

多波长数据线性回归法同时测定 白菜中 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ 含量

曲 东 马爱生 黄懿梅

(西北农业大学资源与环境科学系, 陕西杨陵 $\Delta xy\tau\alpha\omega$)

摘 要 采用多波长数据线性回归法用于 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ 共存体系的测定。测定波长范围为 $y\alpha x-y\alpha B^1$, 不同比例的标准混合液测定的线性相关系数在 $wuZEAZ-wuZZZE$ 之间, 回收率为 $\vartheta \phi_y^t x\alpha v\alpha B\% -x\alpha \Gamma\alpha \Delta \%$; $\vartheta \phi_z^t x\alpha x \alpha E\% -x\alpha w\alpha \Gamma\%$ 。实验选用白菜样品, 测定其中 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ 的含量。

关键词 多波长数据线性回归法 硝酸盐 亚硝酸盐

在植物营养和环境保护中 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ 具有重要意义。对其分离和测定方法已有许多报告。现行标准方法是萘乙二胺分光光度法 ^{$\theta x\kappa$} , 该方法能直接测定 $\vartheta \phi_y^t$, 而 $\vartheta \phi_z^t$ 则需通过 $\Pi\rho$ 还原后再测 $\vartheta \phi_y^t$ 的总量。紫外光谱法同时测定 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ 无需经过分离、转化步骤, 是一种快速、简便、灵敏度高的方法。赵振华 ^{$\theta y\kappa$} 曾采用 $y\alpha Z^1$ 处 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ 有等吸收点的特征, 测定了水样中 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ 含量; ^{$\vartheta 3 6 1 \xi_2$} 人利用双波长紫外分光光度法在 $y\alpha w^2 1$ 和 $y\Delta w^2 1$ 波长同时测定了土壤浸提液中的 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ ^{$\theta z\kappa$} ; ^{$\vartheta 3 0 9 \varphi \chi^6 3$} 等人对 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ 的基本光谱和导数光谱作了研究和比较, 提出了导数光谱法测定 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ 的可能性 ^{$\theta \Lambda\kappa$} ; 曲东等采用二阶导数光谱法同时测定了土壤浸提液中 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ ^{$\theta B\kappa$} 。本文选用多波长数据线性回归法 ^{$\theta \Gamma\kappa$} , 以大白菜为样品, 探讨 $\vartheta \phi_y^t$ 和 $\vartheta \phi_z^t$ 的同时测定方法。

x 测定方法原理

对双组分体系, 按 $O\sigma\sigma^6$ 定律有 H

$$\Xi = \epsilon_{\lambda NO_2}^{\lambda} \cdot o \cdot \Pi_{\vartheta \phi_y^t} + \epsilon_{\lambda NO_3}^{\lambda} \cdot o \cdot \Pi_{\vartheta \phi_z^t} \quad o x p$$

当 $o K \alpha \pi^1$ 时, 将 (x) 式化简为:

$$\frac{\Xi}{\epsilon_{\lambda NO_2}^{\lambda}} = \Pi_{\vartheta \phi_y^t} + \frac{\epsilon_{\lambda NO_3}^{\lambda}}{\epsilon_{\lambda NO_2}^{\lambda}} \cdot \Pi_{\vartheta \phi_z^t} \quad o y p$$

对浓度一定的溶液, 在一定波长范围内, $\epsilon_{\lambda NO_3}^{\lambda} / \epsilon_{\lambda NO_2}^{\lambda}$ 与 $\Xi / \epsilon_{\lambda NO_2}^{\lambda}$ 呈直线关系, 其中线性方程的斜率为 $\Pi_{\vartheta \phi_z^t}$, 截距为 $\Pi_{\vartheta \phi_y^t}$ 。不同波长范围的 NO_2 和 NO_3 可由标准溶液测定并按 $O\sigma\sigma^6$ 定律计算求得。对于含有 $\vartheta \phi_z^t$ 和 $\vartheta \phi_y^t$ 的样品溶液, 只需测定不同波长下 Ξ 值, 将测得数据按 (y) 式回归计算, 即可求出相应的浓度 $\Pi_{\vartheta \phi_y^t}$ 和 $\Pi_{\vartheta \phi_z^t}$ 。

y 实验方法与仪器

y αx 仪器

瑞士 $\beta \gamma X \Omega \phi \vartheta E \alpha w$ 紫外可见分光光度计; 植物组织粉碎机; 康氏振荡器。

y αy 样品预处理

取冬贮大白菜样品的表层及心层部分, 用植物组织粉碎机匀浆。准确称取一定量匀浆液, 按 $B : x$ 比例加去离子水振荡提取 $z\tau w^1 \chi^2$ 。过滤后取一定量滤液稀释后测定。

