

西北地区杀虫植物的筛选

张 兴 杨崇珍 王兴林

(西北农业大学无公害农药研究服务中心, 陕西杨凌 712100)

摘 要 室内测定了来自西北地区的 475 种植物样品的丙酮提取物对玉米象、赤拟谷盗、粘虫等试虫的生物活性, 筛选出了对试虫有 50% 以上生物活性的植物样品 128 种, 其中菊科 21 种、豆科 12 种、蔷薇科 8 种、藜科 7 种、大戟科 5 种, 其余各科均不足 5 种。通过综合分析, 认为砂地柏、牛心朴等 10 余种植物具有明显的开发研究价值。

关键词 杀虫植物, 生物活性, 西北地区

分类号 S482.39

从植物的次生代谢物质中寻找天然产物杀虫剂, 是开发、研制新农药的有效途径之一。我国西北地区地域广阔而复杂, 植物资源极其丰富, 在开发植物杀虫剂方面具有得天独厚的资源优势。近年来, 吴文君^[1, 2]对卫茅科植物苦皮藤进行了较为深入的研究, 分离制备了具有杀虫活性新化合物, 并开始了初步的人工模拟合成。张兴等^[3, 4]成功地开发了楝科植物川楝素和茄科植物烟草中所含的烟碱杀虫剂新品种。为了进一步深入了解西北地区杀虫植物资源概况, 开发更优良的植物杀虫剂提供线索和理论依据, 张兴等^[5]从 1989 年开始对分布于该区的 500 余种植物进行了杀虫活性的初步调查。在此基础上, 本研究对其杀虫活性进行了较为系统的筛选, 发现了一批具有研究、开发价值的新的杀虫植物种类。现就筛选情况总结如下。

1 材料与方法

1.1 供试材料

植物样品及其前处理 分别采自陕西的杨凌、周至、秦岭、汉中、榆林, 甘肃的张掖、祁连山, 青海的海西草原, 宁夏腾格里沙漠, 新疆石河子等地, 共 96 科, 270 属, 475 种植物品种。经 60℃ 烘箱烘干, 粉碎过 40 目筛, 于低温条件下保存备用。

供试昆虫 采用本中心养虫室 ($T(25 \pm 1)^\circ\text{C}$, $RH = 75\% \pm 5\%$, $D/L = 12\text{ h}/12\text{ h}$) 饲养的粘虫 (*Mythimna separata*) 四龄幼虫、小菜蛾 (*Plutella xylostella*) 三龄幼虫、玉米象 (*Sitophilus zeamais*) 和赤拟谷盗 (*Tribolium castaneum*) 的成虫, 及田间采集的菜青虫 (*Pieris rapae*) 五龄幼虫作为供试昆虫。

1.2 试验方法

植物样品的提取 以丙酮为溶剂, 浸泡植物粉碎样品约 2 h, 然后采用间歇式振荡法提取, 振荡和间歇时间各 2 h, 总提取时间 12 h。将提取液过滤, 浓缩成相当于干样时 1.0

收稿日期 1998-03-16

课题来源 国家自然科学基金资助项目, 39170089

作者简介 张兴, 男, 1952 年生, 教授, 博士生导师

g/L 的质量浓度后冷藏备用。

生物测定 供试样品对赤拟谷盗和玉米象的种群抑制作用采用张兴等^[6,7]的方法测定; 供试样品对小菜蛾、粘虫、菜青虫幼虫的活性测定方法同张兴等^[3,8]的方法。

