEIN
Ich wünsche Gratisprospekt über Ihre Heu- und Getreidebelüftung

Name: _____

Adresse: _____

Ort: _____ T