表 1 不同波长 NO_2 和 NO_3 值^{1,2} $K\Delta s \cdot \pi^{1-\pi} \cdot 10^{30-\pi} p$

摩尔吸 光系数	测 定 波 长 ^{2,1} ρ													
	γ _α	γ _α A	γ _α B	γ _α Γ	γ _α Δ	γ _α E	γ _α Z	γ _α w	γ _α x	γ _α y	γ _α z	γ _α A	γ _α B	
ε NO ₂		AΔΓB	AEZΓ	BαZ	BrαE	BrZA	ByBε	ByEΓ	ByEz	ByEZ	ByAB	BrΓB	BdΓx	AZAw
	s P	αwBzZ	ZZdBF	ZyαA	EΓuZw	EvdBy	ΔΔuαA	ΔBuαw	EAdEx	ΓΔuΔΔ	Γz uZw	Γz uZw	Γx uBw	ΓwΔw
	Πγ %	y uy y	y uα z	x uEA	x uα w	x uBB	x uα Δ	x uα z	x uΓ x	x uy E	x uy y	x uy z	x uy x	x uy z
ε NO ₃		ZyΔw	ZrEz	ZuBΔ	EEZw	ETZw	EABε	ErEw	ΔEΓz	ΔBwΔ	ΔxZ	ΓΔαw	ΓyΓw	BEuΔΓ
	s P	EEuα y	EZuw y	Ey uα w	Ez uBw	ΔEuΔA	ΔΔuα w	Δz uy B	ΓZuZε	ΓZuyw	ΓΓuZA	Γz uBw	Γz uBx	BEuBB
	Πγ %	wuZBε	wuZΓZ	wuZαB	wuZεZ	wuZαΓ	wuZαΓ	wuEZΓ	wuEEZ	wuZyy	wuZAw	wuZAE	x uα x	x uα x

表 2 $\vartheta\phi_y^t$ 和 $\vartheta\phi_z^t$ 标准混合液测定结果及回收率

编号	$\vartheta \phi_y^t / \vartheta \phi_z^t$	标准液浓度		测得浓度		回收率		线性相关
		$0.130 / \partial p$		$0.130 / \partial p$		$0 \% p$		系 数
		$\vartheta \phi_z^t$	$\vartheta \phi_y^t$	$\vartheta \phi_z^t$	$\vartheta \phi_y^t$	$\vartheta \phi_z^t$	$\vartheta \phi_y^t$	
x	Z/x	wuαx	wuαZ	wuαxαΓ	wuαZαZE	αxwuΓ	αxy uy	wuZEAZ
y	E/y	wuαy	wuαE	wuαyαZΔ	wuαEαyB	αxZuE	αxw uB	wuZZEαw
z	Δ/z	wuαz	wuαΔ	wuαzαyz	wuαΔαzB	αxΔuα	αxwuB	wuZZEZ
A	Γ/A	wuαA	wuαΓ	wuαAαAA	wuαΓαuΔ	αxα uΓ	αxw uE	wuZZαw
B	B/B	wuαB	wuαB	wuαBαZΓ	wuαBαAα	αxα uZ	αxy uE	wuZZA
Γ	A/Γ	wuαΓ	wuαA	wuαΓαyz	wuαAαuΔ	αxy uy	αxw uZ	wuZZz
Δ	z/Δ	wuαΔ	wuαz	wuαΔαyΔ	wuαzαyy	αxα uE	αxα uαw	wuZZΔ
E	y/E	wuαE	wuαy	wuαEαZE	wuαyαyzB	αxy uB	αxΓ uΔ	wuZZΔ
Z	x/Z	wuαZ	wuαx	wuαZαyzΓ	wuαxαuΔ	αxα uα	αxΓ uΔ	wuZZE

表 3 白菜浸提液中 $\vartheta\phi_y^t$ 和 $\vartheta\phi_z^t$ 浓度及线性回归法相关系数

样 品 名 称	稀释倍数	$\vartheta\phi_z^t$ 浓度		$\vartheta\phi_y^t$ 浓度		r
		$0.130/\partial p$	$0.130/\partial p$	$0.130/\partial p$	$0.130/\partial p$	
表层样浸提液	xyB	γxBuε ±x uΔ		zΓuΔΓ ±y uAA		wuZZZB
心层样浸提液	yB	γxy uZ ±x uα		AuBΓ ±wαE		wuZZΔy

1.2 测定方法

将仪器置于光谱数字化功能，在 $\gamma\alpha - \gamma\alpha B_{1-1}$ 之间，每隔 α^{2-1} 测定并记录吸光度值。

2 实验结果

2.1 波长选择

由 $\vartheta\phi_y^t$ 和 $\vartheta\phi_z^t$ 的吸收光谱曲线可知，从 $\alpha Ew - \gamma\alpha \alpha^{1-1}$ 波长范围 $\vartheta\phi_y^t$ 和 $\vartheta\phi_z^t$ 都有强吸收值。以光谱数字化形式测定 $\vartheta\phi_y^t$ 和 $\vartheta\phi_z^t$ 标准溶液的 Ξ 值，计算出相应的 NO_2 和 NO_3 ，按 Δ 次平行测定的相对标准偏差小于 $\alpha\%$ 选出了 $\gamma\alpha - \gamma\alpha B_{1-1}$ 的最佳测定波长范围。表 1 列出不同波长下的 NO_2 和 NO_3 值。

2.2 $\vartheta\phi_y^t$ 和 $\vartheta\phi_z^t$ 标准混合液测定

用不同配比的 $\vartheta\phi_y^t$ 和 $\vartheta\phi_z^t$ 标准溶液在上述波长范围内测定，结果列于表 2。在表 2 内不同比值的 $\vartheta\phi_z^t$ 和 $\vartheta\phi_y^t$ 溶液中，回归方程的线性相关系数在 $wu ZEAZ - wu ZZZE$ 之间，回收率分别为： $\vartheta\phi_y^t \alpha\alpha\alpha uB\%$ — $\alpha\alpha\Gamma u\Delta\%$ ； $\vartheta\phi_z^t \alpha\alpha\alpha uE\%$ — $\alpha\alpha\alpha w\Gamma\%$ 。

