

# 在生态可持续发展中进行洗毛操作

## Achieving Ecological Sustainability in Wool Scouring

克里斯托博士

Dr. Jock Christoe

# 洗毛废水所产生的问题

## Problems with Scouring Effluents

---

- 有机物质的产生  
Organic load
- 羊毛油脂抗降解的自然属性  
Biorefractory nature of wool wax
- 残留的杀虫剂成份  
Pesticide residues
- 残留的洗涤剂成份  
Detergent residues
- 钾元素的含量  
Potassium levels

# 羊毛纤维当中的污染物质

## Contaminants on Wool

	在羊毛 中的含量 Amount on wool	COD因素 COD factor	COD在羊毛 中的含量 COD on wool (g/kg)
羊毛油脂 wool wax	<b>15%</b>	<b>2.97</b>	<b>446</b>
羊汗 suint	<b>5%</b>	<b>0.83</b>	<b>41</b>
灰尘 dirt	<b>15%</b>	<b>0.65</b>	<b>98</b>
		总量 total	<b>585</b>

# 改进的动力

## Drivers for Change

---

- 法律法规  
Regulatory
- 市场因素  
Market
- 经济效益  
Economic

# 法律法规的要求

## Regulatory Approach

---

- 中国国家环保总局  
Chinese NEPA

# 中国政府的法规

## China NEPA Regulations

---

化学耗氧量COD	<b>100 ppm</b>
生物耗氧量BOD	<b>25 ppm</b>
颜色Colour	<b>40 dilutions</b>
酸碱度pH	<b>6 - 9</b>
悬浮固体物质 <b>Suspended Solids</b>	<b>70 ppm</b>

Chinese Regulations

# 针对水源的排放

## Discharge to Surface Waters

	<b>COD在羊毛中</b> <b>COD on wool (g/</b> <b>kg)</b>	<b>COD在污水中</b> <b>COD in effluent</b> <b>(ppm)</b>
无处理 <b>No treatment</b>	<b>565</b>	<b>56,500</b>
油脂回收之后 <b>With wax</b> <b>recovery (30%)</b>	<b>431</b>	<b>43,100</b>
化学物质 <b>Chemical (95%)</b>	<b>60</b>	<b>6,000</b>
生物物质 <b>Biological</b> <b>(90%)</b>	<b>5</b>	<b>500</b>

# 满足法规要求的方法

## Meeting Chinese Regulations

---

- 稀释  
Dilution
- 与其它污染源混合处理  
Mixing with other effluents
  - 染色 / 整理  
Dyeing / Finishing
  - 碳化处理  
Carbonising
  - 防缩处理  
Shrink proofing



# 稀释的效果

## Effect of Dilution

---

	<b>10升/公斤</b> 10 litres/kg	<b>50升/公斤</b> 50 litres/kg
无处理 <b>No treatment</b>	<b>56,500</b>	<b>11,300</b>
油脂回收之后 <b>With wax recovery (30%)</b>	<b>43,100</b>	<b>8,620</b>
化学物质 <b>Chemical (95%)</b>	<b>6,000</b>	<b>1,200</b>
生物物质 <b>Biological (90%)</b>	<b>500</b>	<b>100</b>

# 市场驱动因素

## Market- Driven

---

- 欧盟的生态标记规定  
EU Eco-label
- 有机羊毛概念  
Organic Wool

# 欧盟有关生态标记的规定

## EU Ecolabels

---



- 要求  
Requirements
- 满足要求  
Meeting Requirements

# 有关的要求

## Requirements

---



- 化工材料与辅料  
Auxiliary Chemicals
- 生物可降解性  
Biodegradability
- 污水处理后的排放  
Effluent Discharge

# 化工辅料

## Auxiliary Chemicals

---



- 禁止使用的化工材料  
Prohibited Chemicals
  - 烷基苯类  
Alkylphenolethoxylates (APEO)
  - 磺烷基苯类  
Linear alkylbenzene sulphonates (LAS)
  - 乙烯二胺脂醋酸盐  
Ethylene diamine tetra acetate (EDTA)
- 确认  
Verification
  - 不使用以上材料的声明  
Declaration of non-use

