

Inhalt

1 Ursprung und Entwicklung des Maisanbaues 11

- LD a. D. JOHANNES ZSCHEISCHLER
- 1.1 Ursprung und Geschichte des Maises 11
- 1.2 Erste Wanderung des Maises in die Welt 11
- 1.3 Zweite Wanderung des Maises als Hybridmais von der Neuen in die Alte Welt 13
- 1.3.1 Einfluß der Hybridmaiszüchtung auf den Maisanbau in den USA 13
- 1.3.2 Friedliche Eroberung Europas durch Hybridmais 13
- 1.4 Auswirkung des Hybridmais auf die übrige Welt 14
- 1.5 Entwicklung des Maisanbaues in der Bundesrepublik Deutschland 16
- 1.5.1 Maisanbau mit freibestäubten Sorten und Handarbeit 16
- 1.5.2 Maisanbau mit Hybridsorten, chemischer Unkrautbekämpfung und vollmechanisierter Technik 17
- 1.5.3 Silomais übertrifft Körnermais um das Fünffache 19
- 1.5.4 Gründe für die Zunahme des Maisanbaues 23
- 1.5.5 Ertragsaussichten bei Körner- und Silomais in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 24
- 1.5.6 Zukunft des Maisanbaues in der Bundesrepublik Deutschland 29
- 1.6 Körnermais in den wichtigsten maisanbauenden Ländern der Welt (Anbaufläche, Ertrag, Erzeugung) 30

- 1.7 Welthandel mit Mais 32
- 1.8 Maisversorgungsbi-lanz der Bundesrepublik Deutschland und Europäischen Gemeinschaft (EG) 32

1.9 Anbau und Bedeutung des Silomais in kühleren Regionen 33

1.10 Maisanbau in Österreich 35

- 1.10.1 Entwicklung und Aus-sichten des Maisanbaues 35
- 1.10.2 Maissorten in Öster-reich 37
- 1.10.3 Erzeugung von Hybridmaissaatgut in Öster-reich 38
- 1.10.4 Sä- und Bestands-dichte 38

1.11 Maisanbau in der Schweiz 38

- 1.11.1 Entwicklung von Flä-chen und Erträgen im Vergleich zu konkurrierenden Feldfrüchten 38
- 1.11.2 Sortenprüfung und Sor-tenliste 39
- 1.11.3 Verwendungszweck der Silo- und Körnermais-ernte 40
- 1.11.4 Saatmaiserzeugung und -import 40

2 Grundlagen 42

- LD a. D. JOHANNES ZSCHEISCHLER
- 2.1 Botanische Merk-male 42
- 2.1.1 Blütenbiologie 42
- 2.1.2 Varietäten 42
- 2.1.3 Die Maispflanze 44
- 2.1.4 Entwicklungsstadium 45
- 2.2 Witterungs(Klima)an-sprüche 45
- 2.3 Bodenansprüche 49
- 2.4 Hybridmaiszüch-tung 49
- 2.4.1 Sortentypen 49

- 2.4.1.1 Offen bestäubte Sorten (OS) 49
- 2.4.1.2 Hybridtypen 50
- 2.4.2 Zuchtziele 50

2.5 Saatgut 50

- 2.5.1 Rechtliche Grund-lagen 50
- 2.5.2 Anforderungen an den Feldbestand (Feldaner-kennung) 52
- 2.5.3 Saatgutbeschaffen-heit 52
- 2.5.4 Saatguterzeugung 52
- 2.5.5 Aufbereitung 52
- 2.5.6 Beizung und Inkrustie-rung 52
- 2.5.7 Saatgutvermehrung und -erzeugung in der Bun-desrepublik Deutsch-land 53
- 2.5.8 Saatguteinfuhr 53
- 2.5.9 Saatgutversorgungsbi-lanz 53