2.3 白菜样品中 $\vartheta\phi_y^t$ 和 $\vartheta\phi_z^t$ 含量测定

取冬贮大白菜表层样品浸提液，稀释 αyB 倍，心层白菜样品浸提液稀释 yB 倍，分别测定其在 $\gamma\alpha - \gamma\alpha B_{1-1}$ 波长下的吸光度值，按 (y) 式计算稀释中 $\Pi_{\vartheta\phi_y^t}$ 和 $\Pi_{\vartheta\phi_z^t}$ 及线性相关系数，其 α 次平行测定的结果列于表 3 中。

表A 白菜样品中 $\varphi \phi_y^t$ 和 $\varphi \phi_z^t$ 含量

$$o^2 K z s^{-1} v / \pi a w T \delta p$$

样品种类	$\vartheta\phi_y$ 含量	$\vartheta\phi_z$ 含量
表层白菜	$xu\omega\Delta\pm AuZ$	$EzAu\epsilon\pm Au\Delta$
心层白菜	$y\omega\Delta y\pm\omega u\omega x$	$xB\Delta u\epsilon\pm\omega u\Delta$

冬贮大白菜鲜样中 $\mathcal{O}\phi_y^t$ 和 $\mathcal{O}\phi_z^t$ 含量见表A。由表A结果可见,经过一段时间冬贮的大白菜,表层 $\mathcal{O}\phi_y^t$ 的积累是十分显著的,而心层中 $\mathcal{O}\phi_y^t$ 含量相对较少。同样, $\mathcal{O}\phi_z^t$ 含量也是如此,表层中积累量远大于心层,这一结果应该引起人们的重视。

A 讨论

从线性回归方程的相关系数可见,当样品中 $\phi_{\frac{4}{5}}$ 和 $\phi_{\frac{5}{6}}$ 浓度比值接近时,线性相关系数趋近于 x ,同时测定的准确性也高。

由文献^[2]可知,主要的干扰因素为 $^1\Phi$ 值和 Π^- 的影响。由于 $\partial\phi_y^t$ 、 $\partial\phi_z^t$ 和 $\Phi\partial\phi_y$ 、 $\Phi\partial\phi_z$ 的紫外光谱有显著的差异,所以实验中控制浸提液的 $^1\Phi$ 大于 B 。 Π^- 在紫外光区

也有强吸收值, 其最大吸收峰在 xZn^{2+} 左右, 实验证明 $I_{A_{\lambda_{\max}}} \propto \partial B^-$ 对测定干扰较小, 而高浓度 B^- 存在时, 可加入少许 $\Xi_{0.5} \phi_A$ 溶液消之。

参 考 文 献

- x 国家技术监督局, 水果蔬菜及其制品亚硝酸盐和硝酸盐含量的测定, $\tau O\nu\alpha\ xB\kappa u x-ZA$, 中国标准出版社, $xZZB$
 y 赵振华等, 水中亚硝酸盐和硝酸盐的紫外吸收直接测定法, 环境科学, $xZ\Delta E\theta' H\kappa-AE$
 z $\vartheta\ 3\ 6\ 1\ \xi\ 2\ \varrho\ \Psi\ \sigma\ 8\ \xi\ 0\ u\ P\sigma\sigma\ 6\ 1\ \chi\ 2\ \xi\ 8\ \chi\ 2\ \quad 3\ \tau\ \quad 2\ \chi\ 6\ \xi\ 8\ \sigma\ \chi\ 2\ \quad 7\ 3\ \chi\ \quad \sigma\ 2\ 8\ 6\ \xi\ 8\ \sigma\ 7\ \quad 0\ 3\ \quad \rho\ 9\ \xi\ 0\ 1\ \xi\ 0\ \sigma\sigma\ 2\ \nu\ 8\ \varphi\ \quad 9\ 9\ 8\ 6\ \xi\ 8\ \chi\ 0\ \sigma\ 8\ \quad 7\ 4\ \sigma\ \mu\ u\ \quad 8\ 6\ 3\ 4\ \varphi\ 3\ 8\ 3\ 1\ \sigma\ 8\ 6\ 3\ \quad u\ 8\ \chi\ \quad 5\ 3\ \pi\ \quad \Xi\ \epsilon\ \quad \Psi\ s\ r\ ZEB\theta\ V\ Z\ H\ x\ E\ y-xxEB$
 A $\vartheta\ 3\ 0\ 9\ \varphi\ \chi\ 6\ 3\ \quad 9\ 9\ 4\ 9\ \omega\ \chi\ \sigma\ 8\ \quad \xi\ 0\ u\ P\ \chi\ \sigma\ 8\ \quad 7\ \chi\ 1\ 9\ 9\ 8\ \xi\ 2\ \sigma\ 3\ 9\ 7\ \quad \rho\ \sigma\ \sigma\ 6\ 1\ \chi\ u\ \quad 2\ \xi\ 8\ \chi\ 2\ \quad 2\ 3\ \tau\ \quad 2\ \chi\ 6\ \xi\ 8\ \sigma\ \xi\ 2\ \quad \rho\ 2\ \chi\ 6\ \chi\ \sigma\ 8\ \quad 0\ 3\ \quad 9\ 9\ 8\ 6\ \xi\ 8\ \chi\ 0\ \sigma\ 8\ \quad 7\ \sigma\ \pi\ 3\ 2\ \rho\ u\ \quad \rho\ \sigma\ \chi\ \xi\ 8\ \chi\ \sigma\ 8\ \quad 7\ 4\ \sigma\ \pi\ 6\ 3\ 4\ \varphi\ 3\ 8\ 3\ 1\ \sigma\ 8\ 6\ 3\ \quad u\ \Xi\ 2\ \xi\ 9\ 3\ 7\ 8\ \quad x\ xZ\Delta\ ,\ xxy\ H\ \quad xu\Delta\Delta-xu\Delta Z$
 B 曲东等, 土壤浸提液中 $\vartheta\ \phi\ _y^t$ 和 $\vartheta\ \phi\ _z^t$ 的同时测定, 西北农业大学报, $xZZx\ \theta\ Z\ (y)\ \Delta E-Ex$
 Γ 王保宁等, 分光光度法同时测定两个干扰组分的研究 I H 多波长数据线性回归及其应用于同时测定 $\epsilon\ 2\ \eta\ 2$ 的探讨, 化学学报, $xZ\epsilon\ \theta\ Ar(E)\ \Delta\chi\Delta-\Delta\chi B$