# 生物可降解性

## Biodegradability

---



- 定义  
Definition
  - **≥ 95%**可以降解或在处理中可以去除  
≥ 95% degraded or eliminated in treatment
- 确认方法  
Verification
  - 提供相关的文件、**MSDS**、标有检测方法与认证机构的检测报告  
Documentation, MSDS, test reports showing test methods and compliance

# 处理之后的污水排放

## Effluent Discharge

---



- 排污标准  
Sewer Discharge
  - 原毛 **COD < 60 g/Kg**  
greasy wool
  - 非现场处理的标准 **COD reduced by  $\geq 75\%$**   
in off-site treatment
- 水源与水路中的标准  
Surface Waters
  - 原毛 **COD < 5 g/Kg**  
greasy wool
  - 酸碱度  
pH 6 – 9
  - 温度  
Temperature < 40°C
- 确认方法  
Verification
  - 采用**ISO6060**方法所提供的检测报告  
Data & test report using ISO 6060

# 针对排污系统的排放

## Sewer Discharge



	羊毛当中的 <b>COD</b> COD on wool (g/ kg)	处理之后污水中的 <b>COD</b> COD in effluent (ppm)	
		<b>10l/kg</b>	<b>20//kg</b>
未经处理 <b>No treatment</b>	<b>565</b>	<b>56,500</b>	<b>28,250</b>
羊毛油脂回收 <b>With wax recovery (30%)</b>	<b>431</b>	<b>43,100</b>	<b>21,550</b>
赛罗兰处理 <b>Sirolan CF (87%)</b>	<b>56</b>	<b>5,600</b>	<b>2,800</b>



# 针对水源与水路的标准

## Surface Waters



	羊毛当中的COD COD on wool (g/kg)	处理之后污水中的COD COD in effluent (ppm)
未经处理 No treatment	<b>565</b>	<b>56,500</b>
羊毛油脂回收 With wax recovery (30%)	<b>431</b>	<b>43,100</b>
化学处理 Chemical (95%)	<b>60</b>	<b>6,000</b>
生物处理 Biological (90%)	<b>5</b>	<b>500</b>

# 有机羊毛的概念

## Organic Wool

---

- 有机羊毛的生产  
**Organic wool production**
- 有机羊毛的加工  
**Organic wool processing**

# 有机羊毛的生产

## Organic wool production

---

根据

Based on

- 土地、水资源、植物及动物之间所保持的和谐关系  
the harmonious relationship between land, water, plants and livestock
- 尊重家畜在体能和行为方面的需求  
respect for the physiological and behavioural needs of livestock
- 采用高质量及有机饲料喂养  
feeding of good quality, organically grown feedstuffs.
- 不是用人造杀虫剂  
No synthetic pesticides

# 有机羊毛的加工

## Organic Wool Processing

---

- 禁止使用芳香烃类的溶剂  
Aromatic solvents prohibited
- 禁止使用复杂的试剂与洗涤剂  
Complexing agents and detergents (APEO, EDTA, LAS) prohibited
- 禁止使用含卤素的溶剂  
Halogenated solvents prohibited
- 禁止使用含重金属的化工材料  
Heavy metals prohibited
- 禁止对羊毛进行氯化处理  
Chlorination of wool prohibited
- 根据产品的属性在梳毛与纺纱过程中只使用石蜡类助剂  
Carding/spinning auxiliaries only paraffin oils and products based on natural products permitted
- 禁止使用含重金属、铬及**AOX**的染料  
Metal-complex dyes, chrome dyes and AOX containing dyes are prohibited

