

加强肥料登记管理的对策与建议

摘要

随着我国农业经济的飞速发展,国家逐渐开始有针对性地加强农业管理机制,并颁布了《肥料登记管理办法》,各个地区都开始重视农业肥料登记管理,并在实际应用中不断加强管理。但由于管理方法尚不完善,在实施过程中还是会遇到一些问题。基于此,分析了当前农业肥料登记管理的现状,探讨了加强农业肥料登记管理的意义与必要性,并提出相应的建议。

背景

肥料是农业生产中一种重要的生产资料,其生产销售必须遵循《肥料登记管理办法》,依法在农业行政管理部门进行登记。各省、自治区、直辖市人民政府农业行政主管部门主要负责本行政区域内销售的肥料登记工作,相关数据可从政府网站上自由下载。

目录

| | |
|----------------------------|----|
| 1、问题分析..... | 4 |
| 2、任务一 | 4 |
| 2.1 规范化处理 | 4 |
| 2.1.1 不规范情况说明..... | 4 |
| 2.1.2 规范化处理过程描述..... | 5 |
| 2.2 统计百分比 | 5 |
| 2.2.1 统计百分比过程描述..... | 5 |
| 2.2.2 百分比分析..... | 6 |
| 3、任务二 | 7 |
| 3.1 复混肥料产品分析 | 7 |
| 3.1.1 标签分组..... | 7 |
| 3.1.2 产品分布特点分析——基于饼图..... | 8 |
| 3.1.3 产品登记数量分析——基于直方图..... | 10 |
| 3.2 有机肥料产品分析 | 10 |
| 3.2.1 标签分组..... | 10 |
| 3.2.2 产品分布分析——基于热力图..... | 11 |
| 3.2.3 产品分布特点分析..... | 13 |
| 3.2.4 登记数量最大前三个分组分析..... | 13 |
| 3.3 产品聚类及特征分析 | 14 |
| 3.3.1 聚类算法说明..... | 14 |
| 3.3.2 标签聚类..... | 15 |
| 3.3.3 ——基于三维散点图..... | 16 |
| 3.3.4 ——基于散点图矩阵..... | 17 |

| | | |
|---------------------------|--------------------------|-----------|
| 335 | ——基于雷达图..... | 18 |
| 4、任务三..... | | 19 |
| 4.1 产品登记数量的变化趋势分析 | | 19 |
| 4.1.1 变化趋势分析——基于折线图..... | | 19 |
| 4.1.2 影响产品登记数量的因素分析 | | 19 |
| 4.2 分布差异分析 | | 20 |
| | 4.2.1 筛选省份产品数量 | 20 |
| | 4.2.2 产品数量在省份中差异分析 | 21 |
| 4.3 原料特征分析..... | | 22 |
| 4.3.1 杰卡德相似系数矩阵..... | | 22 |
| 4.3.2 特征相关性分析结果..... | | 24 |
| 5、任务四..... | | 27 |
| 5.1 产品养分分析 | | 27 |
| | 5.1.1 提取养分百分比 | 27 |
| | 5.1.2 含氯程度对肥料影响分析 | 27 |
| 6、总结 | | 28 |

1、问题分析

- 1、对肥料登记数据进行预处理
- 2、根据养分的百分比对肥料产品进行细分。
- 3、从省份、日期、生产商、肥料构成等维度对肥料登记数据进行对比分析。
- 4、对非结构化数据进行结构化处理。

