

烟草化学抑芽新技术研究与推广初报

龙铁生 王成弼 李 松 崔重铨 金在活 李东石 金明汉 崔永余

(吉林省农业技术推广总站) (延边州植保植检站) (龙井市农业技术推广中心) (榆树市植保植检站)

烟草是我省主要经济作物之一。全省种植面积在4万公顷左右,平均公顷产量1500公斤,年创收5亿元以上,占全省财政收入的10%。

在烟草生育期间,为了控制腋芽快速生长,普遍采用人工抹芽技术,从出现第一个腋芽开始,隔4~5天进行一次,需抹3~4次。人工抹芽不仅用工量大,成本高,并有助于烟草花叶病的传播蔓延,导致减产,烟叶等级下降。鉴于上述原因,尽快以化学抑芽取代人工抹芽是进一步发展烟草生产的技术关键。化学抑芽的机理是,除草通、抑芽敏在一定剂量范围内,只抑制烟草腋芽的细胞分裂,对营养生长阶段的烟草茎、叶细胞伸长无影响。

材料与方 法

(一)供试药剂

33%除草通乳油,美国氰胺公司产品;25%抑芽敏乳油,瑞士汽巴——嘉基公司产品。

(二)试验处理

每年设6~9个处理,每小区面积33平方米,100株烟草,3次重复,随机排列。

1988年在龙井市光新乡新华村,试验处理为:33%除草通施用浓度56,67,83,111倍液。每升药分别施用为2800,3350,4150,5550株,每株烟草需用20毫升药液,用杯淋法,在烟草始花期,打顶后一次性施药。设打顶人工抹芽与不抹芽为对照。同时设笔涂法和淋滴法与杯淋法比较。

1989年在龙井市智新乡智新村,试验处理为:33%除草通施用浓度67,83,110倍液,每升药分别施用为3350,4150,5550株。25%抑芽敏施用浓度350,700,1000倍液,每升药分别施用17500,35000,50000株。每株烟草需用20毫升药液,在烟草始花期打顶后,用去掉喷咀的喷雾器一次性淋滴。设打顶人工抹芽与不抹芽为对照。

1990年在龙井市智新乡智新村的烤烟和晒烟田,试验处理为:33%除草通施用浓度为90,110,130,150倍液,每升药分别施用6000,7333,8666,10000株。25%抑芽敏施用浓度为:600,800,1000倍液,每升药分别施用40000,53333,66667株。每株烟草需要15毫升药液,在烟草始花期打顶后,用去掉喷咀的喷雾器一次性淋滴。设打顶人工抹芽与不抹芽为对照。并在龙井、榆树、东辽、延吉、和龙等县(市)按统一方案示范,处理为:33%除草通110,130倍液,每升药分别施用7333,8666株。25%抑芽敏800倍液,每升药施用53333株,每株烟草需用15毫升药液,在烟草始花期打顶后,用去掉喷咀的喷雾器一次性淋滴。设打顶人工抹芽与不抹芽为对照。共示范551公顷。

1991年在龙井市智新乡、德新乡,试验处理为:33%除草通100,130,150倍液,每升药分别施用7333,8666,10000株。25%抑芽敏800倍液,每升药施用53333株,每株烟草需用15毫升药液,在烟草始花期打顶后,用去掉喷咀的喷雾器一次性淋滴,设打顶人工抹芽与不抹芽

为对照。并在龙井、榆树等12个县(市)按统一方案示范推广,示范处理为:33%除草通130倍液,每升药施用8666株。25%抑芽敏800倍液,每升药施用53333株,每株烟草需用15毫升药液,在烟草始花期打顶后,用去掉喷咀的喷雾器一次性淋漓。设打顶人工抹芽与不抹芽为对照,共示范10074.3公顷。