# 生态标记与有机羊毛之间的比较

## Difference between Ecolabel and Organic

	生态标记要求 (Ecolabel)	有机羊毛 Organic
原毛中所允许的杀虫剂 Pesticides on greasy wool	允许少量 Small amounts allowed	禁止 prohibited
洗涤剂 Detergents	不允许APEO, LAS, EDTA No APEO, LAS, EDTA	同左 As ecolabel
毛条生产中的化学原料 Top making chemicals		限制 limited
铬处理 Chlorination	只允许在毛条阶段 Only on tops	禁止 prohibited
重金属 Heavy metals	允许少量 Small amounts allowed	禁止 prohibited
排放到污水处理厂的标准 Effluent discharge to sewer	原毛 60 g COD/kg greasy	没说明 No stated
排放到水源的标准 Effluent discharge to surface water	原毛 5 g COD/kg greasy	没说明 No stated

# 经济利益的驱动

## Economic Driver

---

- 概念的解释  
**A Rational Approach**

# 生态方面的可持续发展

## Ecological Sustainability

---

- 最大限度减少浪费  
Waste minimisation
- 废物零排放  
No waste discharges
- 废物利用 / 变废为宝  
Contaminants used as a resource

# 建立新的概念采用新的方法

## Features of a Rational Approach

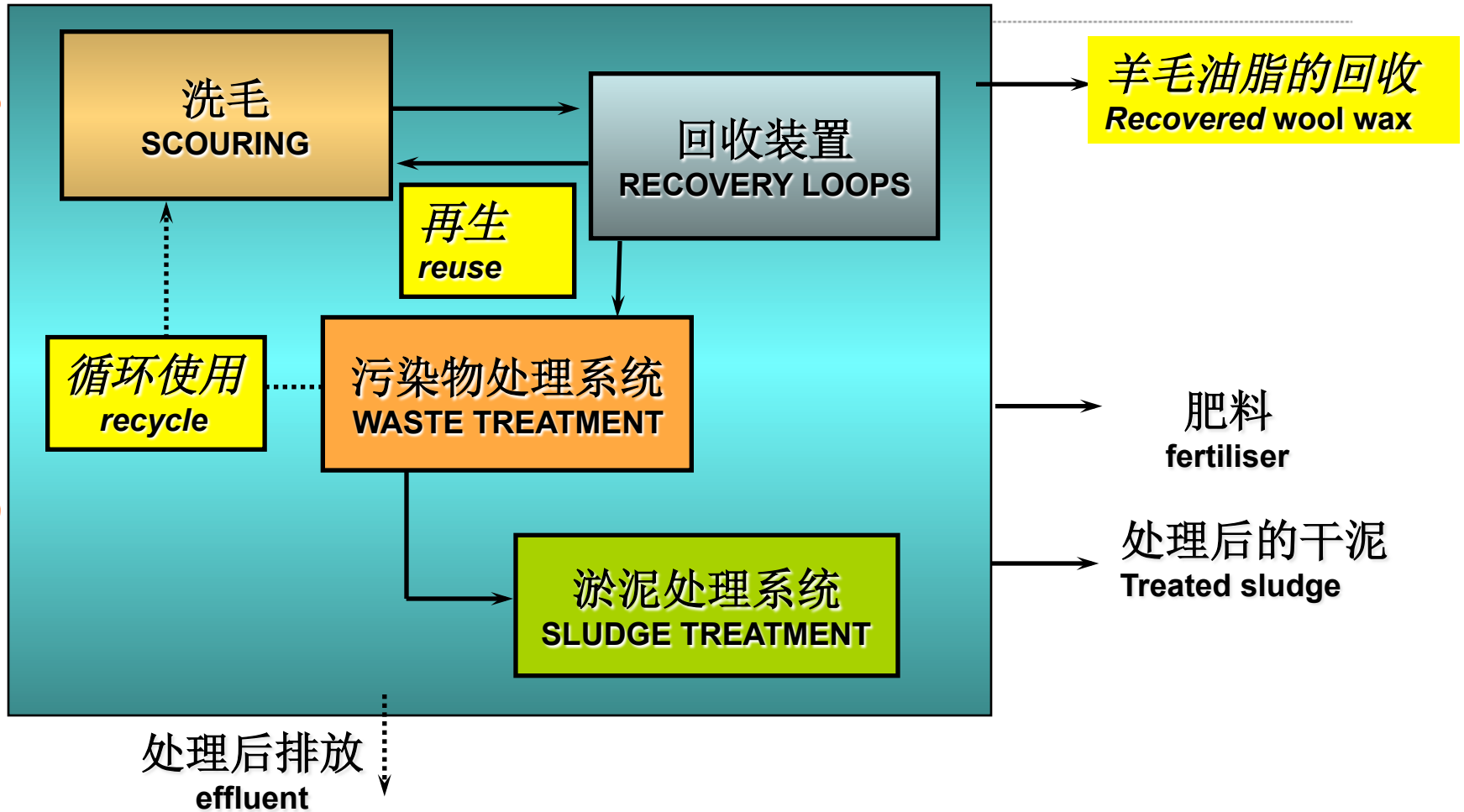
---

- 最大程度减少废物的产生  
Waste minimization
- 对污染物进行分级处理  
Separation of waste streams
- 将废物视为一种资源  
Resource rather than a waste
- 洗毛工艺的综合与合理的设计  
Integration with scouring process
- 采用科学的模式  
Modular
- 单一的固体处理  
One sludge



# 最大程度减少污染 Waste Minimisation

Ecological Sustainability



# 赛罗兰工艺 - 新概念与新工艺的柱石

## Sirolan CF - The Cornerstone to a Rational Approach

---

- 简单  
Simple
- 在线处理  
In-line treatment
- 罐与罐之间的污水无交叉  
No mixing tanks
- 干燥固体物  
Dry sludge