3 Anbau 54

- LD a. D. JOHANNES ZSCHEISCHLER
- 3.1 Nutzungsziele 54
- 3.1.1 Grünfüttermais 54
- 3.1.2 Silomais 54
- 3.1.3 Körnermais 54
- 3.1.4 Silomais im Gemenge mit anderen Futterpflan-zen (Maismischsi-lagen) 55
- 3.1.5 Silomais oder Hirse (Sorghum bzw. Sudan-gras) 55
- 3.2 Vorfruchtwert und Fruchtfolge 56
- 3.2.1 Vorfruchtwert 56
- 3.2.2 Fruchtfolge 56
- 3.3 Nährstoffbedarf und Düngung 57
- 3.3.1 Besonderheiten und Zie-le der Nährstoffversor-gung 57
- 3.3.2 Zufuhr von Kalk (CaO) 58
- 3.3.3 Zufuhr organischer Sub-stanz 58
- 3.3.3.1 Nährstoffgehalt bzw. Geldwert von Gülle 59

3.3.3.2	Dicyandiamid (DCD) zur Minderung von N-Verlusten aus der Gülle 60
3.3.3.3	Gülleausbringung nach der Saat 60
3.3.3.4	Erlaß zur Unterbindung der Überdüngung mit Gülle 61
3.3.4	Stickstoff (N) 61
3.3.4.1	Verlauf der N-Aufnahme 62
3.3.4.2	N-Einsatz in Betrieben mit intensiver Viehhaltung 63
3.3.4.3	Versuche zum N-Einsatz bei Silo- und Körnermais 64
3.3.4.4	N _{min} -Untersuchungen 66
3.3.4.5	Formen, Aufteilung der N-Gaben, N-Mangelerscheinungen 67
3.3.5	Phosphat (P ₂ O ₅) 68
3.3.6	Kali (K ₂ O) 68
3.3.7	Magnesium (MgO) 69
3.3.8	Spurenelemente 69
3.3.9	Blattdünger 70
3.3.10	Ermittlung der Mineralstoff-Düngermengen in der Praxis 70
3.3.11	Erhält Mais zuviel Mineraldünger? 72
3.4	Bodenbearbeitung 73
3.4.1	Ziele 73
3.4.2	Bodenvorbereitung 73
3.4.3	Herrichtung des Saatbettes 73
3.4.4	Grubber statt Pflug 74
3.4.5	Streifen- oder rillenförmige Bearbeitung – Direktsaat 74
3.4.6	Folienmulchsaatverfahren 74
3.5	Bodenerosion 74
3.5.1	Schäden durch Bodenerosion 74
3.5.2	Maßnahmen zur Verhinderung der Bodenerosion 75
3.6	Strukturschäden 76
3.7	Sortenwahl 77
3.7.1	Allgemeines 77
3.7.2	Sortenwahl und Reifezeit 77
3.7.3	Beschreibende Sortenliste 78
3.7.4	EWG-Sortenkatalog 78
3.7.5	Reifezeit und Trocknungskosten 80
3.7.6	Sortenwahl für Körner- und Silomais in der Praxis 81

3.8	Saatgutqualität 82
3.9	Aussaat 83
3.9.1	Bestandesdichte 83
3.9.2	Aussaatmenge 85
3.9.3	Sägeräte 85
3.9.4	Saatzeit 85
3.9.5	Saattiefe 85
3.10	Pflege 86
3.10.1	Mechanische Bearbeitung 86
3.10.2	Kalkstickstoff zur Unkrautbekämpfung 87
3.10.3	Chemische Unkrautbekämpfung 87
3.11	Krankheiten 90
3.11.1	Saatgutbehandlung gegen Auflaufkrankheiten, Fritfliege und Vogelfraß 90
3.11.2	Beulenbrand (Ustilago maydis) 90
3.11.3	Wurzel-, Stengel- und Kolbenfäule 90
3.12	Tierische Schädlinge 91
3.12.1	Drahtwurm, Erdraupe, Engerling, Fritfliege 91
3.12.2	Nematoden 92
3.12.3	Maiszünsler (Ostrinia nubilalis) 92
3.13	Beregnung 93
3.14	Ernte 95
3.14.1	Optimales Reifestadium für die Silomaisерnte 95
3.14.2	Reifestadium und Erntezeit von Körnermais 97
3.14.3	Ernteverfahren bei Silomais 97
3.14.4	Ernte-, Konservierungs- und Verwertungsverfahren bei Körnermais 97
3.14.4.1	Körnermais zum Verkauf 98
3.14.4.2	Feuchtmals zur innerbetrieblichen Verwertung 98
3.15	Hagelversicherung des Maises 99
3.16	Regulierung von Wildschäden in Maisbeständen 100
3.17	Literatur zu Kap. 1 – 3 102