$$\begin{array}{l} \chi^2 \; P \xi_0 o \xi \nu \sigma \; u \; \kappa^9 \; P_3 \; z \; \nu \; \sigma^8 \; \xi^0 \; u \; o \; P \sigma_1 \xi^{e8} \; 1 \; \sigma^2 \; 8 \; \vartheta \xi^8 \; 9 \; \xi^0 \\ \chi \tau^{0.08} \; 9 \; \xi^0 \; \beta \; 2 \; \chi \; \sigma^{67} \chi^3 \; s \; \zeta \; \xi^2 \; \nu^0 \xi^0 \; \nu \; s \; \varphi \xi^5 \; 2 \; 2 \; \chi \; s \; \Delta \gamma \gamma \alpha \alpha \; p \; s \\ \\ 3 \; \tau \; 2 \; \chi^{e6} \xi^8 \; \sigma \; \xi^2 \; \rho \; 2 \; \chi^{e6} \chi^8 \; \sigma \; s \; 8 \; \varphi \sigma^2 \; 8 \; \varphi \sigma \; \xi^2 \xi^{0.3} \; 8 \; \chi \tau^0 \; \rho \xi^8 \xi^0 \; 1 \; \sigma^6 \sigma \\ \xi^2 \; \nu \; \sigma \; \rho \; \tau^{63} \; 1 \; \gamma \alpha \alpha^2 \; 1 \; 8 \; 3 \; \gamma \alpha B^0 \; 1 \; u \; a \; \varphi \sigma^0 \chi^0 \; \sigma \xi^6 \; \pi^{3.66} \sigma \; \xi^0 \chi^2 \; 2 \\ \tau \sigma^{0.28} \; 6 \; \xi^0 \chi^7 \; 3 \; \tau \; 2 \; \chi^{e6} \xi^8 \; \sigma \; \xi^2 \; \rho \; 2 \; \chi^{e6} \chi^8 \; \sigma \; 1 \; \sigma^6 \sigma \; \tau^{63} \; 1 \; \tau u Z E A Z \\ - x \tau i d \; U \; \% \; \xi^2 \; \rho \; x \tau u i E \; \% - x \tau u \Gamma \; \% \; s \; e \; \sigma^7 \; a \; \pi \sigma \chi^8 \; \sigma^{0.3} \; u \; a \; \varphi \sigma \\ \sigma \; \xi^2 \; \rho \; 2 \; \chi^{e6} \xi^8 \; \sigma \; \chi^2 \; \pi \xi^0 o \xi \nu \sigma \; u \\ 6 \; \sigma \nu^{6 \sigma^7} \chi^2 \; 2 \; s \; \pi \xi^0 o \xi \nu \sigma \end{array}$$
$$\begin{aligned}
& s\chi_{1-908\xi^2s397} \quad \epsilon_{908\chi_1\xi^0\sigma\sigma^2\nu^8\varphi} \textit{P}\sigma^8\sigma\pi\chi_2^2\textit{3}\tau \quad \vartheta\chi_6^6\xi^8s\textit{5}\rho \quad \vartheta\chi_6^6\chi^6s\chi_2^2 \textit{I}\kappa^0o\textit{5}\nu\sigma u \quad \chi_9 \quad P_3\textit{2}\nu \sigma^8 \xi^0 u \quad oP\textit{4}\xi^6\textit{81}\sigma\textit{28} \quad \vartheta\xi^8\rho^6\xi^0 \\
& \varrho\sigma^7\textit{368}\pi\sigma^7 \quad \xi^2\rho \quad \Sigma^2\circ\chi^6\textit{321}\sigma\textit{28} \quad \textit{f}\rho^6\textit{38}\sigma\pi\chi_2^2s \quad \vartheta\textit{368}\varphi\textit{1}\sigma^7\textit{8}\sigma\textit{62} \quad \Xi\nu^6\chi^{\textit{9089}\textit{81}\textit{0}}\xi^0 \quad \beta^2\chi^6\sigma^7\chi_6^3s \quad \zeta\xi^2\nu^0\chi_2^2\nu s \quad s\varphi\xi^2\xi^2\chi s \quad \Delta xy\textit{r}\alpha\varphi s \\
& \Xi\nu^6\textit{3}\rho\textit{22}\circ\chi^6\textit{321}\sigma\textit{28}\xi^0 \quad \textit{f}\rho^6\textit{38}\sigma\pi\chi_2^2s \quad x\textit{ZZE}\textit{s}\textit{x}\Delta\textit{o}\textit{x}\rho \quad \textit{H}\xi\textit{Z}-zx \\
& \epsilon_{908\chi_1\xi^0\sigma\sigma^2\nu^8\varphi} \textit{1}\xi^7 \quad \textit{97}\sigma\rho \quad \textit{t36}\textit{1}\chi\textit{1} \quad \textit{908}\xi^2\textit{2}\textit{3}\textit{97} \quad \rho\sigma^8\sigma^6\textit{1}\chi_2^2\xi^5\chi_2^2 \quad \textit{3}\tau \quad \textit{2}\chi_6^6\xi^8s \quad \xi^2\rho \quad \textit{2}\chi_6^6\chi^6s \textit{8}\varphi\sigma^2 \quad \textit{8}\varphi\sigma \quad \xi^2\xi^0\textit{3}\textit{8}\chi^6\xi^0 \quad \rho\xi^5\xi^2 \quad \textit{1}\sigma\sigma \\
& \textit{463}\pi\sigma^7\textit{1}\sigma\rho \quad \textit{97}\chi_2^2\nu \quad \textit{0}\chi_2^2\sigma_6^6 \quad \textit{6}\nu\textit{6}\sigma^7\chi_2^2 \quad u \quad \alpha\varphi\sigma \quad \rho\sigma^8\sigma\pi\chi_2^2 \quad \textit{1}\xi^0\sigma\sigma^2\nu^8\varphi \quad \textit{6}\xi^2\nu\sigma\rho \quad \textit{t631} \quad \textit{y}\textit{u}\textit{2}\textit{1} \quad \textit{83} \quad \textit{y}\chi\textit{B}\textit{1} \quad u \quad \alpha\varphi\sigma \quad \textit{0}\chi_2^2\sigma_6^6 \quad \pi\textit{366}\sigma\textit{5}\chi_2^2 \\
