

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Biologie von <i>B. terrestris</i> und die Geschichte	
	der systematischen Aufzucht und Haltung von Hummeln.....	5
2.1	Allgemeine Biologie von <i>B. terrestris</i>	5
2.2	Geschichte der systematischen Aufzucht und Haltung von Hummeln	8
Teil I: Laborzucht der Dunklen Erdhummel <i>B. terrestris</i>		
3	Material und Methoden.....	12
3.1	Zuchtbehälter.....	12
3.2	Haltungsbedingungen und Fütterung	16
3.3	Stimulation der Jungköniginnen zur Koloniegründung im Labor	17
3.3.1	CO ₂ -Behandlung zur Induktion der Ovarienentwicklung	17
3.3.2	Stimulationsverfahren.....	17
3.4	Maßnahmen während der Kolonieentwicklung im Zuchtkasten.....	18
3.5	Paarung der Jungköniginnen.....	20
3.6	Lagerung begatteter Jungköniginnen	23
4	Ergebnisse	24
4.1	Allgemeine Erfahrungen mit den verschiedenen Anzuchtmethoden	24
4.2	Zucherfolg in Abhängigkeit von der Startvariante	26
4.3	Zeitliche Entwicklung der Völker in Abhängigkeit von der Startvariante	28
4.4	Volksgröße und Geschlechtstierproduktion in Abhängigkeit von der Startvariante	30
4.5	Abhängigkeit des Zucherfolges von der Lagerungsdauer der Jungköniginnen	31
4.6	Futterverbrauch der Hummenvölker	32
4.7	Paarung der Jungköniginnen	33
4.8	Lagerung begatteter Jungköniginnen im Kühlschrank	33
5	Diskussion	35

Teil II: Toxikologische Untersuchungen bei *B. terrestris*

6	Material und Methoden	49
6.1	Vorbemerkung	49
6.2	Prüfmittel	50
6.3	Laborversuche	50
6.3.1	Bestimmung der oralen und topikalen LD ₅₀ und ED ₅₀ ; Versuchstiere, Haltungsbedingungen, Prüfschema und statistische Auswertung	50
6.3.2	Bestimmung der oralen LD ₅₀ und ED ₅₀	53
6.3.3	Bestimmung der topikalen LD ₅₀ und ED ₅₀	55
6.3.4	Larventest zur Bestimmung der Auswirkungen von Insektenwachstumsregulatoren auf die Brut von Hummeln	56
6.3.4.1	Vorbemerkung	56
6.3.4.2	Allgemeiner Versuchsablauf	56
6.3.4.3	Prüfschema	59
6.4	Zeltversuche	61
6.4.1	Zeltversuche mit konventionellen Insektiziden	61
6.4.1.1	Versuchsanlage	61
6.4.1.2	Versuchsdurchführung	65
6.4.2	Zeltversuche mit Insektenwachstumsregulatoren	67
7	Ergebnisse	71
7.1	Laborversuche	71
7.1.1	Orale LD ₅₀ und ED ₅₀	72
7.1.2	Topikale LD ₅₀ und ED ₅₀	74
7.1.3	Larventest	76
7.1.3.1	Entwicklungszeiten der Brut und Mortalität in den Kontrollgruppen	76
7.1.3.2	Bestimmung der LC ₅₀ und Schadsymptome bei Larven, Puppen und Imagines	77
7.1.3.3	Futterverbrauch der Larven und Bestimmung der LD ₅₀	80
7.2	Zeltversuche	82
7.2.1	Zeltversuche mit konventionellen Insektiziden	82
7.2.1.1	Nesttemperatur der Versuchsvölker bei Aufstellung im Zelt und im Boden	82
7.2.1.2	Verhalten, Flugdichte und Totenfall der Hummeln unter Zeltbedingungen	83
7.2.1.3	Prüfmittel: PIRIMOR, UNDEN, THIODAN und RUBITOX	86

7.2.1.4	Prüfmittel: E 605	87
7.2.1.5	Prüfmittel: METASYSTOX	89
7.2.1.6	Prüfmittel: ROXION	92
7.2.1.7	Prüfmittel: DECIS	94
7.2.1.8	Prüfmittel: KARATE	96
7.2.2	Zeltversuche mit Insektenwachstumsregulatoren	99
7.2.2.1	Prüfmittel: INSEGAR und DIMILIN	99
7.2.2.2	Rückstandsgehalte von INSEGAR und DIMILIN im Pollen	102
8	Diskussion	103
8.1	Prüfmethoden	103
8.2	Die Auswirkungen der untersuchten Pflanzenschutzmittel auf <i>B. terrestris</i> im Vergleich mit der Honigbiene <i>Apis mellifera</i>	113
8.2.1	Vergleich der toxikologischen Labordaten	113
8.2.2	Gefährdung von Hummeln und Honigbienen durch die untersuchten Pflanzenschutzmittel	115
9	Zusammenfassung	126
10	Literaturverzeichnis	129
11	Anhang	142
11.1	Fotografische Abbildungen	142
11.2	Laborzucht von <i>B. terrestris</i>: Rohdaten und Statistik	147
11.3	Toxikologische Untersuchungen bei <i>B. terrestris</i>: Rohdaten und Statistik	155