试验示范地块为夹粘泥粘壤质冲积土,pH值6.8~6.89,有机质含量2%以上。

(三)供试烟草品种

当地主栽品种,晒烟延烟1号,烤烟NC-89,508号,CV-091,CV-092,G104。

(四)调查内容及方法

1. 抑芽效果调查:施药后15天,每小区取10株,调查活芽数、活芽鲜重,计算抑芽效果。
2. 烟草生育调查:施药后观察烟草有无药害,记载药害程度,并对烟叶面积、单叶重进行调查,分析烟叶质量,确定烟叶等级。
3. 烟叶产量调查:烟叶成熟后分批采收,进行烤、晒后称重,计算小区产量,折算公顷产量。
4. 观察记载项目:记载土壤类型,有机质含量,pH值,施药当天风速、气温、药后降雨时间、降雨次数、降雨量,为全面评价药效提供依据。

试验结果

1988年试验结果表明:除草通4个剂量的抑芽效果在94%~95.3%,鲜重效果98.6%~99.6%,除草通高剂量处理抑芽效果最好,但烟草受抑制较重,产量虽比人工抹芽处理高,但比除草通低剂量处理产量低。因此,从抑芽效果、对烟草生育及产量等方面比较,除草通83,110倍液处理优于高剂量处理,其抑芽效果好,基本无药害。三种施药方法以淋漓法用工量最少,对烟草无药害,可以大面积推广淋漓法。结果见表1~3。

表1 1988年晒烟抑芽效果表 (龙井市光新乡新华村)

区号	处 理	剂量浓度(倍)	抑制活芽效果		抑制活芽鲜重效果	
			活芽数(个)	%	活芽鲜重(g)	%
1	33%除草通 EC	111	12	94.4	20.0	98.6
2	33%除草通 EC	85	13	94.0	17.5	98.7
3	33%除草通 EC	67	11	94.9	8.0	99.4
4	33%除草通 EC	56	10	95.3	5.0	99.6

表3 不同施药方法耗时表 (龙井市光新乡新华村)

方 法 别	耗小时/公顷
去掉喷咀 喷雾器淋漓法	30.5
杯 淋 法	52.5
毛笔涂抹法	105.5
人工抹芽三次	300.5

表2 1988年晒烟生育、产量调查表 (龙井市光新乡新华村)

区号	处 理	剂量浓度(倍)	单叶平均长度(cm)	%	单叶平均宽度(cm)	%	烟草平均鲜重(g/株)	公顷产量(kg)	%	备注
2	33%除草通 EC	83	62.9	10.3	30.7	10.8	770	23100	11.7	
3	33%除草通 EC	67	62.8	10.1	31.0	10.9	730	21900	5.8	
4	33%除草通 EC	56	58.8	3.1	28.9	10.1	720	21600	4.3	
5	打顶人工抹芽		57.0		26.0		690	20700		

1989年试验结果表明:抑芽敏350倍液,除草通67,83倍液均对烟叶有一定抑制作用。抑芽敏1000倍液抑芽效果较差,鲜重防效只有87%,除草通111倍液、

抑芽敏700倍液的鲜重防效分别达到96.5%和93.5%,单株烟叶产量及产值在各处理中是较高的。据观察:烟草吸收药剂较快,两种药剂均抗雨水冲刷,施药后3小时下雨,对药效无影响。结果见表4~6。

表 4

1989年晒烟抑芽效果表

(龙井市智新乡智新村)

区号	处 理	剂量浓度 (倍)	抑制活芽效果		抑制活芽鲜重效果	
			活芽数(个)	%	活芽鲜重(g)	%
1	25%抑芽敏 EC	350	10	86.5	23	96.8
2	25%抑芽敏 EC	700	13	82.4	47	93.5
3	25%抑芽敏 EC	1000	20	73.0	90	87.5
4	33%除草通 EC	111	9	87.8	25	96.5
5	33%除草通 EC	83	7	90.5	23	96.8
6	33%除草通 EC	67	7	90.5	20	97.2
7	打顶人工抹芽		53	12.2	112	84.5
8	打顶不抹芽		74		725	

表 5

1989年晒烟生育、产量调查表

(龙井市智新乡智新村)