2 筛选结果

对供试的 475 种植物样品进行了较为系统的生物活性测试, 筛选出对供试昆虫效果大于 50% 的植物样品分属 56 科 128 种, 结果见表 1。

表 1 对试虫生物活性大于 50% 的杀虫植物筛选结果

科名	植物名(学名)	供试昆虫	作用方式	效果 %	
大戟科	大戟 (<i>Euphorbia pekinensis</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	53.5	
		小菜蛾	毒杀	69.6	
		菜青虫	拒食	89.0	
		粘虫	拒食	71.5	
	蓖麻 (<i>Ricinus communis</i>)	玉米象	抑制种群形成	89.6	
		粘虫	拒食	71.5	
	泽漆 (<i>Euphorbia helioscopia</i>)	菜青虫	毒杀	76.9	
	乌柏 (<i>Sapindus sebiferum</i>)	玉米象	抑制种群形成	76.5	
	地锦草 (<i>Euphorbia humifusa</i>)	玉米象	抑制种群形成	58.3	
	菊科	百花蒿 (<i>Stipnotropis confertiflora</i>)	小菜蛾	毒杀	75.5
			菜青虫	拒食	87.7
		旋复花 (<i>Inula japonica</i>)	玉米象	抑制种群形成	76.4
			小菜蛾	毒杀	57.0
			菜青虫	拒食	77.0
沙蒿 (<i>Artemisia desertorum</i>)		赤拟谷盗	抑制种群形成	54.8	
		玉米象	抑制种群形成	61.3	
		粘虫	拒食	69.3	
紊蒿 (<i>Artemisia intrata</i>)		玉米象	抑制种群形成	62.2	
		粘虫	拒食	98.8	
天山千里光 (<i>Senecio thimshanckus</i>)		玉米象	抑制种群形成	90.9	
		赤拟谷盗	抑制种群形成	63.5	
千里光 (<i>Senecio scandens</i>)		玉米象	抑制种群形成	70.8	
		赤拟谷盗	抑制种群形成	87.6	
菊芋(洋姜) (<i>Helianthus tuberosus</i>)		菜青虫	毒杀	76.9	
		赤拟谷盗	抑制种群形成	63.4	
顶羽菊 (<i>Acroptilon repens</i>)		玉米象	抑制种群形成	63.4	
		赤拟谷盗	抑制种群形成	53.3	
万寿菊 (<i>Tagetes erecta</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	57.0		
火绒草 (<i>Leontopodium leontopodioides</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	82.2		
箭叶橐吾 (<i>Ligularia sagitta</i>)	玉米象	抑制种群形成	66.1		
小白酒草 (<i>Conyza canadensis</i>)	玉米象	抑制种群形成	63.2		
狭叶青蒿 (<i>Artemisia dracunculoides</i>)	玉米象	抑制种群形成	90.9		
烟管头 (<i>Capsicum cernuum</i>)	玉米象	抑制种群形成	97.3		
狼把草 (<i>Bidens tripartita</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	60.7		
三叶鬼针草 (<i>Bidens sp. ibsa</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	60.5		
淡黄香青 (<i>Anaphalis flavescens</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	57.1		
南牡蒿 (<i>Artemisia eriopoda</i>)	玉米象	抑制种群形成	57.3		