2、任务一

2.1 规范化处理

2.11 不规范情况说明

2.12 规范化处理过程描述

2.2 统计百分比

2.21 统计百分比过程描述

2.22 百分比分析

无机养分对植物的作用：

氮肥有促进枝叶生长、提高植物对营养的吸收等功效。但是施用氮肥过多，会引起植物徒长枝叶

而不开花结果，植株变得细长软弱。

磷肥能促进开花结果。缺乏磷肥的植株一般不开花或者结果很小。

钾肥能促进根茎的生长发育提高植物对温度变化的适应能力， 增强抗病虫害的能力。

因为植物最初吸收的是氮肥，所以即便施用N P K等同比例的肥料， 植株还是会优先拼命吸收氮肥，直至过量。因此，应该尽量施用氮肥比例较少的肥料。

总无机养分百分比最高为62%

3、任务二

3.1 复混肥料产品分析

3.1.1 标签分组

我们将总无机养分百分比从小到大依次用标签（标签用 1~10 表示）分组

3.1.2 产品分布特点分析——基于饼图

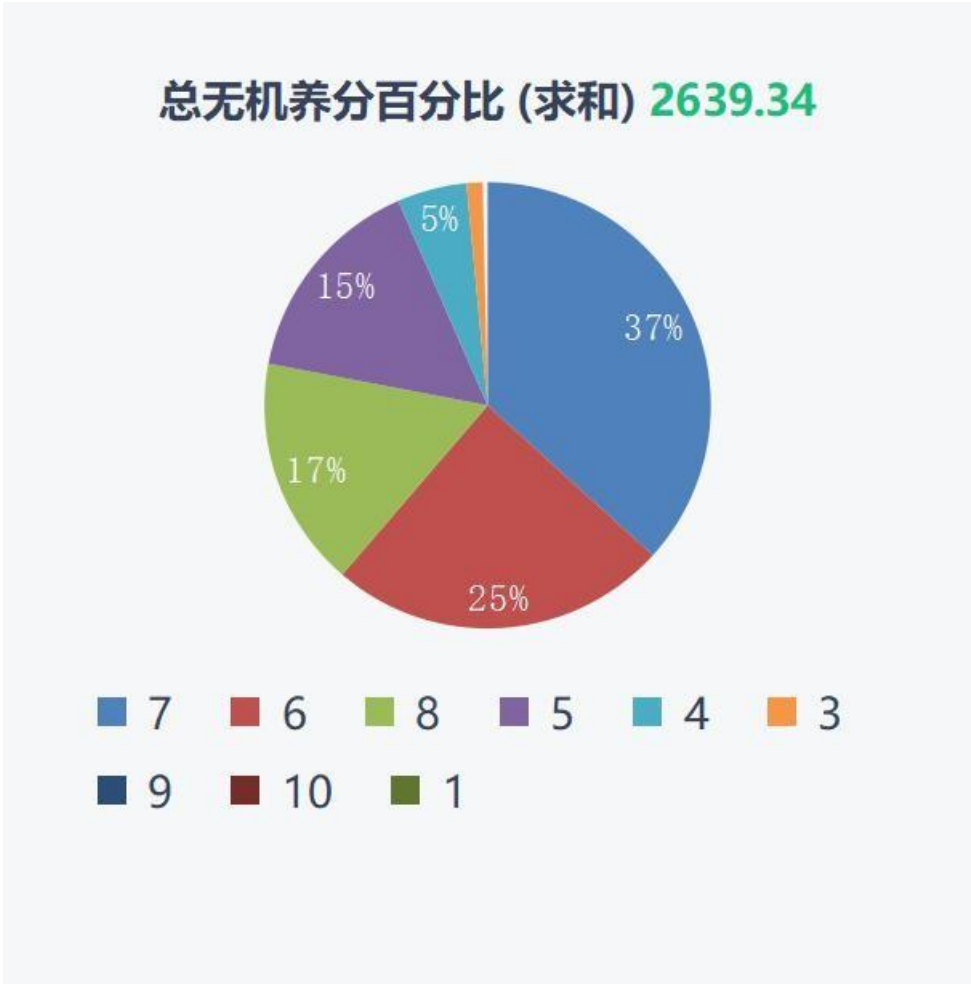
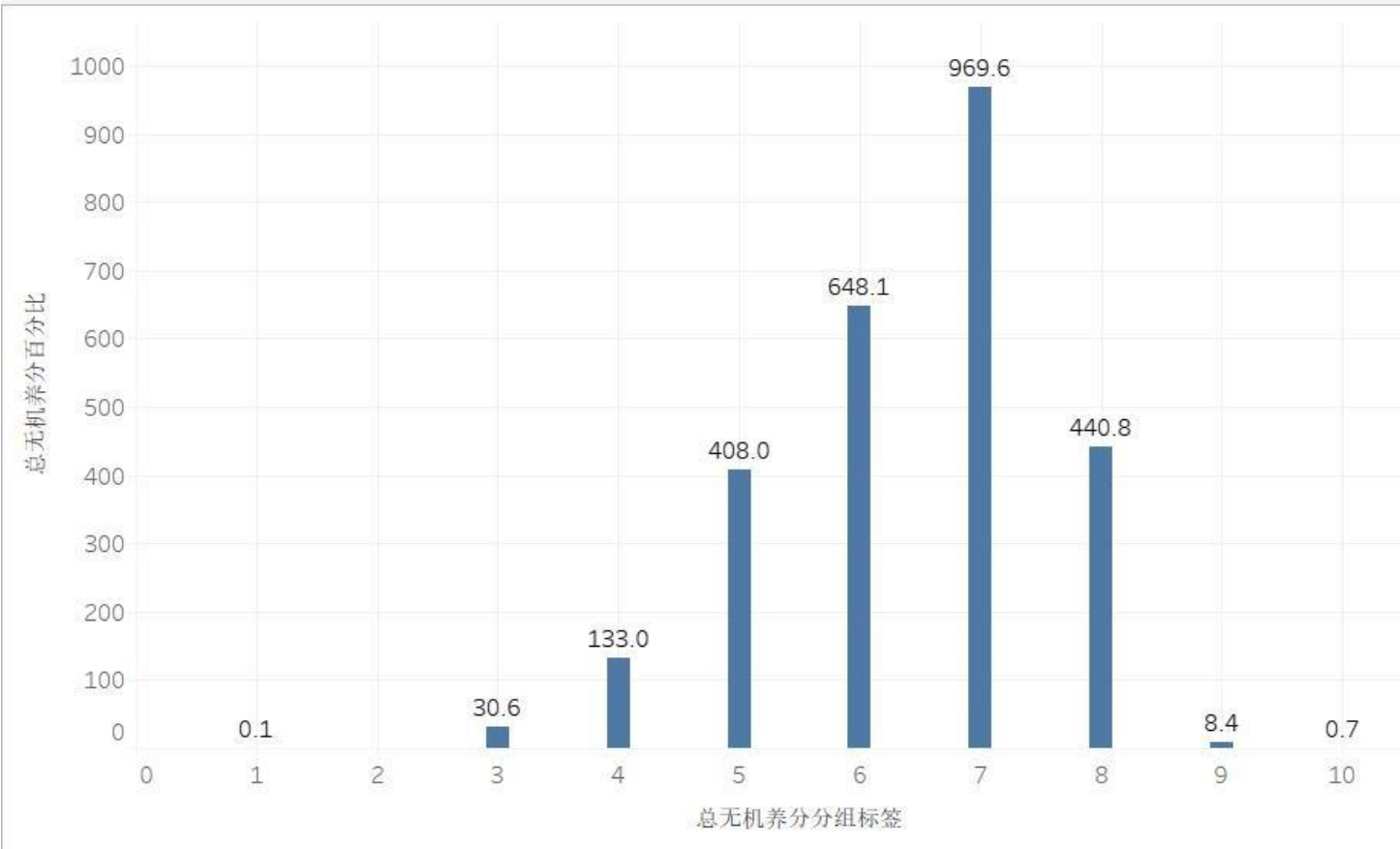