& \pi\textit{3}\textit{t}\textit{t}\textit{t}\textit{t}\textit{t}\textit{t}\textit{287} \quad \rho\sigma^8\sigma^6 \textit{1}\chi_2^2\sigma\rho \quad \textit{97}\chi_2^2\nu \quad \textit{78}\xi^2 \quad \rho_6^0\rho \quad \textit{1}\chi_2^2\textit{896}\sigma \quad \textit{7309}\textit{8}\chi_2^2\textit{27} \quad \textit{1}\chi^6\varphi \quad \rho\chi^6\textit{t}\textit{t}\textit{t}\textit{t}\textit{t}\textit{28} \quad \textit{6}\xi^5\chi_2^2\textit{37} \quad \textit{2}\chi_6^6\xi^8s \quad \xi^2\rho \quad \textit{2}\chi_6^6\chi^6s \quad \textit{1}\sigma\sigma \quad \textit{t631} \quad \textit{w}\textit{I}\textit{Z}\textit{E}\textit{Z} \\
& \textit{83} \quad \textit{w}\textit{I}\textit{Z}\textit{Z}\textit{E}\textit{s} \quad \textit{8}\varphi\sigma \quad \textit{6}\sigma\textit{3}\sigma^0\sigma^6\chi^7 \quad \textit{3}\tau \quad \textit{2}\chi_6^6\chi^6s \quad \xi^2\rho \quad \textit{2}\chi_6^6\xi^8s \quad \textit{1}\sigma\sigma \quad \textit{x}\textit{I}\textit{u}\textit{B}\textit{0}\textit{0}-}\textit{x}\textit{I}\textit{u}\textit{I}\textit{u}\textit{0}\textit{0} \quad \xi^2\rho \quad \textit{x}\textit{I}\textit{u}\textit{I}\textit{E}\textit{0}\textit{0}-}\textit{x}\textit{I}\textit{u}\textit{I}\textit{u}\textit{I}\textit{0}\textit{0}s \quad \textit{6}\sigma^7\textit{4}\sigma\pi\chi^6\sigma\textit{3} \quad u \quad \alpha\varphi\sigma \\
& \textit{1}\sigma\varphi\textit{3}\rho \quad \textit{1}\xi^7 \quad \textit{79}\pi\pi\pi\textit{7}\textit{t}\textit{7}\textit{0003} \quad \textit{97}\sigma\rho \quad \textit{t36} \quad \rho\chi^6\sigma\pi^8 \quad \rho\sigma^8\sigma^6\textit{1}\chi_2^2\xi^5\chi_2^2 \quad \textit{3}\tau \quad \textit{2}\chi_6^6\chi^6s \quad \xi^2\rho \quad \textit{2}\chi_6^6\xi^8s \quad \chi_2^2 \quad \pi_6^0o\textit{5}\nu\sigma u \\
& \Omega\textit{3} \quad \textit{136}\rho \quad \textit{H} \quad \textit{1908}\chi_1\xi^0\sigma\sigma^2\nu^8\varphi \quad \textit{2}\chi_6^6\chi^6s \quad \xi^2\rho \quad \textit{2}\chi_6^6\xi^8s \quad \textit{3}\sigma \quad \textit{0}\chi_2^2\sigma_6^6 \quad \textit{6}\nu\textit{6}\sigma^7\chi_2^2 \quad \textit{2}\pi_6^0o\textit{5}\nu\sigma
\end{aligned}$$
$$\begin{array}{l}o\text{ 上接第}yE\text{ 页} \\ \epsilon\text{ }_3\pi^{3832}\chi^2_7\chi^2_5\text{ } \Phi^9\text{ }_1\xi^2\rho\text{ } \Xi^2\chi^1_1\xi^0\varphi\sigma^{\xi^08}\varphi\text{ }_U\varrho^3\rho^6\chi^{\tau\omega} \\ \Psi\gamma\text{ }^{\sigma8}\xi^0\text{ }_U\Sigma\sigma^7p\text{ }_U\text{ } \phi^{\xi^8}\varphi^{8832}\text{ } \phi^9\text{ }_0\chi^i\varphi\sigma^{67}\text{ } s\Pi\varphi^{\chi^2}\nu^3\text{ } s\chi\varnothing\text{ } s \\ xZ\Delta\Delta H z AB\text{---}z\Gamma A \\ B\text{ }_s\pi^{388}\text{ } \phi\text{ } \epsilon\text{ }^{\sigma8}\xi^0\text{ }_U\Psi\Xi^{73}\pi\text{ } \phi\tau\tau\text{ } \Xi^2\xi^0\text{ } \Pi\varphi\sigma^1\text{ } s xZ\Delta E\Theta\Gamma x H \\ BZ\epsilon\text{---}BZ\Delta \\ \Gamma\text{ } \Pi^3\varphi\sigma^2\text{ } \Phi^{\sigma8}\xi^0\text{ }_U\Psi\Xi^{73}\pi\text{ } \phi\tau\tau\text{ } \Xi^2\xi^0\text{ } \Pi\varphi\sigma^1\text{ } s xZ\Xi_{\mu}\Theta\Gamma z H \\ \Gamma Ay\text{---}\Gamma Ay \\ \Delta\text{ } \alpha\xi^2\xi\omega\xi^{\alpha}\alpha^{\sigma8}\xi^0\text{ }_U\Psi\Pi\varphi^{63}\text{ }_1\xi^{83}\nu^6\text{ } s xZEB\Theta y E H\Delta x\text{---}y\Delta E \\ E\text{ } \varnothing^{93}\text{ } \zeta\text{ }^{\sigma8}\xi^0\text{ }_U\Xi_{140}\text{ } \Sigma^2_0\chi^{632}\text{ } \epsilon\text{ } \chi^{\tau\sigma^3}\rho\chi^{30}\text{ } s xZZ_{\mu}\Theta\text{ } B\Gamma H \\ z\Delta y z\text{---}z\Delta y\Gamma \\ Z\text{ }_s\pi^{388}\text{ } \phi\text{ } \epsilon\text{ }^{\sigma8}\xi^0\text{ }_U\Psi\Xi^{73}\pi\text{ } \phi\tau\tau\text{ } \Xi^2\xi^0\text{ } \Pi\varphi\sigma^1\text{ } s xZEE\Theta_{\chi} H\end{array}$$