续表 1

	软叶紫菀木 (<i>Asterothamnus mollissimus</i>)	玉米象	抑制种群形成	66.6	
	两色金鸡菊 (<i>Coreopsis tinctoria</i>)	玉米象	抑制种群形成	68.9	
藜科	莴苣 (<i>Lactuca sativa</i>)	粘 虫	拒食	75.2	
	雾冰藜 (<i>Bassia dasphylla</i>)	玉米象	抑制种群形成	63.5	
	角果藜 (<i>Ceratocarpus arvensis</i>)	玉米象	抑制种群形成	65.7	
	木地肤 (<i>Kochia prostrata</i>)	玉米象	抑制种群形成	86.0	
	滨藜 (<i>Atriplex patens</i>)	玉米象	抑制种群形成	82.2	
	角果碱蓬 (<i>Suaeda corniculata</i>)	玉米象	抑制种群形成	98.0	
	菊叶香藜 (<i>Chenopodium foetidum</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	61.0	
	猪毛菜 (<i>Salsola collina</i>)	玉米象	抑制种群形成	65.3	
豆科	紫穗槐 (<i>Amorpha fruticosa</i>)	玉米象	抑制种群形成	67.2	
		小菜蛾	毒杀	65.7	
		菜青虫	拒食	76.5	
		粘 虫	拒食	96.2	
	苦豆子 (<i>Sophora abgecuroides</i>)	玉米象	抑制种群形成	61.3	
		小菜蛾	毒杀	51.4	
		菜青虫	拒食	76.9	
	苦马豆 (<i>Swainsonia salsola</i>)	玉米象	抑制种群形成	59.3	
		粘 虫	拒食	67.3	
	田皂角 (<i>Aeschynomene indica</i>)	玉米象	抑制种群形成	75.4	
		赤拟谷盗	抑制种群形成	62.4	
	野葛 (<i>Pueraria lobata</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	69.9	
	粘 虫	拒食	76.1		
野苜蓿 (<i>Medicago falcata</i>)	玉米象	抑制种群形成	87.8		
百脉根 (<i>Lotus corniculatus</i>)	玉米象	抑制种群形成	61.3		
骆驼刺 (<i>Athageia pseudathageia</i>)	玉米象	抑制种群形成	69.5		
紫荆 (<i>Cercis chinensis</i>)	玉米象	抑制种群形成	58.9		
甘蒙锦鸡儿 (<i>Caragana opulens</i>)	玉米象	抑制种群形成	57.3		
天蓝苜蓿 (<i>Medicago lupulina</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	63.0		
黄花棘豆 (<i>Oxytropis ochrocephala</i>)	玉米象	抑制种群形成	50.9		
蔷薇科	贴梗木瓜 (<i>Chaenomeles lagenaria</i>)	粘 虫	拒食	74.9	
	喜阴悬钩子 (<i>Rubus mesogaeus</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	85.7	
	欧李 (<i>Prunus humilis</i>)	粘 虫	拒食	77.4	
	二裂叶委陵菜 (<i>Potentilla bifurca</i>)	玉米象	抑制种群形成	58.3	
	华北珍珠梅 (<i>Sorbaria kirilowii</i>)	玉米象	抑制种群形成	88.8	
	陕西蔷薇 (<i>Rosa giraldii</i>)	玉米象	抑制种群形成	68.3	
	榆叶梅 (<i>Prunus triloba</i>)	玉米象	抑制种群形成	62.4	
	海棠 (<i>Malus spectabilis</i>)	玉米象	抑制种群形成	76.4	
	青杞 (<i>Solanum sp. tentaculum</i>)	玉米象	抑制种群形成	61.7	
	番茄 (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	92.4	
茄科	甘青山莨菪 (<i>Anisodus tanguticus</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	59.5	
	烟草 (<i>Nicotiana tabacum</i>)	菜青虫	毒杀	86.9	
	十字花科	遏蓝菜 (<i>Thlaspi arvense</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	80.9
			粘 虫	拒食	79.0
			赤拟谷盗	抑制种群形成	52.5
柏科	宽叶独行菜 (<i>Lepidium latifolium</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	97.0	
	砂地柏 (<i>Sabina vulgaris</i>)	玉米象	抑制种群形成	67.1	
		赤拟谷盗	抑制种群形成	67.1	
	小菜蛾	拒食	93.0		
	菜青虫	拒食	93.7		