区号	处 理	剂量浓度 (倍)	单叶平均 长度(cm)	%		单叶平均 宽度(cm)	%		烟叶平均 鲜重(g)	%		单叶平均 干重(g)	%	
1	25%抑芽敏 EC	350	59.1	-0.3	24.3	2.1	51.07	-1.7	8.53	-2.5				
2	25%抑芽敏 EC	700	60.3	1.6	24.9	4.6	56.37	6.7	9.20	5.2				
3	25%抑芽敏 EC	1000	59.9	1.0	24.5	2.9	54.90	2.0	8.95	2.2				
4	33%除草通 EC	111	64.4	1.8	26.2	10.0	58.10	10.7	9.93	13.0				
5	33%除草通 EC	83	60.8	2.5	24.3	2.1	55.37	4.8	9.12	4.2				
6	33%除草通 EC	67	60.4	8.2	25.3	6.0	55.31	4.7	9.06	3.5				
7	打顶人工抹芽		59.4				52.81		8.75					

表 6

1989年晒烟抑芽烟叶产量、产值调查表

(龙井市智新乡智新村)

区号	处 理	剂量浓度 (倍)	单株一等 烟重量(g)	%		单株二等 烟重量(g)	单株三等 烟重量(g)	单株产量 (g)	公顷单产 (kg)	单株产值 (元)	公顷产值
1	25%抑芽敏 EC	350	68.9	-1.1	3.75	7.5	80.45	2413.5	0.347	10 410	
2	25%抑芽敏 EC	700	73.6	5.1	5.00	6.2	84.80	2544.0	0.369	11 070	
3	25%抑芽敏 EC	1000	71.3	1.9	7.50	10.0	88.80	2664.0	0.379	11 370	
4	33%除草通 EC	111	79.4	13.4	5.00	10.0	94.40	2832.0	0.406	12 180	
5	33%除草通 EC	83	79.4	13.4	0	9.0	88.40	2652.0	0.387	11 610	
6	33%除草通 EC	67	72.4	3.4	1.20	3.5	77.10	2313.0	0.381	11 430	
7	打顶人工抹芽		70.0		5.00	7.5	82.50	2475.0	0.357	10 710	

1990年试验结果表明:抑芽敏600倍液、除草通90倍液、110倍液对烟草均有一定抑制。抑芽敏800倍液抑芽效果为92.9%~95.5%,除草通130倍液抑芽效果为96.2%~97.4%,除草通略优于抑芽敏,对烟草安全,烟叶质量、产量、产值均较高,因此,确定33%除草通乳油130倍液和25%抑芽敏乳油800倍液是烟草化学抑芽的最佳剂量浓度,可以大面积推广应用。结果见表7~12。

表 7 1990年晒烟抑芽效果表(龙井市智新乡智新村)

区号	处 理	剂量浓度 (倍)	抑制活芽效果		抑制活芽鲜重效果	
			活芽数 (个)	%	活芽鲜 重(g)	%
1	25%抑芽敏 EC	600	9	91.0	13.0	91.6
2	25%抑芽敏 EC	800	11	91.0	25.0	95.5
3	25%抑芽敏 EC	1000	12	88.2	31.3	94.0
4	33%除草通 EC	90	4	98.0	45.0	99.2
5	33%除草通 EC	110	5	97.0	64.0	98.8
6	33%除草通 EC	130	5	97.0	21.0	96.2
7	33%除草通 EC	150	9	91.7	93.2	93.9
8	打顶人工抹芽		45	55.8	550.0	70.0
9	打顶不抹芽		102		1850.0	

表 8 1990年烤烟抑芽效果表(龙井市智新乡智新村)

区号	处 理	剂量浓度 (倍)	抑制活芽效果		抑制活芽鲜重效果	
			活芽数 (个)	%	活芽鲜 重(g)	%
1	25%抑芽敏 EC	600	21	86.6	130	93.8
2	25%抑芽敏 EC	800	27	82.7	150	92.9
3	25%抑芽敏 EC	1000	39	75.1	200	90.5
4	33%除草通 EC	90	3	98.0	11.5	99.4
5	33%除草通 EC	110	4	97.4	60	97.1
6	33%除草通 EC	130	9	94.4	55	97.4
7	33%除草通 EC	150	14	91.0	85	95.9
8	打顶人工抹芽		84	46.0	265	87.5
9	打顶不抹芽		159		2120	

表9 1990年晒烟抑芽产量调查表 (龙井市智新乡智新村)