# 赛罗兰**CF**在澳大利亚的使用

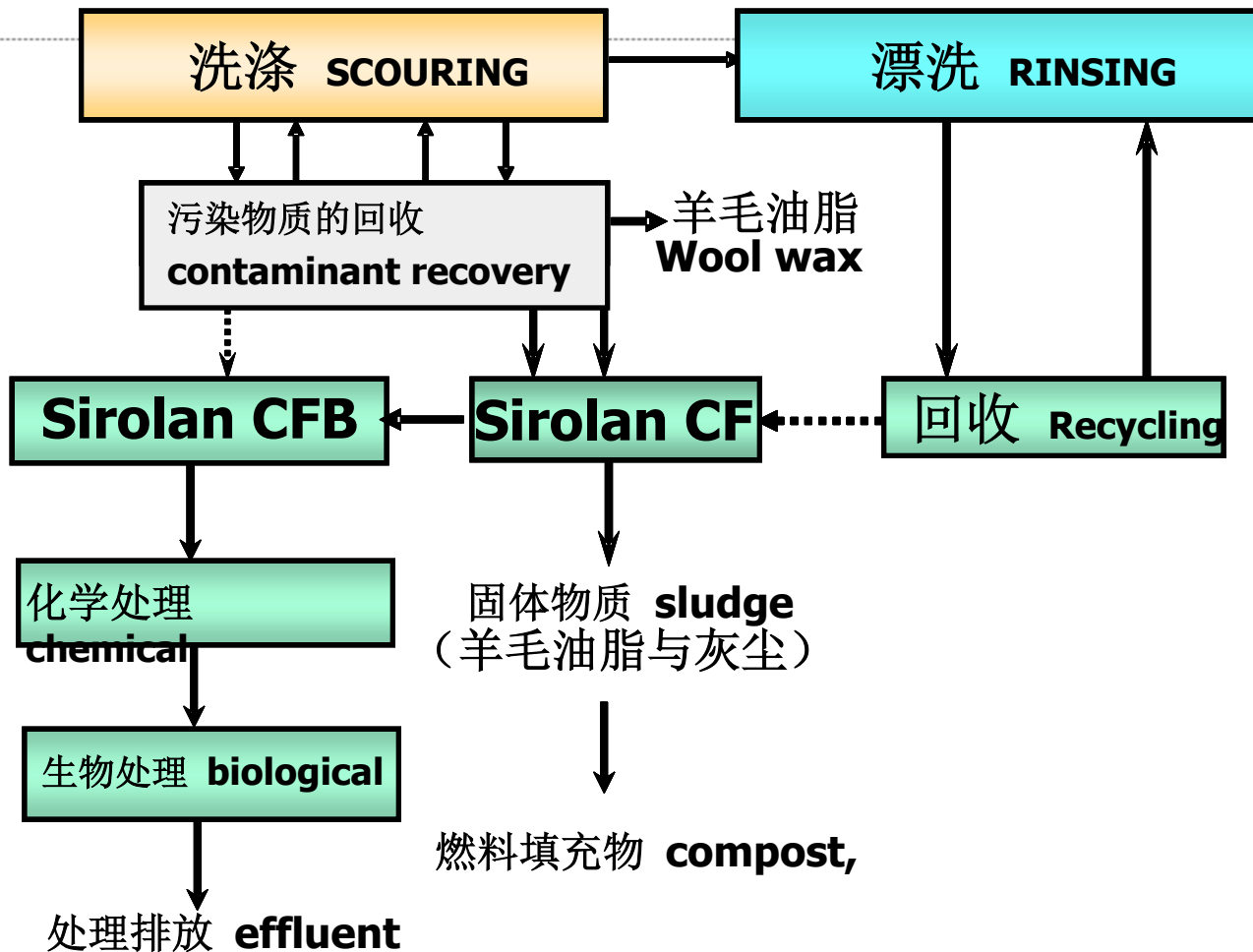
## Sirolan CF in Australia

---

# 选择方案1

## Option 1