续表 1

		粘 虫	拒食	96 3
	侧柏 (<i>Platycladus orientalis</i>)	菜青虫	毒杀	92 3
		玉米象	抑制种群形成	61 3
玄参科	甘肃马先蒿 (<i>Pedicularis kansuensis</i>)	粘 虫	拒食	73 1
		玉米象	抑制种群形成	65 6
	柳穿鱼 (<i>Linaria vulgaris</i>)	玉米象	抑制种群形成	58 4
	野胡麻 (<i>Odartia orientalis</i>)	玉米象	抑制种群形成	54 3
毛茛科	白头翁 (<i>Pulsatilla chinensis</i>)	菜青虫	毒杀	95 8
	牡丹 (<i>Paeonia suffruticosa</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	85 4
	茴茴蒜 (<i>Ranunculus chinensis</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	64 0
茜草科	鸡矢藤 (<i>Paderia scandens</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	73 7
		粘 虫	拒食	88 0
	茜草 (<i>Rubia cordifolia</i>)	玉米象	抑制种群形成	56 4
	蓬子菜 (<i>Galium verum</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	50 8
蓼科	扁蓄 (<i>Polygonum aviculare</i>)	粘 虫	拒食	90 5
	辣蓼 (<i>Polygonum hydropiper</i>)	玉米象	抑制种群形成	57 9
	巴天酸模 (<i>Rumex patientia</i>)	玉米象	抑制种群形成	65 7
	野芥 (<i>Fagopyrum tataricum</i>)	赤拟谷盗	57 8	
罂粟科	小果博落回 (<i>Macleaya microcarpa</i>)	菜青虫	毒杀	87 6
		粘 虫	拒食	90 4
	曲花紫堇 (<i>Corydalis curviflora</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	57 2
禾本科	芦苇 (<i>Phragmites communis</i>)	粘 虫	拒食	80 5
		菜青虫	毒杀	92 3
	醉马草 (<i>Achnatherum inebrians</i>)	玉米象	抑制种群形成	63 3
	蕙苡 (<i>Coix lacryma-jobi</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	74 3
锦葵科	野葵 (<i>Mahoe verticillata</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	86 7
		粘 虫	拒食	97 2
		菜青虫	毒杀	92 3
	圆叶锦葵 (<i>Mahoe rotundifolia</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	51 5
	木槿 (<i>Hibiscus syriacus</i>)	玉米象	抑制种群形成	79 1
桑科	葎草 (<i>Humulus scandens</i>)	玉米象	抑制种群形成	78 0
		赤拟谷盗	抑制种群形成	73 3
	无花果 (<i>Ficus carica</i>)	粘 虫	拒食	72 8
伞形科	竹叶柴胡 (<i>Bupleurum marginatum</i>)	粘 虫	拒食	91 2
	迷果芹 (<i>Sphallerocarpus gracilis</i>)	粘 虫	拒食	94 4
唇形科	野薄荷 (<i>Mentha haplocalyx</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	58 5
	夏枯草 (<i>Prunella asiatica</i>)	玉米象	抑制种群形成	57 3
柽柳科	水拍枝 (<i>Myricaria geminaria</i>)	玉米象	抑制种群形成	57 5
	红砂 (<i>Reaumuria songorica</i>)	玉米象	抑制种群形成	67 3
百合科	石刁柏 (<i>Sapragus officinalis</i>)	玉米象	抑制种群形成	75 3
	蒜 (<i>Allium sativum</i>)	菜青虫	抑制种群形成	82 6
芸香科	花椒 (<i>Zanthoxylum bungeanum</i>)	玉米象	抑制种群形成	81 2
		粘 虫	拒食	87 6
		菜青虫	拒食	73 9
		小菜蛾	毒杀	78 5
瑞香科	狼毒 (<i>Stellera chamaejasme</i>)	玉米象	抑制种群形成	52 3
		粘 虫	拒食	79 6
		菜青虫	毒杀	69 2
萝藦科	牛心朴 (<i>Cynandrum konarovi</i>)	菜青虫	毒杀	61 5

