



เทคโนโลยีสารกำจัดวัชพืช

HERBICIDE TECHNOLOGY



632.954
ธ17๗

ธวัชชัย รัตน์ชเลศ

สารบัญ

คำนำ		III
บทที่ 1	บทนำ	
	1.1 ความหมาย.....	1
	1.2 ความสำคัญ.....	1
	1.3 การใช้ประโยชน์จากสารกำจัดวัชพืช.....	3
	1.4 ขอบเขตการใช้ประโยชน์.....	5
	1.5 สถานการณ์การใช้สารกำจัดวัชพืช.....	6
บทที่ 2	การค้นพบและพัฒนาการของสารกำจัดวัชพืช	
	2.1 การแสวงหา.....	13
	2.2 การค้นพบ.....	16
	2.3 การพัฒนาสารกำจัดวัชพืช.....	23
บทที่ 3	ข้อพึงทราบทั่วไปเกี่ยวกับสารกำจัดวัชพืช	
	3.1 ชื่อสารกำจัดวัชพืช.....	27
	3.2 ตัวย่อหรือหมายเลข.....	28
	3.3 ส่วนผสมของสารกำจัดวัชพืช.....	29
	3.4 การจัดกลุ่มสารกำจัดวัชพืช.....	29
	3.4.1 ที่มาของสารกำจัดวัชพืช.....	29
	3.4.2 สมบัติทางเคมี.....	30
	3.4.3 เป้าหมายการใช้.....	33
	3.4.4 การเคลื่อนย้ายในพืช.....	34
	3.4.5 เวลาที่ใช้.....	35
	3.4.6 การเลือกทำลาย.....	35
	3.4.7 พื้นที่เป้าหมาย.....	37

3.4.8	ความคงทนในดิน.....	37
3.4.9	ระดับความเป็นพิษ.....	38
3.4.10	แหล่งเป้าหมายการทำงานของสารกำจัดวัชพืช.....	38
3.5	สารเคมีกำจัดวัชพืช : พื้นฐานเคมีอินทรีย์บางประการ.....	39
3.6	สารเคมีกำจัดวัชพืช : การจัดกลุ่มสารอินทรีย์ตามโครงสร้างพื้นฐาน.....	44
3.7	สารเคมีกำจัดวัชพืช : ลักษณะทางเคมีที่มีผลต่อสมบัติของสารกำจัดวัชพืช.....	64
3.8	สารกำจัดวัชพืชชีวภาพ.....	65
3.9	สารกำจัดวัชพืชจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ.....	67
3.10	การเลือกทำลายของสารกำจัดวัชพืช.....	67
3.11	ความต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืช.....	70
3.12	การดูดซึม การเคลื่อนย้าย และกระบวนการเมแทบอลิซึม สารกำจัดวัชพืช.....	70
3.12.1	การดูดซึม.....	71
3.12.2	การเคลื่อนย้าย.....	76
3.12.3	เมแทบอลิซึม.....	77
3.13	ตำแหน่งเป้าหมายการทำงานของสารกำจัดวัชพืช.....	79
3.13.1	การสังเคราะห์แสง.....	80
3.13.2	การหายใจ.....	82
3.13.3	การสังเคราะห์ลิพิด.....	84
3.13.4	การสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกและโปรตีน.....	85
3.13.5	การสังเคราะห์กรดอมิโน.....	85
3.14	การทำงานของสารกำจัดวัชพืชในต้นพืช.....	86
บทที่ 4	สารกำจัดวัชพืชและเทคนิคการใช้	
4.1	รูปผลิตภัณฑ์สารกำจัดวัชพืช.....	89
4.1.1	กลุ่มที่ใช้พ่นได้.....	90
4.1.2	กลุ่มที่เป็นชนิดแห้งเพื่อการใช้โดยตรง.....	92
4.2	สารเพิ่มประสิทธิภาพ.....	93
4.2.1	บทบาทของสารเพิ่มประสิทธิภาพ.....	93
4.2.2	กลุ่มของสารเพิ่มประสิทธิภาพ.....	94
4.2.3	ชนิดของอิมัลชัน.....	95
4.2.4	ส่วนประกอบของอิมัลชัน.....	95

4.2.5	กลุ่มของ emulsifiers.....	96
4.2.6	Hydrophilic-Lipophilic Balance.....	98
4.3	Herbicide antidotes.....	98
4.3.1	บทบาทของ antidotes.....	99
4.3.2	กลุ่มของ antidotes.....	99
4.3.3	กลไกการทำงานของ antidotes.....	100
4.4	การใช้สารกำจัดวัชพืช.....	101
4.4.1	วิธีการใช้สารกำจัดวัชพืช.....	102
4.4.2	เทคนิคการใช้สารกำจัดวัชพืชและบริษัท.....	103
4.4.3	คุณสมบัติของบริษัท.....	104
4.4.4	เครื่องพ่น.....	104
4.4.5	เครื่องใช้สัมผัสโดยตรง.....	111
4.4.6	เครื่องหว่านเมล็ด.....	112
4.4.7	ระบบพ่นโดยตรง.....	112
4.4.8	ความถูกต้องแม่นยำในการพ่น.....	113
4.4.9	ระยะเวลาที่เหมาะสมกับการใช้สารกำจัดวัชพืช.....	122
4.5	ปฏิกริยากับสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรอื่น.....	123
4.5.1	อันตรกิริยาระหว่างสารกำจัดวัชพืช-สารกำจัดวัชพืช.....	124
4.5.2	อันตรกิริยาระหว่างสารกำจัดวัชพืช-สารกำจัดแมลง.....	125
4.5.3	อันตรกิริยาระหว่างสารกำจัดวัชพืช-สารป้องกัน และกำจัด โรคพืช.....	125
4.5.4	อันตรกิริยาระหว่างสารกำจัดวัชพืช-สารเคมีอื่น ที่ใช้ในทาง เกษตร.....	125