区号	处 理	剂量浓度(倍)	30株鲜重(kg)	%	30株干重(kg)	公顷产量(kg)	%
1	25%抑芽敏 EC	600	19.95	-1.2	2.32	2320.5	-0.33
2	25%抑芽敏 EC	800	21.50	6.4	2.55	2550.0	6.00
3	25%抑芽敏 EC	1000	17.70	-12.3	2.42	2421.0	0.08
4	33%除草通 EC	90	17.90	-11.7	1.99	1990.5	-20.00
5	33%除草通 EC	110	19.15	-2.5	2.25	2250.0	-6.20
6	33%除草通 EC	130	20.40	1.0	2.52	2520.0	5.00
7	33%除草通 EC	150	21.40	10.1	2.80	2800.5	16.70
8	打顶人工抹芽		20.20		2.40	2400.0	

表10 1990年烤烟抑芽鲜重产量调查表

(龙井市智新乡智新村)				
区号	处 理	剂量浓度(倍)	300株鲜重(kg)	备注
1	25%抑芽敏 EC	600		300株烟草部叶产600叶片量
2	25%抑芽敏 EC	800	50.0	
3	25%抑芽敏 EC	1000	49.5	
4	33%除草通 EC	90	51.0	
5	33%除草通 EC	110	45.5	
6	33%除草通 EC	130	46.0	
7	33%除草通 EC	150	48.0	
8	打顶人工抹芽		45.5	
9	打顶不抹芽		42.5	

表11 1990年晒烟产值调查表 (龙井市智新乡智新村)

区号	处 理	剂量浓度(倍)	一 等 烟		二等烟重量(kg)	三等烟重量(kg)	单株产值(元)	公顷产值(元)	%
			重量(kg)	%					
1	25%抑芽敏 EC	600	1.25	101.6	0.47	0.60	0.295	8820	0.6
2	25%抑芽敏 EC	800	1.28	106.5	0.62	0.65	0.323	9645	10.3
3	25%抑芽敏 EC	1000	0.83	33.5	0.85	0.74	0.295	8820	0.6
4	33%除草通 EC	90	0.85	37.9	0.85	0.40	0.239	7170	-18.2
5	33%除草通 EC	110	0.90	45.2	0.55	0.80	0.275	8220	-6.5
6	33%除草通 EC	130	1.22	95.2	0.65	0.65	0.316	9495	813.0
7	33%除草通 EC	150	1.31	111.1	0.79	0.70	0.351	10530	20.2
8	打顶人工抹芽		0.62		0.86	1.00	0.292	8760	

表12 1990年烤烟产值调查表 (龙井市智新乡智新村,单位,kg,元)

区号	处 理	剂量浓度(倍)	青一等收入	青二等收入	青三等收入	中一等收入	中二等收入	中三等收入	中四等收入	中五等收入	中六等收入	上一等收入	总产值
1	25%抑芽敏 EC	600		1.15	0.81	0.7	0.25			1.02			3.93
2	25%抑芽敏 EC	800	1.88					10.51		1.85			14.74
3	25%抑芽敏 EC	1000	1.02		0.05		0.63	7.22	3.09	1.92	0.85		14.78
4	33%除草通 EC	90	8.41										8.14
5	33%除草通 EC	110	4.83					22.67					23.02
6	33%除草通 EC	130	4.83					11.61					16.44
7	33%除草通 EC	150	0.70					9.42	2.47	1.53		3.61	17.73
8	打顶人工抹芽		6.60		0.19					1.53		0.80	9.12

为进一步验证前三年的试验示范结果,1991年7月30日省农业厅科技处组成专家组,对龙井市智新乡智新村晒烟田和德新乡崇民村烤烟田的化学抑芽试验示范区进行了现场抑芽效果验收和测试,验收结果,其抑芽效果、烟叶增产幅度、烟叶提质等主要技术指标与前三年试验研究示范结果基本一致,33%除草通乳油130倍液抑芽效果为95.4%~95.9%,25%抑芽敏乳油800倍液抑芽效果为93%~94.6%,均对烟草安全,其烟叶产量、质量都有提高。化学成分分析表明不影响烟叶化学成分,结果见表13~15。