猪场废弃物对附近地面水污染状况的调查研究

齐德生

o 华中农业大学畜牧兽医学院，武汉 $A\epsilon\tau au\Delta\epsilon\phi$

摘 要 本文对某猪场将畜产粪便排入附近湖泊中后的水质状况进行了调查研究，结果表明，排污口附近湖水有机物含量、总大肠菌群数及砷、铜含量升高，说明猪场附近地面水已受到畜产废弃物污染。

关键词 猪场废弃物 地面水 污染

目前，有些畜牧场盲目地将畜禽粪便排入附近水域，本文就此对持续排入猪场粪便的湖水水质进行了调查研究。

x 材料与方法

$x.x$ 调查对象

某猪场为 $B\alpha av$ 头规模种猪场，已建成投产六余年。猪场粪便清除方式为水冲清粪法，粪尿污液经专用下水道排入沉淀池 x ，其中上清液经溢液口排入沉淀池 y ，沉淀池 y 中的上清液经溢液口直接排入附近湖泊中，对排污量和水体自净能力缺乏详细研究规划，属无计划排放。该湖泊水面约 417Δ 余公顷，在猪场污液排入口周围无其它污染源。

选择该猪场污液排入口附近湖水为调查对象。

$x.y$ 水质测定方法

分别在排污口和向湖心方向距排污口 $B\kappa^1$ 、 $x\tau au^1$ 、 $y\tau au^1$ 处各于水面下 $z\tau\sigma^1$ 处采集水样。分别用酸度计 $\theta_{x\kappa}$ 、碘量法 $\theta_{x\kappa}$ 、高锰酸钾法 $\theta_{x\kappa}$ 、 $y\tau w^\circ C$ 五日培养法 $\theta_{y\kappa}$ 、多管发酵法 $\theta_{y\kappa}$ 、银盐法 $\theta_{z\kappa}$ 和原子吸收分光光度法 $\theta_{z\kappa}$ 测定水样 Φ 值、溶解氧 $P\phi\ p$ 、化学耗氧量 $\Pi\phi\ Pp$ 、生化需氧量 $O\phi\ P_{Bp}^{yw}$ 、总大肠菌群数及砷、铜含量，并测定水嗅 θ_{Ak} 。

y 结果与讨论

水质测定结果，见表 x 。

表 x 水质测定结果

项目	排污口	$B\kappa^1$	$x\tau au^1$	$y\tau au^1$
Φ 值	Γuy	ΓuB	ΓuE	ΓuE
$P\phi\ o^1\ v/\partial p$	—	$y u\alpha$	$A u\Delta$	$E uy$
$\Pi\phi\ Po^1\ v/\partial p$	$y\Delta\kappa u\kappa v$	$xz\ u\Gamma$	$B u\Gamma$	$y u\kappa$
$O\phi\ P_{Bp}^{yw}\ v/\partial p$	$z\ A\kappa u\kappa v$	$y A u\kappa v$	$A uy$	$y u\kappa v$
总大肠菌群 个/ ∂p	—	$y\Delta\kappa au$	$x B\alpha au$	$z y w$
砷 $\theta^1\ v/\partial p$	$w u\kappa v$	$w u\alpha y$	$w u\alpha x$	未检出
铜 $\theta^1\ v/\partial p$	$y u\alpha w$	$w u\alpha A$	$w u\alpha y$	$w u\alpha x$
嗅	强烈臭味	明显腥臭	无	无