图 5 产品特点分布图

(由于标签为2的分组里面无对应的总无机养分百分比，故标签为2的值为0)

3.1.3 产品登记数量分析——基于直方图



| | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| 排名 | 一 | 二 | 三 |
| 分组标签 | 7 | 6 | 5 |
| 产品登记数量 | 969.6 | 648.1 | 408.0 |

3.2 有机肥料产品分析

3.2.1 标签分组

同3.1.1标签分组一样，为每个产品打上分组标签。实现表格如下：

| O | P | Q | R |
|----------|--------|---|---|
| 总无机养分百分比 | 分组标签 | | |
| 0.0801 | (1, 7) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |
| 0.06 | (1, 5) | | |
| 0.06 | (1, 6) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |
| 0.0501 | (1, 5) | | |

图 7 产品分组标签表

3.2.2 产品分布分析——基于热力图

热力图

采用样方统计或者核 密度的方式，对点数据的全局空间模式进 行分析和表达。

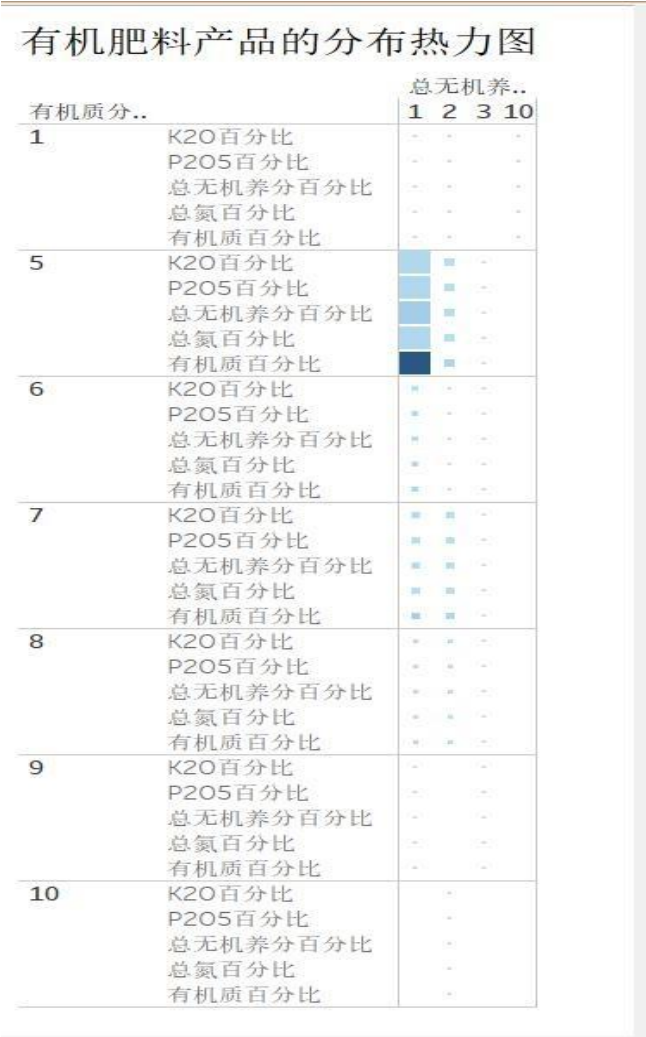


图 8 有机肥料产品的分布热力图

3.2.3 产品分布特点分析

分析行业的周期性特点：有机肥料行业受农业的影响较大，而国家的发展和人民的日常生活均离不开农业的稳定发展，农产品基本处于刚需的地位，因此有机肥料行业将能保持长久稳定的需求，因此周期性不明显。

3.2.4 登记数量最大前三个分组分析

3.3 产品聚类及特征分析

3.3.1 聚类算法说明

K-Means (K均值) 聚类

我们用聚类算法作为一种无监督学习算法，用来将无标记样本聚集成不同的集合（这样的集合一般称为簇），使同一个簇内的样本尽量相似。聚类算法通过不断的迭代计算当前划分下得到的各簇内的相似性，并以此对每个样本点的归属进行更新，最终得到一个稳定的结果。

算法步骤：

- (1) 首先我们选择一些类/组，并随机初始化它们各自的中心点。中心点是每个数据点向量长度相同的位置。这需要我们提前预知类的数量（即中心点的数量）。
- (2) 计算每个数据点到中心点的距离，数据点距离哪个中心点最近就划分到哪一类中。
- (3) 计算每一类中中心点作为新的中心点。
- (4) 重复以上步骤，直到每一类中心在每次迭代后变化不大为止。也可以多次随机初始化中心点，然后选择运行结果最好的一个。

