

沼液对农药的增效作用

王继军 黄士忠

o 农业部环境保护科研监测所，天津 $z\tau axZx\phi$

摘 要 阐述了沼液作为厌氧消化的残留物，含有丰富的营养和特殊的消化抑制因子，具有肥料和杀虫效果；沼液与化学农药相结合能起到增效、减少化学农药用量、减少污染、保护环境的作用。

关键词 沼液 病虫害 农药 增效

x 化学农药的作用与危害

有机合成杀虫剂在人类健康、保证农作物丰产等方面发挥了重要的作用，尤其在植物保护中具有杀虫效果好、生效快等特点，深受广大农民欢迎。但有机合成杀虫剂在使用中产生的“三*o*”问题*o*即残留，抗性及害虫再猖獗*o*已引起人们的高度重视。面对这种情况，人们一方面寻找防治害虫的其他策略与途径*o*如生物防治*o*，另一方面则积极进行有机合成农药的自我改造与完善，如发展高效、低毒、低残留杀虫剂品种取代那些高毒、高残留品种。

沼液作为农作物病虫害防治、抑制剂，与化学农药混用时，表现出显著的增效作用，可大大降低化学农药的用量，从而减少对环境的污染。沼液对人、畜无害，对环境安全、不伤害害虫天敌，所以进行沼液杀虫增效的研究对缓解化学合成农药对环境的污染和对人畜的危害将起到积极作用。

y 沼液对病虫害防治的可行性和机理

在厌氧环境下，沼液发酵物质氧化还原电位较低，还原性物质较多，与蚜虫接触，有生理夺氧和去脂的作用。据报道，沼液中富含粗纤维，速效 ϑ 、 ϕ 、 Ω ，谷氨酸，赖氨酸和多种微量元素，植物生长刺激素，某些抗菌素等属高效营养物质，腐熟程度高。丰富的营养成分可促进农作物的生长，从而导致作物抗病虫能力的增强。植物生长刺激素和抗菌素有抑制植物病虫害的作用。其次，由于沼液中含有较高浓度的铵离子*o*表 $x\phi$ ，铵离子具有杀菌作用，适用于中期追肥和杀虫剂施用。

厌氧消化过程对病原菌和虫卵的杀灭效果相当显著，沼液中已经检测不到菌类和虫卵，所以有效的施用沼液不会对环境造成污染，而且其本身还具有抑制病菌生长的作用。

表 *x* 沼液中的 $\vartheta\ \Phi_A^r\ t\ \vartheta$ 浓度

待测液	$\vartheta\ \Phi_A^r\ t\ \vartheta$	
	$\nu\ /\partial$	$1\ 3\ 0\ /\partial$
空白	<i>x</i>	<i>x</i>
沼液 $\Phi E\iota B$	<i>x\ \iota wA</i>	<i>w\iota wE\gamma</i>
沼液 $\Phi\Delta\iota w$	<i>w\iota wEE</i>	<i>w\iota wDz</i>

z 沼液对病害的防治与效果

沼液对病害的防治可通过多种途径进行，现主要采用的是浸种，也可作为基肥施用，还可以与多种农药相混合进行喷施，既减少了农药用量，又比单施具有更好的效果。也可以用沼液对作物直接喷施。

通过沼液浸种，沼渣营养钵育苗，沼液灌茼防治棉花枯萎病。可使棉花苗期发病率下降 $\Gamma w\%$ ，发病程度减轻 $B\upsilon\%$ 。其防治效果随使用沼液年限延长而提高，一年的防治效果为 $B\upsilon\%$ ，连续两年为 $B\Gamma\%$ 以上，连续使用沼液三年防治效果可达 $\Delta\upsilon\%$ ，长期使用可控制病害的发生和发展。

在西瓜发生枯萎病后用 $xw\%$ 的沼液灌根，灌根后西瓜枯萎不再发展。实验表明，沼液对西瓜枯萎病有抑制作用，用量越大作用越明显。

沼液作为肥料施于水稻，可使水稻白叶枯病的

病叶率降低 $xx\iota yZ\% - yxuA\%$, 病情指数降低 $xx\iota E\Gamma\% - yBuAZ\%$, 预防效果为 $AEu\epsilon y\% - A\epsilon u\iota y\%$, 治病作用为 $x\Delta\iota T\Gamma\% - x\Delta\iota Z y\%$; 水稻纹枯病率下降 $Z\iota E\epsilon\% - y\Gamma u\iota\Gamma\%$, 病情指数降低 $AA\iota ZA\% - \Gamma\Gamma\iota By\%$ 。

小麦喷施沼液, 对小麦全蚀病的预防效果显著, 其白穗率仅为 $\Gamma u w\%$, 而对照则高达 $A w\%$ 。沼液对小麦根腐病菌有很强的抑菌效果。施用沼液肥料, 大麦黄死叶病的发病率可下降 $\Delta x v\%$ 。用沼液对大麦叶锈病中心病株进行泼施防治, 病害不再蔓延, 使用沼液原液对小麦喷施, 对小麦赤霉病的防效与多菌灵相当, 发病率比对照下降 $y w u \Delta x\%$, 相对防治效果可提高 $AA\iota EE\%$ 。