表13 1991年晒烟抑芽效果表 (龙井市智新乡智新村)

处 理	调查株数	施药日期(月·日)	调查日期(月·日)	抑制活芽效果		抑制活芽鲜重效果	
				活芽数(个)	%	活芽鲜重(g)	%
33%除草通 EC130 倍液	30	7·17	7·25	24	83.4	38.7	95.4
25%抑芽敏 EC800 倍液	30	7·17	7·25	41	71.7	59.2	93.0
打顶人工抹芽	30	7·17	7·25	106	26.8	47.5	44.1
打顶不抹芽	30	7·17	7·25	145	0	850.0	0

表 14

1991 年烤烟抑芽效果表

(龙井市德新乡崇民村)

处 理	调查株数	施药日期 (月·日)	调查日期 (月·日)	抑制活芽效果		抑制活芽鲜重效果	
				活芽数(个)	%	活芽鲜重(g)	%
33%除草通 EC130 倍液	5	7·20	8·12	3.8	58.7	4.3	95.9
25%抑芽敏 EC800 倍液	5	7·20	8·12	3.6	60.8	5.8	94.6
打顶人工抹芽	5	7·20	8·12	4.4	52.2	16.2	84.9
打顶不抹芽	5	7·20	8·12	9.2	0	107.1	0

表 15

烟叶化学成份分析表

序号	样 品 名 称	总糖 (%)	总氮 (%)	总烟碱 (%)	总氯 (%)	蛋白质 (%)	施木 克值	糖碱比	还原糖
1	抑芽敏 800 倍液烤烟	27.20	1.31	1.72	0.15	6.33	4.30	15.81	19.09
2	除草通 130 倍液烤烟	27.62	1.26	1.62	0.10	6.13	4.51	17.05	19.97
3	打顶人工抹芽烤烟 1~5 等	23.59	1.27	1.57	0.24	6.24	3.78	15.03	18.44
4	打顶不抹芽烤烟	26.64	1.11	0.98	0.03	5.88	4.53	27.80	19.49
5	抑芽敏 800 倍液晒烟	1.20	4.04	3.46	0.31	21.51	0.06	0.35	0.82
6	除草通 130 倍液晒烟	4.05	4.08	3.02	0.24	22.24	0.18	1.34	2.76
7	打顶人工抹芽晒烟 1~3 等	1.44	3.73	2.98	0.12	20.09	0.07	0.48	0.94
8	打顶不抹芽晒烟	1.02	3.82	2.88	0.15	20.76	0.05	0.35	0.91

注:烟叶取样地点:龙井市智新乡智新村晒烟和德新乡崇民村烤烟试验地。

1988~1991 年试验研究与推广,明确了烟草化学抑芽配套新技术,筛选出了有效药剂,确定了合理用药剂量,33%除草通乳油130倍液,公顷用药量3 450毫升;25%抑芽敏乳油800倍液,公顷用药量562.5毫升,每株施药液量均为15毫升,明确了施药适期,在烟草始花期打顶后选择了施药工具,用去掉喷嘴的工农-16型喷雾器,选出了最佳施药方法,对准打顶后的花基部一次性淋漓,肯定了适宜的烟草品种,晒烟有延烟1号;烤烟有NC-89,CV-091,CV-092,508,G104等,其抑芽效果分别为96.2%和95.5%,除草通略优于抑芽敏。该项配套新技术具有抑芽效果好,安全性高,省工省时,方法简便,烟叶增产提质,效益十分显著等特点。建议该项新技术应尽快在全省烟区大面积推广应用。