3.3.2 标签聚类

按照氮、磷、钾养分的百分比，使用聚类算法将这些产品分为 4 类根据聚类结果为每个产品打上聚类标签（标签用 1~4 表示），

3.2.3 产品分析——基于三维散点图

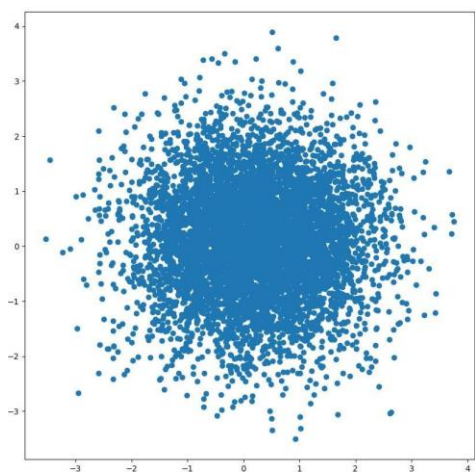


图 10 总数据表散点图

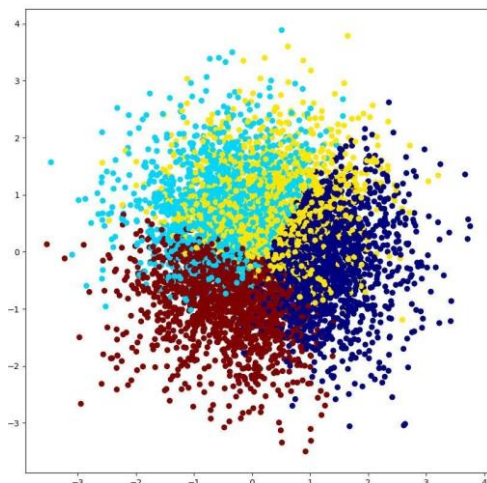


图 11 聚类特征二维散点图

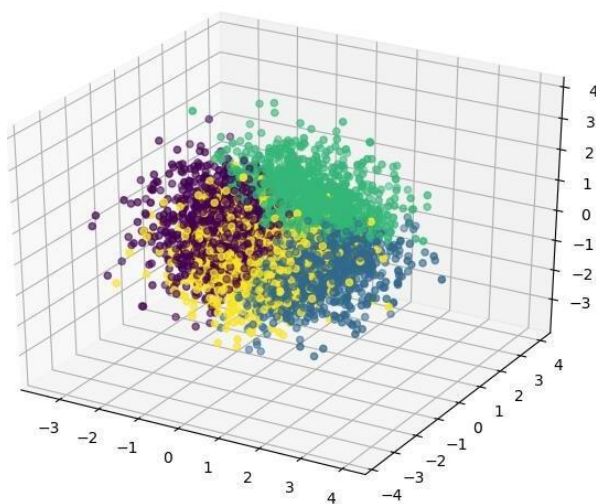


图 12 聚类特征三维散点图

3.3.4 养分分析——基于散点图矩阵

3.3.5 聚类特征分析 ——基于雷达图

4 任务三

4.1 产品登记数量的变化趋势分析

4.1.1 变化趋势分析——基于折线图

4.1.2 影响产品登记数量的因素分析

4.2 分布差异分析

4.2.1 筛选省份产品数量

4.2.2 产品数量在省份中差异分析

4.3 原料特征分析

4.3.1 杰卡德相似系数矩阵

杰卡德相似系数(Jaccardsimilarity coefficient)