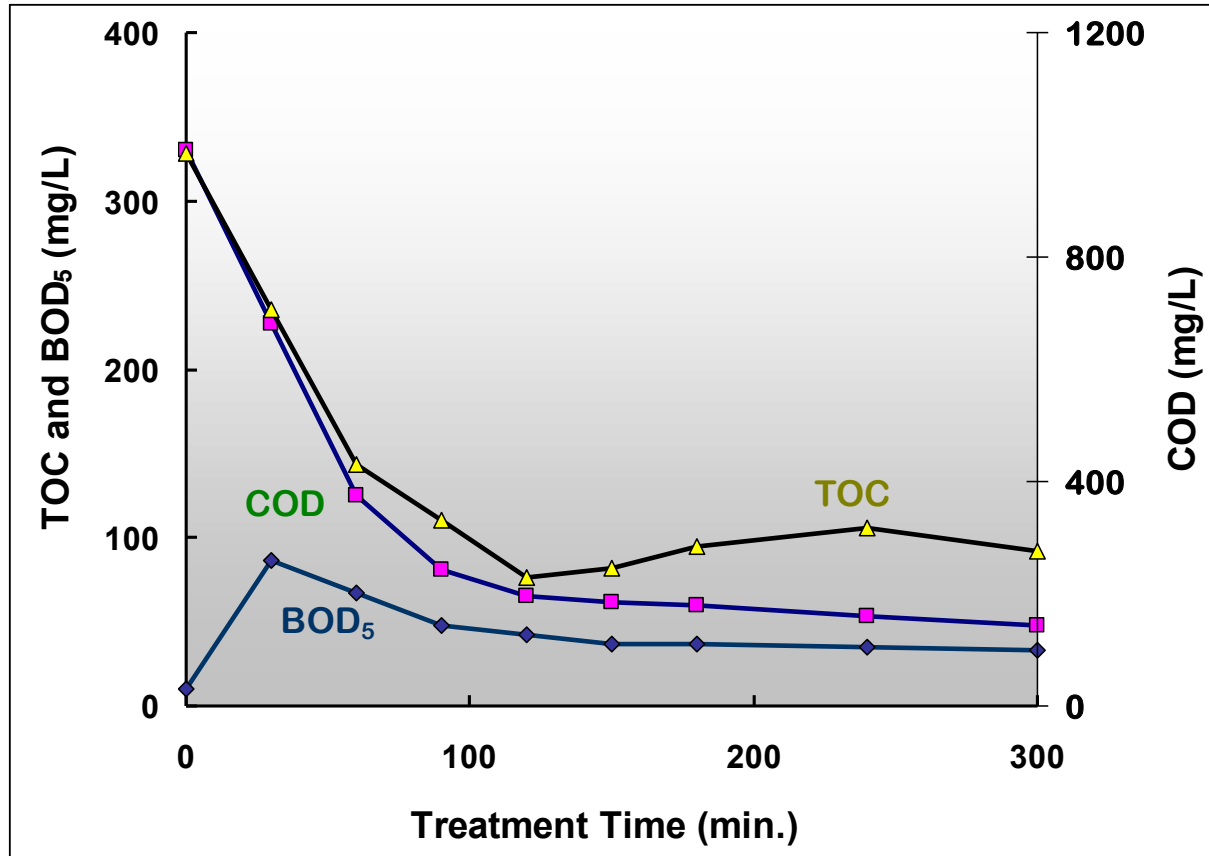
Ecological Sustainability



# 羊汗的抗降解性以及它在污水中对去除**COD**的影响

## Biorefractory Suint - Effect on COD Removal