4 Technik bei Bestellung und Ernte von Silo- und Körnermais 106

PROF. DR.
MANFRED C.
ESTLER

4.1	Maisbestellung 106
4.1.1	Saatbettbereitung 106
4.1.1.1	Allgemeine Anforderungen 106
4.1.1.2	Gerätetechnik 106
4.1.2	Aussaat 109
4.1.2.1	Allgemeine Anforderungen 109
4.1.2.2	Saatgut und Saatmengen 109
4.1.2.3	Maisämaschinen 109
4.1.2.4	Geräteinsatz 112
4.1.2.5	Minimalbestellung bei Mais 112
4.1.2.6	Arbeitswirtschaft und Kosten 114
4.2	Silomaisерnte 116
4.2.1	Häckseln 116
4.2.2	Transport 119
4.2.3	Einlagerung 120
4.2.4	Ernteverfahren 122
4.2.5	Faustregeln für den Maschineneinsatz 122
4.3	Körnermaisernte 125
4.3.1	Kolbenernte 126
4.3.2	Körnerernte 126
4.3.3	Einsatzhinweise und Verfahrensvergleich 128
4.3.4	Ernteleistung, Arbeitszeitbedarf und Kosten 130
4.3.4.1	Anschaffungspreise und Kosten 130
4.3.4.2	Eigenmechanisierung oder überbetrieblicher Maschineneinsatz? 131
4.3.5	Folgearbeiten nach der Körnermaisernte 132
4.3.6	Ernte von Kolbensproten und Maiskorn-Spindelgemisch 134
4.3.7	Erntetechnik 135
4.3.8	Verfahrensvergleich 138
4.4	Literatur 141

5 Futterkonservierung 142

LD DR. FRIEDRICH GROSS

5.1 Allgemeines 142

5.2 Silierung von Silomais 143

- 5.2.1 Siloraumbedarf 143
- 5.2.2 Gärfutterbehälter 143
 - 5.2.2.1 Hochsilos 144
 - 5.2.2.2 Tiefsilos 145
 - 5.2.2.3 Massive Flachsilos 145
 - 5.2.2.4 Foliensilos 148
- 5.2.3 Beseitigung des Gär-saftes 149
- 5.2.4 Unfallschutz 150
- 5.2.5 Bedeutung der Reife und des Kolbenanteils für den Futterwert von Silomais 150
- 5.2.6 Silierbarkeit von Silomais 152
- 5.2.7 Silierungstechnische Maßnahmen 154
 - 5.2.7.1 Einfluß der Zerkleinerung 155
 - 5.2.7.3 Einfluß der Befüllungsdauer 155
 - 5.2.7.3 Einfluß der Futterstockverdichtung 156
 - 5.2.7.4 Einfluß des Luftzutritts 156
 - 5.2.7.5 Einfluß der Oberflächenabdeckung 157
- 5.2.8 Nachgärungen und ihre Verhinderung 158
- 5.2.9 Siliermittelanwendung 159
- 5.2.10 Maisbeulenbrand 159
 - 5.2.10.1 Einfluß auf den Silierungsvorgang 159
 - 5.2.10.2 Einfluß auf die Haltbarkeit der Maissilage 160
 - 5.2.10.3 Einfluß auf den Nährstoffgehalt 160
- 5.2.11 Maisstroh 161