(1) 杰卡德相似系数

两个集合A和B的交集元素在A，B的并集中所占的比例，称为两个集合的杰卡德相似系数，用符号 $J(A, B)$ 表示。

杰卡德相似系数是衡量两个集合的相似度一种指标。

(2) 杰卡德距离

与杰卡德相似系数相反的概念是**杰卡德距离**(Jaccarddistance)。杰卡德距离

可用如下公式表示：

杰卡德距离用两个集合中不同元素占有所有元素的比例来衡量两个集合的区分度。

(3) 杰卡德相似系数与杰卡德距离的应用

可将杰卡德相似系数用在衡量样本的相似度上。

样本A与样本B是两个n维向量，而且所有维度的取值都是0或1。例如：A(0111)和B(1011)。

我们将样本看成是一个集合，1表示集合包含该元素，0表示集合不包含该元素。

p：样本A与B都是1的维度的个数

q：样本A是1，样本B是0的维度的个数

r：样本A是0，样本B是1的维度的个数

s：样本A与B都是0的维度的个数

那么样本A与B的杰卡德相似系数可以表示为：

这里 $p+q+r$ 可理解为A与B的并集的元素个数，而 p 是A与B的交集的元素个数。

而样本A与B的杰卡德距离表示为：

4.3.2 特征相关性分析结果

根据以上杰卡德相似系数算法，我们得出以下结果：

ID1公司的原料集合是 ['磷酸一铵', '尿素', '氯化钾', '滤泥', '酒精废液']

ID10公司的原料集合是 ['磷酸一铵', '尿素', '氯化钾', '氯化铵', '硫酸铵', '硅钙粉', '腐殖酸', '硼砂', '钙镁磷']

ID12公司的原料集合是 ['尿素', '氯化钾', '氯化铵', '硫酸铵']

ID2公司的原料集合是 ['磷酸一铵', '尿素', '氯化钾', '氯化铵', '高岭土', '酒精废液']

ID3公司的原料集合是 ['磷酸一铵', '尿素', '氯化钾', '氯化铵', '高岭土']

ID4公司的原料集合是 ['尿素', '高岭土', '硫酸钾', '硫酸铵', '粉状磷酸一铵']

ID5公司的原料集合是 ['烟粉', '桐麸', '泥炭土']

ID6公司的原料集合是 ['磷酸一铵', '氯化钾', '氯化铵', '高岭土', '硫酸铵', '过磷酸钙']

ID7公司的原料集合是 ['磷酸一铵', '氯化钾', '氯化铵', '高岭土', '硫酸铵', '过磷酸钙']

ID9公司的原料集合是 ['磷酸一铵', '氯化钾', '氯化铵', '高岭土', '硫酸铵', '小颗粒尿素']

由图19可知:大部分公司原料中都含有**磷酸一铵**

根据国家统计局数据，2019年我国累计生产磷酸一铵1672.7万吨，同比下滑3.75%，我国磷肥产量自2017年起连续三年收缩。此外，根据工业和信息化部发布的《关于推进化肥行业转型发展的指导意见》提出的调控目标，到2020年，我国磷肥产能达到 2400万吨，产能利用率提升至79%。未来我国磷肥行业原料结构将持续改善，产品结构进一步升级。

从需求来看，磷酸一铵是我国磷肥市场两大主要高浓度磷肥之一，近年来，磷酸一铵的表观消费量波动变化，2019年我国磷酸一铵进口量为2.08万吨;出口量为239.09万吨，依托产量计算2019年我国磷酸一铵表观消费量较2018年下降至1435.69万吨。

肥料原料：

1、氮素化肥

氮是构成蛋白质的主要元素，而蛋白质是组成细胞原生质的基本物质，可以使用硫酸铵、碳酸氢铵、尿素等物质混合配制成氮素化肥，而施氮肥能促进植株形成蛋白质和叶绿素，使其叶片更为深绿。

2、磷素化肥

磷素化肥主要是过磷酸钙、重过磷酸钙等物质混合制作而成，其中过磷酸钙为灰色或浅灰色粉末，重过磷酸钙又称为重钙，有效成分含量较高，而且磷肥能够加速植物细胞分裂，促进其根系快速生长。

3、钾素化肥

钾素化肥是由硫酸钾、氯化钾等物质混合制作而成，中氯化钾为白色、淡黄色或紫红色的结晶，硫酸钾是白色结晶，施加钾肥可以提高植株光合作用的强度，增强作物的抗病能力。

4、复合肥料

复合肥料通常是将磷肥、钾肥、氮肥以固定比例混合配制而成的肥料，它含有多种元素，具有营养成分高，养分释放均匀，肥效较长的优点，且复合肥便于贮存，可以将其放置在通风干燥环境中。

5、任务四

5.1 产品养分分析

5.1.1 提取养分百分比

5.1.2 含氯程度对肥料影响分析

6、总结