四年来先后在省内烟草主产区的龙井、榆树、敦化、伊通、德惠、安图、和龙、延吉、图们、珲春、东辽和汪清等12个县(市)试验示范推广烟草化学抑芽面积10 767.2公顷,与人工抹芽比较,烟叶由过去公顷产量1500公斤,提高到公顷产量1 650~1 800公斤,其增产率在10%以上,共增产优质烟叶161.5万公斤,烟农纯受益在1 553.7~2 199.7万元,其投入产出比为1:10.4~14.6。其中1989年推广168.8公顷,1990年推广551公顷,1991年在上述12个县(市)推广33%除草通乳油130倍液抑芽面积10 047.3公顷,占1991年全省烟草种植面积4万公顷的25.2%,与人工抹芽比较,公顷节省人工费450元,公顷增产优质烟叶150公斤以上,其产值543元,提等后公顷增值600~1200元,烟叶质量提高0.5~1个等级,详见表15(吉林省烟草质量监督检测站对该四个不同处理的烟叶质量化验结果),每公顷共增收1 593~2 193元,去掉公顷用药成本(含人工费)150元,公顷纯增收1 443~2 043元,共增产优质烟叶150.7万公斤,烟农纯受益1 449.8~2 052.7万元,比人工抹芽经济收入提高了10.8%以上,烟农得到了经济实惠。推广这一新技术后,不但经济效益十分明显,而且缓和了人工抹芽与其它农活争工的矛盾,减轻了烟农的劳动强度,解除了既辛苦又烦重的体力劳动,烟草种植面积逐年扩大,为国家增加了税收,促进了农村多种经营的发展,其社会效益也很显著。33%除草通乳油和25%抑芽敏乳油均在1990年《农药登记公告》上注册,25%抑芽敏

(下转第24页)

都是一致的。因此,在今后的水稻生产中观测和预测水稻生育进度,在品种、熟期间可相互代替使用同一个公测指标,这将对水稻实行计划管理有很大帮助。

小 结

(一)吉林省6月中、下旬的生长量、产量、温度三者呈密切相关,6月下旬的生长量高低决定形成产量因素的优劣。但延边地区7月上旬的生长量、温度、产量三者呈密切相关,此时温度高低决定生长量大小,导致丰、平、歉年(障碍型冷害年列外)。根据产量形成的这一规律对指导我省水稻生产有实际意义。

(二)水稻发生分蘖的温度为 $16.1\sim 16.7^{\circ}\text{C}$,若升高 1°C ,分蘖发生的生育日数提前0.28天。当地6月11~15日的温度高低,决定分蘖发生的早晚,6月下旬的温度条件导致有效分蘖迟早。水稻分蘖消长高、平温年最高分蘖期出现在7月5日左右,低温年出现在7月10日以后,可成为我省水稻分蘖消长的基本规律。

(三)高、平温年的叶片生长动态呈“V”字型的抛物状,8片叶以后生长动态接近“S”型。8,9叶片生长对温度反应敏感,其它叶片敏感性小。在栽培条件相同的基础上,无论品种、熟期间在幼穗分化以前叶片生长速度基本是一致的。因此在生产中预测水稻生育进程在品种、熟期间可相互代替使用同一公测指标。

参 考 文 献

- (1)潘铁夫,《吉林省农业气候长期预测研究》,中国农业科技出版社,1990年。
- (2)柳金来,1972~1986年吉林省海龙县水稻丰歉鉴定试验报告,《中国农业气象》,1989,1。
- (3)许哲鹤等,通化地区水稻丰歉鉴定第二报,《吉林农业科学》,1981,3。
- (4)金照镛,水稻叶片出现规律与气温关系的研究,《抗御低温冷害阶段成果论文选编》,1979年,133~139页。
- (5)高亮之等,水稻钟模型—水稻发育动态的计算机模型,《中国农业气象》,1989,3。

(上接第72页)

乳油800倍液在烟草上残留量为5ppm,低于国家规定的允许残留量20ppm,33%除草通乳油130倍液抑制烟草腋芽时公顷用药量仅是3450毫升,也大大低于该药剂在卷心菜(食用部位)公顷用药量6000毫升。两种药剂在烟草上使用时对人、畜、烟草、土壤及周围环境都很安全,不存在残毒污染问题,因此,该项新技术的经济、社会、生态效益均很显著。

参 考 文 献

- (1)中华人民共和国农业部农药鉴定所,《农药登记公告》简报,1990,2。
- (2)王焕民等,《新编农药手册》,农业出版社,1989,622。
- (3)中国农业科学院烟草研究所,《抑芽敏在烟草上残留试验研究总结报告》,1989,5。
- (4)北京农业大学土化系,除草通(Stomp 330E)在卷心菜上合理使用准则及制定依据,1991,1。