

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Problemstellung</b>	<b>1</b>
<b>1. Literaturübersicht</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Parasit-Wirt-Beziehung: <i>Varroa destructor</i> – <i>Apis mellifera</i></b>	<b>2</b>
1.1.1. <i>Varroa destructor</i> : Taxonomie, Anatomie und geographische Verbreitung	2
1.1.2. Parasitierungsverhalten von <i>Varroa destructor</i> auf <i>Apis mellifera</i>	3
1.1.3. Schädigung der Bienen und des Bienenvolkes durch <i>Varroa destructor</i>	6
1.1.4. <i>Varroa destructor</i> als Krankheitsüberträger	8
1.1.5. Anpassung zwischen <i>Apis cerana</i> und <i>Varroa spec.</i>	10
<b>1.2. Direkte Verfahren zur Bekämpfung von <i>Varroa destructor</i> und ihre Probleme</b>	<b>11</b>
1.2.1. Bekämpfungsstrategien	11
1.2.2. Einsatz fettlöslicher Medikamente	12
1.2.3. Einsatz organischer Säuren	14
1.2.4. Einsatz pflanzlicher Drogen	20
1.2.5. Einsatz physikalischer Methoden	21
1.2.6. Einsatz biologischer Methoden	22
<b>1.3. Indirekte Verfahren zur Bekämpfung von <i>Varroa destructor</i> u. ihre Probleme</b>	<b>23</b>
1.3.0. Überblick	23
1.3.1. Biotechnische Verfahren / Management der Bienenvölker (Betriebsweise)	23
1.3.2. Änderung von Form, Größe und Position der Brutzellen	28
1.3.3. Beutenkonstruktion	31
1.3.4. Standortwahl	31
1.3.5. Resistenzzucht	33
<b>2. Material und Methoden</b>	<b>38</b>
<b>2.1. Grundlegende methodische Überlegungen</b>	<b>38</b>
2.1.0. Überblick	38
2.1.1. Versuchstiere: Bienenvölker	39
2.1.2. Unterbringung der Versuchstiere	39
2.1.3. Nahrungsangebot für die Versuchstiere (Tracht)	39
2.1.4. Management der Bienenvölker	40
2.1.5. Gruppenbildung	41
2.1.6. Zahl der Bienenvölker pro Vergleichsgruppe	41
2.1.7. Versuchsdurchführung	43
2.1.8. Reduktion des Milbeneintrags aufgrund von Verflug	43
2.1.9. Messgrößen	45
<b>2.2. Versuchsbedingungen und Management der Bienenvölker (Betriebsweise)</b>	<b>47</b>
2.2.0. Überblick	47
2.2.1. Einmalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut	48
2.2.2. Dreimalige partielle Entnahme der verdeckelten Brut	52
2.2.3. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit späterer Vereinigung zweier Muttervölker	54
2.2.4. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung	

eines <u>teilsanierten</u> Ablegers	57
2.2.5. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines sanierten Ablegers	60
<b>2.3. Datenerfassung</b>	<b>65</b>
2.3.1. Volks- und Bestandsentwicklung	65
2.3.2. Entwicklung des <i>Varroa</i> -Befalls der Bienen	67
2.3.3. Milbenfall nach Ameisensäurebehandlung	71
2.3.4. Nettogewichtszunahme	72
2.3.5. Honigertrag	73
2.3.6. Entwicklung des Schwarmtriebes	73
2.3.7. Arbeitszeitaufwand	74
<b>2.4. Datenanalyse</b>	<b>74</b>
2.4.0. Überblick	74
2.4.1. Volks- und Bestandsentwicklung	76
2.4.2. Entwicklung des <i>Varroa</i> -Befalls der Bienen	77
2.4.3. Milbenfall nach Ameisensäurebehandlung	77
2.4.4. Nettogewichtszunahme	78
2.4.5. Honigertrag	78
2.4.6. Entwicklung des Schwarmtriebes	78
2.4.7. Arbeitszeitaufwand	79
<b>3. Ergebnisse</b>	<b>80</b>
<b>3.1. Volks- und Bestandsentwicklung</b>	<b>80</b>
3.1.1. Einmalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut	80
3.1.2. Dreimalige partielle Entnahme der verdeckelten Brut	92
3.1.3. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit späterer Vereinigung zweier Muttervölker	96
3.1.4. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines <u>teilsanierten</u> Ablegers	99
3.1.5. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines sanierten Ablegers	103
<b>3.2. Entwicklung des <i>Varroa</i>-Befalls der Bienen</b>	<b>110</b>
3.2.1. Einmalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut	110
3.2.2. Dreimalige partielle Entnahme der verdeckelten Brut	115
3.2.3. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit späterer Vereinigung zweier Muttervölker	117
3.2.4. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines <u>teilsanierten</u> Ablegers	118
3.2.5. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines sanierten Ablegers	120
<b>3.3. <i>Varroa</i>-Milbenfall nach Ameisensäurebehandlung</b>	<b>123</b>
3.3.1. Einmalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut	123
3.3.2. Dreimalige partielle Entnahme der verdeckelten Brut	126
3.3.3. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit späterer Vereinigung zweier Muttervölker	127
3.3.4. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung	

eines <u>teilsanierten</u> Ablegers	129
3.3.5. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines sanierten Ablegers	130
<b>3.4. Nettogewichtszunahme</b>	<b>134</b>
3.4.1. Einmalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut	134
3.4.2. Dreimalige partielle Entnahme der verdeckelten Brut	138
3.4.3. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit späterer Vereinigung zweier Muttervölker	139
3.4.4. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines <u>teilsanierten</u> Ablegers	140
3.4.5. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines sanierten Ablegers	142
<b>3.5. Honigertrag</b>	<b>145</b>
3.5.1. Einmalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut	145
3.5.2. Dreimalige partielle Entnahme der verdeckelten Brut	150
3.5.3. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit späterer Vereinigung zweier Muttervölker	152
3.5.4. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines <u>teilsanierten</u> Ablegers	154
3.5.5. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines sanierten Ablegers	156
<b>3.6. Entwicklung des Schwarmtriebes</b>	<b>162</b>
3.6.1. Einmalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut	162
3.6.2. Dreimalige partielle Entnahme der verdeckelten Brut	165
3.6.3. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit späterer Vereinigung zweier Muttervölker	166
3.6.4. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines <u>teilsanierten</u> Ablegers	167
3.6.5. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines sanierten Ablegers	168
<b>3.7. Arbeitszeitaufwand</b>	<b>170</b>
3.7.1. Einmalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut	170
3.7.2. Dreimalige partielle Entnahme der verdeckelten Brut	170
3.7.3. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit späterer Vereinigung zweier Muttervölker	171
3.7.4. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines <u>teilsanierten</u> Ablegers	172
3.7.5. Zweimalige Entnahme der gesamten verdeckelten Brut mit Rückvereinigung eines sanierten Ablegers	174
<b>4. Diskussion der Ergebnisse</b>	<b>178</b>
<b>5. Zusammenfassung</b>	<b>193</b>
<b>Summary</b>	<b>196</b>
<b>6. Literaturverzeichnis</b>	<b>199</b>

<b>7. Anhang</b>	<b>230</b>
7.1. Einmalige vollständige Entnahme der verdeckelten Brut – Erläuterungen, Tabellen und Abbildungen zu den Versuchsjahren 3 und 4	230
7.2. Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen	234
<b>Publizierte Ergebnisse</b>	<b>237</b>
<b>Lebenslauf</b>	<b>238</b>
<b>Danksagung</b>	<b>239</b>