5.3 Konservierung von Körnermais und Maiskolben 161

- 5.3.1 Bedeutung von Körnern und Spindeln für den Futterwert der Maiskolben 162
- 5.3.2 Silierung von Körnermais und Maiskolben 162
 - 5.3.2.1 Maisschrotsilage 163
 - 5.3.2.2 Maiskörnersilage 165
 - 5.3.2.3 Maiskolbensilage 166
 - 5.3.2.4 Der Säuregehalt 166
 - 5.3.2.5 Nachgärungen 167

- 5.3.2.6 Silierungsverluste 168
- 5.3.3 Chemische Konservierung von Körnermais 168
 - 5.3.3.1 Anwendungsverfahren 169
- 5.3.4 Trocknung von Körnermais 169
 - 5.3.4.1 Natürliche Trocknung 169
 - 5.3.4.2 Heißlufttrocknung 170
 - 5.3.4.3 Belüftungstrocknung 170
 - 5.3.4.4 Warmlufttrocknung 170
- 5.4 Literatur 177

6 Fütterung 178

LD DR. GUSTAV BURGSTALLER

- 6.1 Grünmais 178
- 6.2 Maisganzpflanzensilage = Maissilage 179
 - 6.2.1 Futterwert der Maissilage 179
 - 6.2.2 Maissilage in der Kälberaufzucht 181
 - 6.2.3 Maissilage in der Fütterung weiblicher Jung-rinder 182
 - 6.2.4 Maissilage in der Fütterung von Zucht-bullen 183
 - 6.2.5 Maissilage in der Jung-bullenmast 183
 - 6.2.6 Maissilage in der Milch-viehfütterung 188
 - 6.2.7 Maissilage in der Schaf-fütterung 191
 - 6.2.8 Maissilage in der Pferde-fütterung 192
 - 6.2.9 Maissilage in der Sauen-fütterung 194
- 6.3 Maisganzpflanze, ge-trocknet = Mais-cobs 194
- 6.4 Maiskolbenpro-dukte 195
 - 6.4.1 Maiskolbenprodukte in der Schweinemast 195
 - 6.4.2 Maiskolbenprodukte in der Sauenfütterung 202
 - 6.4.3 Maiskolbenprodukte in der Rinderfütterung 203
- 6.5 Maisrestpflanze = Maisstroh 203
- 6.6 Literatur 205

7 Mais in be-triebswirt-schaftlicher Sicht 206

LD DR. HEINRICH NEUMANN
LD DR. BENEDIKT GEISSLER

- 7.1 Allgemeines 206
 - 7.1.1 Wirtschaftliche Gründe für die Ausdehnung des Maisanbaus 206
 - 7.1.2 Maisanbau als Grund-lage der Betriebsorganisa-tion 207
- 7.2 Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbskraft des Maisanbaus 209
 - 7.2.1 Körnermais 209
 - 7.2.2 Korn-Spindel-Gemisch (Corn-Cob-Mix)-Liesch-kolbenschrot 214
 - 7.2.3 Silomais 218
- 7.3 Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbskraft der Maisverwertung 222
 - 7.3.1 Verkauf 222
 - 7.3.1.1 Verkauf von Körner-mais 222
 - 7.3.1.2 Verkauf von Silo-mais 225
 - 7.3.2 Schweinehaltung 227
 - 7.3.2.1 Marktaussichten und Wirtschaftlichkeit der Schweinemast 227
 - 7.3.2.2 Wirtschaftlichkeit ver-schiedener Ernte- und Konservierungsver-fahren 230
 - 7.3.3 Rindviehhaltung 233
 - 7.3.3.1 Ökonomische Bedeu-tung der Maissilage 233
 - 7.3.3.2 Bullenmast 234
 - 7.3.3.3 Milchviehhaltung 241
- 7.4 Literatur 247

8 Sachregister 248

9 Die Autoren 252