玉米喷施沼液, 对玉米的大斑病和小斑病有良好的抑制作用, 喷施之后病害不再发展。

A 沼液对虫害的防治与效果

沼液与氧化乐果相混合喷施麦地, 平均杀虫率达 $ZZ\iota yB\%$, 比单用氧化乐果等农药防治的杀蚜率提高 $B\%$ 。与乐果结合喷施麦地平均杀虫率达 $ZE\iota \epsilon\%$, 可提高杀虫率 $x B\%$ 。应用沼液防治蚜虫, 可减少农药用量 $\Gamma w\%$ 以上。

四川金光村用沼液均匀喷洒在柑桔叶面上, 喷施后观察发现, 红、黄蜘蛛在喷洒后 $A - B\varphi$ 开始失去活动能力 $\Delta\varphi$ 后死亡, 杀灭率为 $Zy\%\theta$ 矢尖蚧在 $AE\varphi$ 后开始变黑翘壳, 死亡脱落, 杀灭率为 $EE\%$; 蚜虫在喷洒 $yA\varphi$ 后活动能力减弱, $\epsilon\Gamma\varphi$ 后基本停止活动 $AE\varphi$ 后死亡并逐渐脱落, 杀灭率达 $EE\%$ 。试验观察 $B\varphi$ 后, 未发现其它症状。

合川市利用上述沼液喷施小麦同时与乐果作对比实验。结果表明, 试验组的小麦长势健壮, 抗逆性较强, 植株上几乎没有小麦蚜虫发生 s 比对照增产 $Z\iota ZA\%$ 。由此说明, 沼液不但能够防治蚜虫, 而且由于它本身富含多种营养成分, 还能起到叶面施肥的作用。

玉米螟幼虫是玉米的主要害虫之一。江苏省沐阳县采用沼液与敌杀死混合浇玉米心叶, 收到了治虫、施肥双重效果。实验表明, 加入敌杀死药剂的沼液与单独使用药液防治害虫的效果相同, 但加入沼液者可以降低农药的用量。

沼液还可防治水稻虫害, 稻纵卷叶螟, 施沼液者为 $w u w$ 头 v 百丛, 施化肥者为 $Z w$ 头 v 百丛; 灰飞虱, 施

沼液者为 $y x$ 头 v 百丛, 施化肥者为 $x x y$ 头 v 百丛; 白背飞虱, 施沼液者为 $z \Delta$ 头 v 百丛, 施化肥者为 Γy 头 v 百丛。

B 沼液杀虫增效的发展前景

大量实验表明, 因沼液具有独特的营养成分、 $\vartheta \Phi^+_{\Delta} - \vartheta$ 离子及抗菌、消化抑制因子, 因而对农作物的多种病虫害均能起到良好的杀灭和抑制作用, 同时还有根外追肥的作用, 提高作物产量。随着化学合成农药使用量的逐渐加大和对环境污染的日益严重, 沼液作为病虫害的杀虫剂或与化学农药混用、作为化学农药的增效剂, 越来越受到人们的关注。对于与化学农药如何科学搭配混施, 有待进一步研究。

参 考 文 献

- x 时振山等 u 沼液防治小麦赤霉病的研究 u 中国沼气, $xZZx\theta xp Hx - xA$
- y 刘银洲 u 利用沼液给果树治虫和根外施肥试验 u 中国沼气 $xZZx\theta xp HE - zZ$
- z 四川省内江市新能源技术推广站 u 沼液配合农药防治蚜虫效益显著 u 中国沼气 $xZZA\iota xy\varphi zp H\Delta - zE$
- A 张无敌等 u 厌氧消化残留物在防治农作物病虫害中的作用 u 中国沼气 $xZZ\Gamma\theta A\varphi xp H\Gamma - Z$
- B 李 鹏 u 叶面喷施沼液防止棉花早衰 u 中国沼气, $xZZ\Gamma\theta A\varphi zp H\Gamma - z\Delta$
- Γ 董德林 u 沼液分层次利用效果的初步研究 u 中国沼气 $xZZ\Gamma\theta A\varphi yp HA - z\Delta$
- Δ 张晓辉 u 沼肥在防治农作物病虫害方面的应用 u 农村能源 $xZZA\theta\Gamma H\epsilon - yA$
- E 李顺鹏 u 沼气发酵液对甘薯软腐病病原菌的抑制机制研究 u 中国沼气 $xZZx\theta zp H\Gamma - Z$
- Z 沈德中等 u 厌氧消化物对西瓜的促生抑病作用 u 中国沼气 $xZZB\theta zo yp HA - \Delta$
- xw 沈瑞芝等 u 应用厌氧残留物减轻和防御大麦黄花的病的研究 u 中国沼气 $xZZy\theta w\varphi yp IB - Z$
- xx 孙家志等 u 稻田施用沼肥预防病虫害试验 u 中国沼气 $xZZw\theta Ap Hx - z z$

作者简介

王继军, 男, zA 岁, 助理研究员。现主要从事农药增效剂和农药残留分析等研究工作, 研究成果获多项部级科技进步奖, 发表论文 xw 余篇。