

Institut für Landtechnik  
der  
Technischen Universität München  
in Weihenstephan

## **Verfahrenstechnische Voraussetzungen zur Ernte der Zuckerhirse als Energiepflanze**

**Dirk Andreas Bludau**

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät  
für Landwirtschaft und Gartenbau der Technischen Universität München  
zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Agrarwissenschaften

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. H Steinhauser

Prüfer der Dissertation: 1. Univ.-Prof. Dr. J. Schön  
2. Univ.-Prof. Dr. Dr. hc. G. Fischbeck, em.

Die Dissertation wurde am 21.03.1994 bei der  
Technischen Universität München eingereicht und durch die  
Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau am 04.05.1994  
angenommen.

Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Stand des Wissens</b>	<b>5</b>
2.1	Systematik, Herkunft und Beschreibung der Zuckerhirse	5
2.2	Standortbedingungen und Anbau	7
2.3	Ertragspotential, Inhaltsstoffe und Verwertung	11
2.4	Voraussetzungen für die Ernte der Zuckerhirse als Energiepflanze	18
2.5	Mögliche Erntetechniken für die Zuckerhirse	26
<b>3.</b>	<b>Problemstellung und Ziel der Arbeit</b>	<b>35</b>
<b>4.</b>	<b>Untersuchungen zu den biologisch-technischen Voraussetzungen der Zuckerhirseernte</b>	<b>37</b>
4.1	Material und Methoden	37
4.1.1	Anbau der Zuckerhirse	37
4.1.2	Angewandte Analyse- und Auswertungsmethoden	42
4.2	Bestimmung des Ertragsverlaufes von Zuckerhirse	44
4.2.1	Methodik der Versuchsdurchführung und Auswertung	44
4.2.2	Ergebnisse	46
4.2.2.1	Frischmasseertrag	46
4.2.2.2	Trockenmassegehalt	49
4.2.2.3	Zuckergehalt in der Trockenmasse	52
4.2.2.4	Zuckerertrag	56
4.2.3	Diskussion der Ergebnisse	59
4.3	Bestimmung des Anteils der verschiedenen Pflanzenteile am Ertrag	63
4.3.1	Methodik der Versuchsdurchführung und Auswertung	63
4.3.2	Ergebnisse	65
4.3.2.1	Anteil der Pflanzenteile am Frischmasseertrag	65
4.3.2.2	Trockenmassegehalte und Anteile am TM-Ertrag	68
4.3.2.3	Zuckergehalte und Anteile am Zuckerertrag	72
4.3.3	Diskussion der Ergebnisse	77

4.4	Bestimmung des Zuckerabbaus während der Lagerung	81
4.4.1	Methodik der Versuchsdurchführung und Auswertung	81
4.4.1.1	Bestimmung des Zuckerabbaus bei konstanten Temperaturen	83
4.4.1.2	Bestimmung des Zuckerabbaus bei Außentemperatur in Kleinbehältern	86
4.4.1.3	Bestimmung des Zuckerabbaus bei Außentemperatur in Großbehältern	88
4.4.2	Ergebnisse	89
4.4.2.1	Zuckerabbau bei konstanten Temperaturen	89
4.4.2.2	Zuckerabbau bei Außentemperatur in Kleinbehältern	98
4.4.2.3	Zuckerabbau bei Außentemperatur in Großbehältern	110
4.4.3	Diskussion der Ergebnisse	112
<b>5.</b>	<b>Schlußfolgerungen</b>	<b>117</b>
5.1	Ernte- und Verarbeitungszeitraum von Zuckerhirse	117
5.1.1	Erntezeitraum und verfügbare Erntetage	117
5.1.2	Maximale Lagerdauer	121
5.1.3	Abschätzung des Verarbeitungszeitraums und der Verarbeitungstage	126
5.2	Anforderungen an die Funktion einer Zuckerhirse-Erntemaschine	130
5.2.1	Aufnahme der Pflanzen	131
5.2.2	Abtrennung von Pflanzenteilen	134
5.2.3	Form des Erntegutes	138
5.2.4	Bewertung verfügbarer Erntetechniken	140
5.3	Folgerungen für eine Nutzung der Zuckerhirse	142
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>144</b>
<b>7.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>148</b>
<b>8.</b>	<b>Anhang</b>	<b>155</b>