注 H — 表示未测定

由表 x 可见，在距排污口 $B\kappa$ 米处，除 Φ 值外，其它指标均不符合渔业水质标准 $\theta_{y\kappa}$ ，

$x\tau au$ 米处 $P\phi$ 和铜含量两项指标还不能达到

收稿日期 $xZZ\Delta-uE-xE$

渔业水质标准,表明距排污口xαw米范围内湖水水质受到了污染。污染原因可能与粪污中有害物质含量过高及湖水流动缓慢,污染物不能迅速得到稀释有关。

在排污口,ΠφP和OφP_B^w分别高达yΔwαw_{uv}∂和zA_{uv}_{uv}∂,距排污口B_{uv}处ΠφP、OφP_B^w总大肠菌群数分别达xα.Γ₁ν/∂、yA₁_{uv}∂和yΔααw_{uv}∂,表明粪便污液中有机物含量较高,附近水域受有机物和肠道微生物污染严重,这是畜禽粪便污染水体的一个特点。

排污口铜、砷含量较高,并造成了附近水域铜、砷污染。粪污中铜砷含量较高的原因可能与近年来在畜禽饲料中大量使用铜制剂和砷制剂等作为生长促进剂有关,这就提醒畜牧生产部门应禁止在饲料中滥用各种含有有毒有害物质的添加剂,以防止环境污染。

z 小结

目前,不少地方正积极开展渔牧结合的立体养殖业,这对处理畜产废弃物,发展渔业生产,实现资源再利用等都具有重要意义,但如果不用科学的方法作为指导,则可能会造成水质恶化,渔业退化,因此,加强这方面的研究工作是十分必要的。

参 考 文 献

x 东北农学院主编. 家畜环境卫生学. 北京: 农业出版社, xZZwHjZc—zwΓ

y 姚志麒等著. 环境卫生学. 北京H人民卫生出版社, xZEA: yZZ—zΔA

z 美国公共卫生协会等著 u 张曾惠等译. 水和废水标准检验法. 北京: 中国建筑工业出版社. xZAEHE—xxz

A 王翔朴主编. 卫生学. 北京: 人民卫生出版社. xZEBH z yA

作者简介

齐德生,男,xZTB年生,环境毒理硕士,讲师。

o 上接第xΔ 页p

观条件所制约。

A_{uy} 接种通过加富培养获得的微生物与接种其它来源微生物相比,可以提高壤土中污染物早期降解速率;仅接种一次而言,随着时间的推移,这种优势将逐步减少。

参 考 文 献

x Ω₂₃₂ ρ Πσs ξ₀ u Ξ₅₉ ξσ₆ 6σ7836 ξs₂ 78 ξs σ_{3τ} 8 φσ Ξ₈ u φξ₆₈ u ρχρσσ, ∂Ψu ∂₃₃ σ₇ φ₉ o u xZTEHjzx

y Υ₉₈₂ χρω P ∂ σs ξ₀ u φχ sξ₂ ωσ₇ ξ₂ ρ φ₃₀₀₉₉ ξ₂ Hξ₁ χσ₃ o χ₀₃₃ νχξ₀ ξ₄ 463 ξπφ u Ξ₂₂ ρ ρ₀ ϵ χσ₃ sxZVZΘ z x: zΔ—zZT

z Υφ₃₀₇₃₂ φ Ω σs ξ₀ u Ψu Ξ₇₇₁ σ₂₈ 3τ oχ₆ ρσν₆ ξρξ₂ ξ₂ 438 σ₂₈ ξ₀ τ₃₆ π₃ 286300 ξ₀ ν 3 χ₇ 74 χ₀₇ u ∂ Aξs 6σ₄₃₆₈ u ∂₃ u ΞP—ΔBZ EAE ∂ ξs₂ ξ₀ 8σπφ₂ χσξ₀ χ₇ τ₃₆₁ ξ₀ ξ₂ 7σ₀ χπσ, 746 ξ₀ ντχσρ, γ uΞ u xZy_{yx} yA—xΓΔ

A ρχ₆ σ—ρ₃ o σ₆₈₇ Σu Oχ₆ σ₁ ρρξ₂ ξ₂ 3τ 4σ₆₃₀ σ₉₁ π₃ 28 ξ₁ ξ₂ ξs ρ₇ χσ₇ u ρ Πρ 46 σ₇₇ uξ π u β₁₈ u Ξ u wZZy H Δkw—Δx

B Ξ₀ ξ₇ ρ ϵ uσ χσ₃₃₆ νξ₂ χ₁₇ ξ₂ ρ₄ σ₆₃₀ σ₉₁ 430098 ξ₂ u

Oχ₆ 7πχσ₂ πσ s xZAEΘy z EAΔ—zZx

Γ Φ₃₆₂ χρω s O σs ξ₀ u φσ₈₃₀ σ₉₁ 1 ξ₇₈ σ₇ uXs Hφξ₀₆ ΨT σs ξ₀ w Σρ₇ ψ u ∂ ξ₂ ρ₈₆ σξ₂ 1 σ₂₈ 3τ φξ₁ ξ₀ ρ₃₉₇ 1 ξ₇₈ σ₇ u φξ₀₈ ρχρσσ u ∂ Ψu ∂₃₃ σ₇ φ₉ o s xZEz z yx—z z Δ