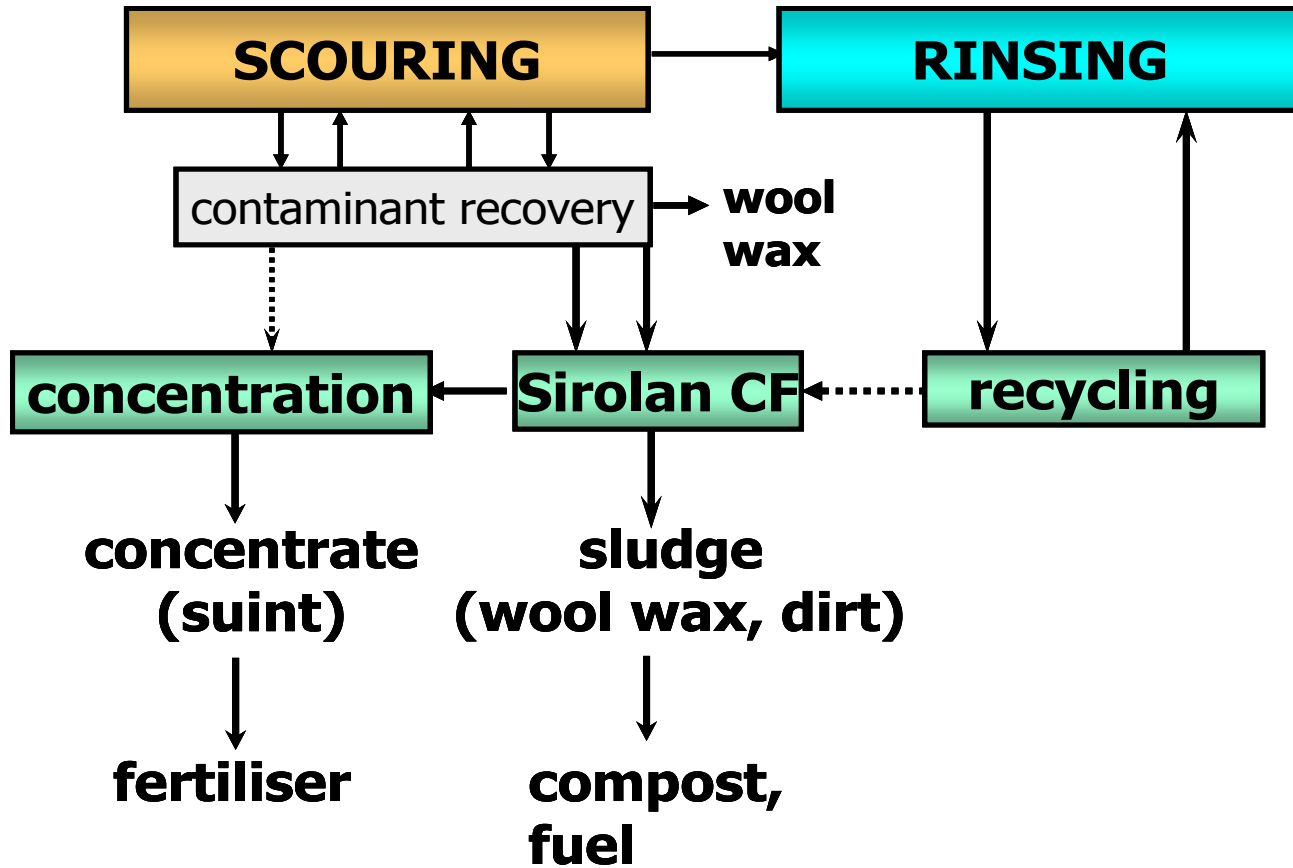
Ecological Sustainability



# 选择2

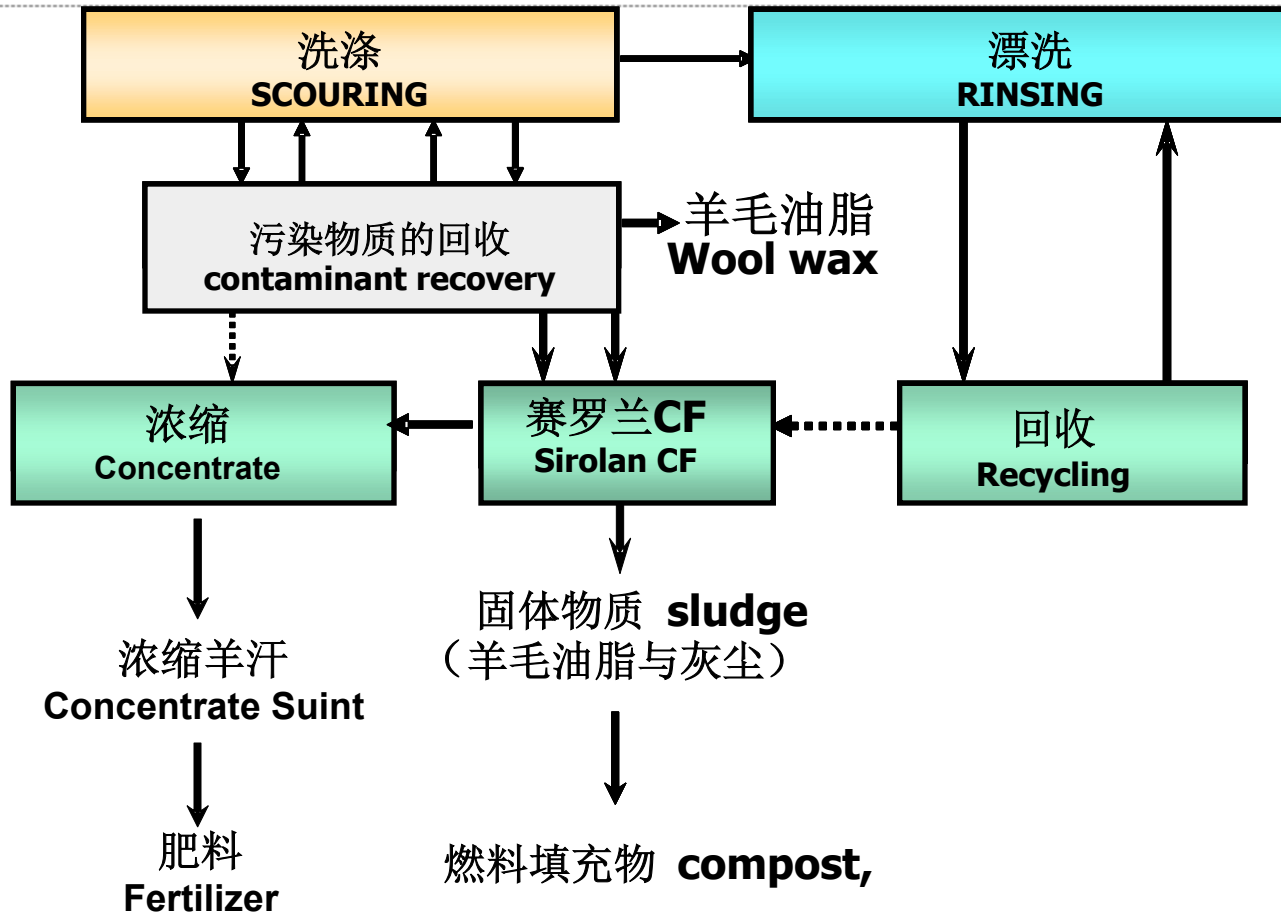