续表 1

		小菜蛾	毒杀	72.4
小檗科	三棵针 (<i>Berberis brachypoda</i>)	玉米象	抑制种群形成	71.7
		粘 虫	拒食	71.7
葫芦科	苦瓜 (<i>Momordica charantia</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	58.4
		玉米象	抑制种群形成	61.3
天南星科	芋 (<i>Colocasia esculenta</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	61.8
		玉米象	抑制种群形成	56.2
亚麻科	野亚麻 (<i>Linum stelleroides</i>)	粘 虫	拒食	97.5
		菜青虫	拒食	89.5
木贼科	问荆 (<i>Equisetum arvense</i>)	粘 虫	拒食	81.3
		玉米象	抑制种群形成	51.3
漆树科	黄连木 (<i>Pistacia chinensis</i>)	粘 虫	拒食	86.7
金丝桃科	金丝桃 (<i>Hypericum monogynum</i>)	粘 虫	拒食	98.3
		菜青虫	毒杀	84.6
樟科	木姜子 (<i>Litsea pungens</i>)	粘 虫	拒食	92.3
壳斗科	辽东栎 (<i>Quercus liaotungensis</i>)	粘 虫	拒食	78.2
小麦冬科	海韭菜 (<i>Triglochin maritimum</i>)	粘 虫	拒食	78.5
胡颓子科	沙棘 (<i>Hippophae rhamnoides</i>)	粘 虫	拒食	66.4
粗榧科	中国粗榧 (<i>Cephalotaxus sinensis</i>)	粘 虫	拒食	64.9
杉科	水杉 (<i>Metasequoia glyptostroboides</i>)	粘 虫	拒食	71.4
旋花科	日本兔丝子 (<i>Guscutta japonica</i>)	玉米象	抑制种群形成	69.2
石榴科	石榴 (<i>Punica granatum</i>)	玉米象	抑制种群形成	82.3
八角枫科	八角枫 (<i>Anelium chinense</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	90.6
柿树科	柿 (<i>Diospyros kaki</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	53.0
忍冬科	荚蒾 (<i>Viburnum dilatatum</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	53.4
七叶树科	七叶树 (<i>Aesculus chinensis</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	54.8
胡桃科	胡桃 (<i>Juglans regia</i>)	粘 虫	拒食	67.2
景天科	垂盆草 (<i>Sedum spectabile</i>)	粘虫	拒食	84.1
卫矛科	南蛇藤 (<i>Celastrus orbiculatus</i>)	菜青虫	抑制生长发育	71.7
马齿苋科	马齿苋 (<i>Portulaca oleracea</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	55.2
龙胆科	扁蕾 (<i>Gentianopsis barbata</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	61.9
木犀科	迎春花 (<i>Jasminum nudiflorum</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	67.6
紫薇科	梓树 (<i>Catalpa ovata</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	91.9
虎耳草科	五裂茶 (<i>Ribes myrsinoides</i>)	玉米象	抑制种群形成	51.2
薯蓣科	山药 (<i>Dioscorea batatas</i>)	玉米象	抑制种群形成	54.2
山茱萸科	毛楝 (<i>Comuswalterii</i>)	玉米象	抑制种群形成	55.5
报春花科	海乳草 (<i>Galium maritimum</i>)	玉米象	抑制种群形成	63.9
鼠李科	酸枣 (<i>Ziziphus jujuba</i>)	玉米象	抑制种群形成	66.6
槭树科	桉叶槭 (<i>Acer negundo</i>)	玉米象	抑制种群形成	81.8
苦木科	臭椿 (<i>Ailanthus altissima</i>)	赤拟谷盗	抑制种群形成	67.7

3 讨论与分析

3.1 杀虫植物种群的科间分布

本研究共采集西北地区的 570 余种植物样品, 经鉴定分类后, 分别属于 96 科 270 属 475 种。生物活性测定结果表明, 具有 50% 以上杀虫活性的植物中, 菊科植物数量多达 21 种, 居于首位, 豆科植物 12 种, 蔷薇科植物 8 种, 藜科植物 7 种, 大戟科植物 5 种, 茄科、蓼

科植物各 4 种, 锦葵科、毛茛科、茜草科、禾本科、玄参科植物各 3 种, 其余各科植物仅为 1 ~ 2 种。由于试验条件限制, 本研究仅以其丙酮提取物对菜青虫、粘虫、玉米象、赤拟谷盗等常见的昆虫进行了筛选。故还不能肯定其非丙酮提取物对供试昆虫或其他昆虫是否具有生物活性。此项工作有待于进一步广泛研究。

3.2 不同杀虫植物对不同试虫的生物活性有一定的差异

在供试植物中, 对粘虫生物活性大于 80% 的植物有 18 种 (表 1), 分别为: 紊蒿、紫穗槐、鸡屎藤、竹叶柴胡、迷果芹、小果博落回、扁蓄、芦苇、冬葵、砂地柏、狼毒、垂盆草、黄连木、木姜子、野亚麻、问荆、金丝桃、花椒。对菜青虫生物活性大于 80% 的植物有: 百花蒿、大戟、白头翁、烟草、小果博落回、芦苇、冬葵、大蒜、砂地柏、侧柏、野亚麻、金丝桃, 共计 12 种。对玉米象种群形成抑制率大于 85% 的植物样品有: 狭叶青蒿、烟管头、紊蒿、野苜蓿、蓖麻、木地肤、华西珍珠梅、砂地柏、石榴、角果碱蓬、日本菟丝子, 共计 11 种。对赤拟谷盗种群形成抑制率大于 85% 的植物有: 千里光、牡丹、喜阴悬钩子、冬葵、梓树、八角枫、番茄, 共计 7 种。对小菜蛾拒食、毒杀活性大于 75% 的植物样品有: 牛心朴、花椒、砂地柏、紫穗槐、百花蒿 5 种, 其中以砂地柏的生物活性最突出。对 3 种供试昆虫都具有较高生物活性的植物样品有: 砂地柏、小果博落回、紫穗槐、冬葵、牛心朴、狼毒、大戟、百花蒿等 10 余种, 具有明显的研究、开发和利用价值。