Δ ∂χ₂ 3τ ξs ξ₀ u φ₆₃₄₃₇ σρ₈ φξ₈ 73 χ₇ τ₉₂ νχ₁₃₆ σ σππχσ₂₈ ξ₂ ρξ₀₆ ξρχ₂ ν 4σ₆₃₀ σ₉₁ 8 φξ₂ ξ₀ σ o ξπσ₀ ξ₂ u φ χω₃₇ sxZΔΓ; yΔHΔΔ—zEy

E Ξ₀ ξ₇ ρ ϵ σs ξ₀ u Oχ₆ ρσν₆ ξρξ₂ ξ₂ 3τ π₀₉ ρσ 3 χ₀ 892 ρ₆ ξ₂ 73 χ₁ χσ₃₆ νξ₂ χ₁₇ uXs Hφ₂₀ σs α Ξ σs ξ₀ u (Σρ₇) u φ₆₃ πσσρ₇ ν₇ 3τ 8 φσ A φ χ₂₈ σ₂ ξs₂ ξ₂ ξ₀ o χ₆ ρσσ μ₆ ξ₆ ξs₂ 2 73 1 437 χ₀ u ∂₃₂ ρ₃₂ φξ₁ ξ₂ φ₉ o ∂s ρ s xZBwHyx—yE

Z 常志州等 u 土壤水势与用氮量对石油降解的影响 u 农村生态环境 sxZZΔΘ Hx—yA

xw Pχρ₀₀ σ Ψα σs ξ₀ u Στσπs 3τ σ₂ 0 χ₆₃₂ 1 σ₂₈ ξ₀ 4 ξ₀ ξ₁ σs σ₀₇ 32 8 φσ o χ₆ ρσν₆ ξρξ₂ ξ₂ 3τ 3 χ₇₀₉ ρνσ u Ξ₄₄₀ Σ₂ 0 χ₆₃₂ ϵ χσ₃ o χ₀ s xZVZΘ z Δ HΔyZ—ΔxZ

作者简介

常志州,男,4w岁,副研究员,硕士,现主持国家环保局下达的“含石油污泥生物清除技术研究”、江苏省人事厅下达的“石油污泥就地处理与资源化利用研究”等课题。

昌图县水田污染事故污染物 和污染源的鉴定

高明和 赵明宇

o 辽宁省农业环境保护监测站, 沈阳 $x x r a x x$)

摘 要 昌图县水田污染事故采用排它法调查和相关样品检测法来确定污染物和污染源。结论为, 污染物是阿特拉津, 污染源为四平实验化工厂。

关键词 水田 污染 鉴定 结论

$xZZ\Delta$ 年 B 月末 Γ 月初, 辽宁省昌图县的平安堡、八面城、曲家店、前双井、宝力、长发、七家子等 Z 个乡镇场的部分水稻相继出现不同受害症状, 轻者停止生长, 重者全部枯死。受害面积 $yEzB$ 公顷, 经济损失 $Ayx E$ 万元。此起特大污染事故鉴定采用排它法调查和相关样品检测分析法来确认污染物和污染源。

x 调查水稻受害与农业技术措施的关系

$xZZ\Delta$ 年昌图县水稻主栽品种是秋光、铁粳A、开 ΔZ 等。A月 xw 日—A月 yw 日育秧, B 月 xB 日— B 月 yB 日的插(抛)秧。泡田前每公顷施农肥 $zw^{1\pm}$, 过磷酸钙 $Z\alpha v \omega w$, 泡田整地时再施用硫酸铵 $z\Delta B \omega w$, 硫酸钾 $\Delta B \omega w$, 硫酸锌 $xB \omega w$ 。插(抛)秧后 Δp , 每公顷用 $Bv\%$ 丁草胺 $x i B \omega w + Z\alpha v\%$ 禾大壮 $x i B \omega w$ 或每公顷用 $Bv\%$ 丁草胺 $x i B \omega w$ 兑土 $yyB \omega w$ 全田均匀撒施防治杂草。 B 月 xw 日开始引用条子河、招苏台河和井水泡田灌溉。调查结果表明, 水稻受害和水稻品种、育秧、插(抛)秧、施肥、施药和病虫害发生没有关系。但同引用不同灌溉水源有明显不同, 凡引用条子河、招苏台河水灌溉水稻就受害, 用井水灌溉就不受

害。由此确认是河水被污染造成水稻受害。

y 调查是哪一条河被污染

水稻受害地区同时用两条河水灌溉, 一条是条子河, 另一条是招苏台河。条子河发源于吉林省梨树县境内, 流经四平市后接纳大量生活和工业污水后依次流经昌图县的平安堡乡、八面城镇, 在曲家店乡汇入招苏台河, 汇合后招苏台河依次又流经前双井、七家子、宝力、长发、两家子等乡镇场后注入辽河。 Γ 月 xw 日的调查, 引用条子河灌溉的八面城、曲家店乡稻苗受害严重, 已全部枯死。宝力农场用条子河汇入招苏台河后的水灌溉, 受害相对较轻, 有部分稻苗处于半枯死状态。由此可以认定, 污染物来自条子河。引用两条河水灌溉, 上游发病早, 下游发病晚, 上游宝力农场、八面城、平安堡等乡镇 B 月 zx 日发病, 下游两家子农场 Γ 月 xx 日发病, 说明污染物离污染源越远含量就越少。

z 根据稻株被害症状和试种敏感与不敏感作物及取样分析确认污染物

被害稻株表现症状为, 先从叶尖、叶缘变

o 下转第 zZ 页 p