Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis ..... **II**

Abbildungsverzeichnis ..... **V**

Tabellenverzeichnis ..... **VII**

Abkürzungsverzeichnis ..... **IX**

1 Einleitung **1**

2 Material und Methoden **4**

2.1 Versuchsstandorte 4
2.2 Witterung im Versuchszeitraum 5
2.3 Versuchsanlage 7
2.4 Versuchsdurchführung 8
2.5 Versuchsglieder 8
2.6 Datengewinnung 13
2.6.1 Termine der Beprobungen 13
2.6.2 Gewinnung der Sprossdaten 13
2.6.3 Gewinnung der Wurzeldaten 14
2.6.4 Nmin-Beprobung 15
2.7 Methangehalt und Methanertrag 16
2.8 Abschätzung des symbiotisch fixierten Stickstoffs 17
2.9 Ligningehalt 18
2.10 Energiemais 18
2.11 Statistik 19
2.12 Berechnung des Indexes der relativen Anbauwürdigkeit (I_{RA}) der geprüften Varianten 19
2.12.1 Nmin-Index 20
2.12.2 Winterzwischenfrucht-Index 20
2.12.3 Energiemais-Index 21
2.12.4 Gesamtindex I_{RA} 21

3 Ergebnisse **22**

3.1 Sprosswachstum 22
3.1.1 Sprossmasse 22
3.1.2 Wachstumsraten 33
3.1.3 Trockenmassegehalte 35
3.1.4 Stickstoff in der Sprossmasse 39
3.1.5 Spezifischer Methanertrag 43
3.1.6 Ligningehalt 44

3.2 Wurzelwachstum ... 45
3.2.1 Wurzelmasse ... 45
3.2.2 C/N-Verhältnis der Wurzeln ... 49
3.2.3 Wurzellängendichte ... 52
3.2.4 N in der Wurzelmasse ... 58
3.3 Nmin-Werte ... 60
3.4 Abschätzung des symbiotisch fixierten Stickstoffs ... 70
3.5 Korrelationen ... 71
3.5.1 Korrelationen zwischen den erfassten Merkmalen ... 71
3.5.2 Korrelationen bei Pflanzengruppen ... 73
3.6 Energiemais ... 74
3.7 Abschätzung der Summe der Methanerträge aus Winterzwischenfrüchten und Energiemais ... 77
3.8 Indexberechnungen ... 80
3.8.1 Nmin-Index ... 80
3.8.2 Winterzwischenfrucht-Index ... 82
3.8.3 Energiemais-Index ... 84
3.8.4 Gesamtindex I_{RA} ... 86
3.8.5 Mittelwert des Gesamtindexes I_{RA} über beide Versuchsjahre ... 88

4 Diskussion ... 90

4.1 Sprosswachstum ... 90
4.1.1 Sprossmasse ... 90
4.1.2 Stickstoff in der Sprossmasse ... 98
4.2 Silierfähigkeit der Winterzwischenfrüchte ... 102
4.3 Wurzelwachstum ... 104
4.3.1 Charakterisierung der Beprobungsvorgänge im Feldversuch ... 104
4.3.2 Wurzelsysteme ... 105
4.3.3 Wurzelmasse ... 107
4.4 Nmin-Werte ... 109
4.5 Sprossmasse des Energiemaises ... 114
4.6 Methanerträge ... 118
4.6.1 Spezifischer Methanertrag der Winterzwischenfrüchte ... 118
4.6.2 Methan-Flächenerträge der Winterzwischenfrüchte ... 119
4.6.3 Summe der Methan-Flächenerträge aus Winterzwischenfrüchten und Mais ... 120
4.7 Korrelationen zwischen den erfassten Merkmalen ... 122
4.8 Indexberechnungen ... 124
4.8.1 Bewertung der Winterzwischenfrüchte anhand ihres I_{RA}-Wertes ... 124
4.8.2 Charakterisierung von I_{RA} ... 125

5 Schlussfolgerungen ... 129

6 Zusammenfassung ... 130

7 Literaturverzeichnis 133

Anhang A1