3.3 杀虫植物的作用方式

由于受试验方法和试虫本身特点的限制, 供试植物样品对储粮害虫玉米象和赤拟谷盗主要表现为抑制种群形成, 对粘虫、菜青虫等主要表现为拒食或毒杀作用。张兴^[9]、吴文君等^[10]认为苦皮藤对玉米象的种群形成抑制作用主要体现为影响成虫的取食和产卵, 其他供试植物样品对储粮害虫的抑制作用是影响其世代发育的某个阶段, 还是其全过程, 有必要进一步研究。

3.4 砂地柏的杀虫活性

柏科植物砂地柏是最具有研究开发价值的植物样品之一。据高聪芬^[11]、付昌斌^[12]等的研究表明, 砂地柏精油成分对菜青虫、小菜蛾、粘虫、赤拟谷盗、玉米象、甘蓝夜蛾等多种昆虫具有熏蒸杀虫活性; 其非精油成分对粘虫的多功能氧化酶 (MFO) 有明显的抑制作用。同时, 砂地柏是优良的沙漠植物, 繁殖简单, 生长迅速, 其叶片和种子中均含有杀虫活性成分。因此, 只要加强繁殖, 扩大面积, 就有实现产业化的可能性。

参 考 文 献

- 1 吴文君. 杀虫植物苦皮藤研究. 农药, 1991, 30(6): 10-12
- 2 吴文君, 刘慧霞, 朱靖博. 苦皮藤麻醉成分苦皮藤素 IV 的结构鉴定. 西北农业大学学报, 1993, 21(1): 1-5
- 3 张 兴. 几种川楝素制品对菜青虫的生物活性. 植物保护学报, 1989, 16(3): 205-210
- 4 张 兴, 王兴林, 冯俊涛, 等. 植物性杀虫剂川楝素的开发研究. 西北农业大学学报, 1993, 21(4): 1-5
- 5 张 兴, 王兴林, 王胜宝, 等. 西北地区杀虫植物资源初步调查. 甘肃农业大学学报, 1993, 28(1): 93-98
- 6 张 兴, 王兴林, 胡兆农. 抑制玉米象种群形成的植物样品筛选研究. 粮食储藏, 1992, 21(3): 3-9
- 7 张 兴, 王兴林, 杨 凌. 抑制赤拟谷盗种群形成的植物样品筛选研究. 粮食储藏, 1993, 22(4): 3-8
- 8 张 兴, 赵善欢. 楝科植物对几种害虫的拒食和忌避作用. 华南农学院学报, 1983, 4(3): 1-7
- 9 张 兴, 赵善欢. 几种植物性物质对米象、玉米象的初步防治试验. 粮食储藏, 1983, 48, 1-8

- 10 吴文君, 陈广泉, 王兴林. 苦皮藤提取物对玉米象的抑制作用及机理. 粮食储藏, 1988 17(6): 9~ 14
- 11 高聪芬, 张 兴. 砂地柏精油的熏蒸杀虫活性初探. 南京农业大学学报, 1997, 20(3): 50~ 53
- 12 付昌斌, 张 兴. 新杀虫植物砂地柏对粘虫的作用机制. 西北农业大学学报, 1998 24(1): 53~ 57

Screening on the Resources of Botanical Insecticides in Northw estem China

Zhang X ing Yang Chongzhen Wang X ing lin

(Research and Development Centre of Biorational Pesticides
Northw estern Agricultural University, Yang ling, Shaanxi 712100)

Abstract The bioactivities of the acetone extracts of insecticidal plants collected from northw estem China were tested with *Sitophilus zeamais*, *Tribolium castaneum*, *Mythimna separata* etc in the laboratory. Results showed that 128 species of them present more than 50% bioactivities to the test insects of which 21 species from *Compositae*, 12 species from *Leguminosae*, 8 species from *Rosaceae*, 7 species from *Chenopodiaceae*, 5 species from *Euphorbiaceae* and less than 5 species from each of the others. The author proved that 10 species over which included *Sabina vulgaris* and *Cynanchum komarovii* etc were worth developing.

Key words insecticidal plants, bioactivities, Northw estern China