บทที่ 5

ความคงทนและผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชต่อสิ่งแวดล้อม

5.1	ความหมายของความคงทน.....	131
5.2	ความสำคัญ.....	132
5.3	การสูญหายของสารกำจัดวัชพืชไปจากดิน.....	135
5.3.1	การสลายตัวโดยวิธีเคมี.....	136
5.3.2	การสลายตัวโดยแสง.....	136
5.3.3	การสลายตัวโดยจุลินทรีย์.....	137
5.3.4	การดูดซับโดยดิน.....	138
5.3.5	การระเหย.....	140

	5.3.6 การถูกชะละลาย.....	141
	5.3.7 การถูกชะล้าง.....	141
5.4	การตกค้างของสารกำจัดวัชพืชในน้ำ อากาศ และอาหาร.....	142
5.4.1	การตกค้างในน้ำ.....	142
5.4.2	การตกค้างในอากาศ.....	143
5.4.3	การตกค้างในอาหาร.....	143
5.5	ผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น.....	143
5.5.1	ผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อพืช และระบบนิเวศของพืช.....	144
5.5.2	ผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อสัตว์.....	145
5.5.3	ผลกระทบของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อจุลินทรีย์ในดิน.....	148
บทที่ 6	ความต้านทานพืชต่อสารกำจัดวัชพืช	
6.1	ความหมายของความต้านทาน.....	153
6.2	ความสำคัญของความต้านทาน.....	154
6.3	วิวัฒนาการของความต้านทาน.....	155
6.4	การเกิดความต้านทาน.....	156
6.5	ประเภทของความต้านทาน.....	157
6.6	กลไกการสร้างความต้านทาน.....	158
6.7	การใช้ประโยชน์จากความต้านทาน.....	160
6.8	การป้องกันแก้ไขความต้านทาน.....	162
บทที่ 7	พิษวิทยาสารกำจัดวัชพืช	
7.1	คำนิยามและความหมาย.....	165
7.2	ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชและการจัดลำดับความเป็นพิษ.....	167
7.3	การเกิดอันตรายกับมนุษย์.....	169
7.4	สารกำจัดวัชพืชที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์.....	171
บทที่ 8	การใช้อย่างปลอดภัยและการเก็บรักษาสารกำจัดวัชพืช	
8.1	วิธีใช้ให้ปลอดภัย.....	177
8.2	การเลือกสารกำจัดวัชพืช.....	177
8.3	ฉลาก.....	180
8.4	กลุ่มผู้เสี่ยงอันตราย.....	180
8.5	พื้นที่เสี่ยงอันตราย.....	181
8.6	สาเหตุของการเกิดอันตราย.....	181

บทที่ 9

8.7 การทิ้งทำลายสารเคมีเหลือใช้.....	181
8.8 การทิ้งทำลายภาชนะบรรจุสารเคมี.....	182
8.9 การเก็บรักษา.....	183
การใช้สารกำจัดวัชพืชในพืชไร่ และพืชสวนบางชนิด	
นาข้าว.....	186
นาหว่านน้ำตม.....	186
นาหว่านข้าวแห้งและข้าวไร่.....	187
ข้าวสาลี.....	188
ข้าวบาเลย์.....	188
ข้าวโพด.....	188
ข้าวฟ่าง.....	189
ถั่วเหลือง.....	189
ถั่วเขียวผิวมัน.....	190
ถั่วเขียวผิวดำ.....	191
ถั่วลิสง.....	191
ละหุ่ง.....	191
ฝ้าย.....	192
มันสำปะหลัง.....	192
ปอแก้ว ปอคิวบา.....	192
ปอกระเจา.....	193
เดือย.....	193
งา.....	193
อ้อย.....	193
สับปะรด.....	194
ผัก.....	195
หอมหัวใหญ่.....	196
หอมแดง หอมแบ่ง กระเทียม.....	196
หน่อไม้ฝรั่ง.....	196
มะเขือเทศ.....	196
สวนผลไม้.....	197

	สวนมะพร้าว.....	197
	สวนกาแฟ ชา โกโก้ มะคาเดเมีย มะม่วงหิมพานต์.....	198
	ปาล์มน้ำมัน.....	198
	สวนยางพารา.....	199
บทที่ 10	การใช้สารกำจัดวัชพืชนอกพื้นที่การเกษตร	
	10.1 ขอบเขตของพื้นที่นอกการเกษตร.....	203
	10.2 ทรัพยากรน้ำและพืชน้ำ.....	203
	10.3 ปัญหาจากพืชน้ำ.....	204
	10.4 กลุ่มพืชน้ำ.....	205
	10.5 การจัดการวัชพืชน้ำ	206
	10.6 การใช้สารกำจัดวัชพืชกับวัชพืชน้ำ.....	207
ภาคผนวก	211
ดัชนี	233
Index	245