## Option 2

Ecological Sustainability



# 选择2 Option 2

Ecological Sustainability

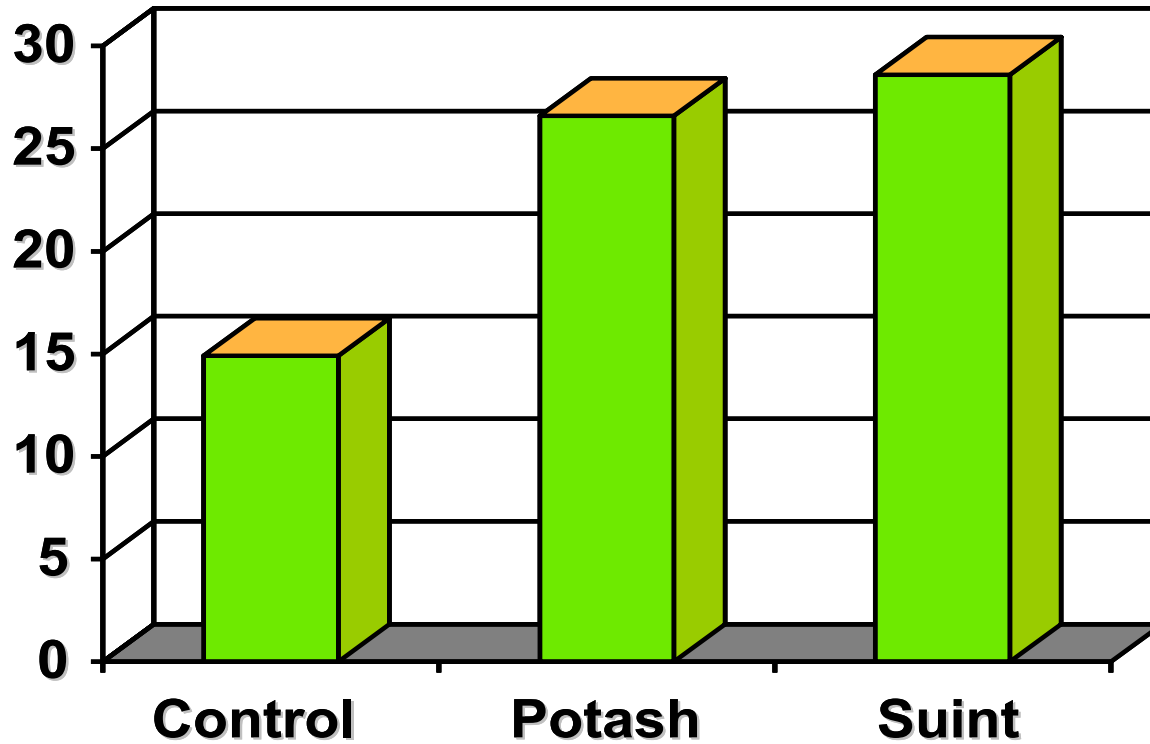


# 钾的摄取

## Potassium Uptake

钾在植物中的含量 mg/kg 干燥状态

### Potassium in Plant Tissue, mg/kg dry



Ecological Sustainability



# 总结

## SUMMARY

---