

高养分液体复合肥料的生产工艺

邹晓林

江苏美乐肥料有限公司 江苏 兴化 225700

摘要：随着我国技术的不断发展和进步，我们可以发现伴随着叶面喷施以及灌溉技术的应用，进而在一定的程度上帮助液体复合肥料得到快速发展。而在复合肥料的配制中，其聚磷酸铵、尿素等等作为基础的肥料来源，我们还可以添加钾肥、除草剂等等因素进行加强。因此在本篇文章中，我们主要是简单的探讨高养分液体复合肥料的生产工艺。

关键词：高养分液体；复合肥料；生产工艺；

前言：对于液体肥料而言，通俗的说来又可以称之为流体肥料，其中包含三个不同的类型，分别为：清液型、悬浮型、泥浆型。因此在本篇文章中，我们主要是对清液型液体复合肥料进行研究和探讨。

一、液体复合肥料原料的优点

在这一个过程中，我们可以了解到关于液体复合肥料而言，它作为目前的一种新型高效复合肥，具有以下几个方面的优点：第一，不论是对于生产、施用、还是整体运输过程中都不会出现粉尘、烟雾等情况发生，这就使得它能够在一定的程度上对我国环境污染进行保护。第二，产品在应用中不会出现吸湿以及结块的情况发生。第三，该产品能够与其他产品如：杀虫剂、杀菌剂等等一同应用。第四，该液体复合肥料在储运中，并不会出现向固体肥料一般，产生离析进而致使内部质量存在差异性特点。第五，施工的方法存在多样化特点，相关人员在使用的过程中，不单单可以应用叶面喷施、滴灌等等方式，还能够随水冲施。

因此，通过这一些内容，可以发现其液体肥料它是目前化肥工业发展的重要趋势。据相关数据表明在 1990 年中，美国每一年消耗的液体肥料占据化肥总额的百分之四十。而因为我国对液体肥料的发展较为缓慢，使得只占据百分之五。但是在近一些年来，虽然叶面肥料以及灌溉技术的不断应用，这也使得液体肥料得到了快速的提升。

另外，从目前情况来看，随着水肥一体化技术的推广应用，可以减少肥料用量，减少养分流失，提高水肥利用率，有效巩固磷，钾等元素的迁移速率。近 50 年来，我国水肥一体化的普及和发展不仅提高了肥料的利用率，而且改善了土壤。液体复混肥与水肥一体化技术相结合的开发和应用，可以有效地促进农业科学的营养管理。水肥一体化技术主要针对滴灌技术，已经应用了一百多年。采用长通道滴灌施肥技术，利用率可达 95% 以上。在其他发达国家，滴灌技术也被广泛使用。

结合水肥一体化技术，可以确保液态复混肥能够更有效地将不同精度的养分施用到不同生育阶段的不同农作物上。与传统的施肥方法相比，液体复合肥料与水肥一体化材料

可以有效提高玉米，大豆和马铃薯的产量。根据农作物的养分吸收平衡，液态复合肥料的配方相对更科学，更有针对性。根据作物不同时期的特点，可以进行综合分析和计算公式。可以在液态复合肥中添加微量元素，通过调节肥料中微量元素的状态来提高农作物的吸收率，并避免作物生长过程中微量元素的缺乏。同时，液态复合肥料的原料质量往往很高，而且没有杂质残留，不仅可以保证农作物的生长质量，而且可以保护环境。液态复合肥结合水肥一体化技术，可以有效减少化肥的比重，提高肥料利用率改善土壤环境可以充分激活土壤中的养分，实现作物的充分吸收，减少化肥对土壤的影响，更有利于土壤的可持续发展。

二、液体复合肥料原料的选择

从目前的情况来看，关于液体复合肥料它的基础原料主要是有着含氮、磷、钾为主。而在一般的情况下，含氮原料主要是通过尿素、硝酸铵组成。但是这一些原料制备的液体肥料它的养分含量比较低，在总体的生产以及应用过程中十分的不方便。因此，在面对这一种情况，我们就需要选择氮溶液作为氮原料，应用尿素和硝酸铵开展配比工作，接着在添加其他的原料。

而关于磷原料的选择主要是通过商品湿法磷酸浓缩成过磷酸，接着让它能够在反应器中出现反应，进而生成高浓度的聚磷酸铵。这一种工艺在应用的过程中，十分简单，并且它对于设备的要求不高，这就使得整体工艺条件十分容易达到，如表 1，表 2 中的内容所示。

基础原料	w(N) - w(P ₂ O ₅) - w(K ₂ O)	pH	结晶温度/ °C	相对 密度
U, N, P	8-16-0	0.4	11	1.23
U, N, P, K	8-8-8	0.6	14	1.25
U, N, K	15-0-5	7.5	6	1.20
U, N, P, K	12-6-6	1.0	11	1.24
U, M, K	12-9-4	6.2	15	1.26

注：U代表尿素，N代表硝酸铵，P代表磷酸，K代表氯化钾，M代表磷酸一铵。

表 1 常规肥料为原料所配液体肥料性状

基础原料	w(N) - w(P ₂ O ₅) - w(K ₂ O)	pH	结晶温度/ ℃	相对 密度
A, UN, NK	14-9-4	中性	0℃不结晶	1.23
A, UN, NK	12-20-3	中性	0℃不结晶	1.34
A	12-25-0	6.5	-6	1.29
A, UN, K	10-10-10	中性	-10	1.40
A, UN, K	10-18-7	6.3	-5	1.34

注：A代表聚磷酸铵，UN代表氨溶液，NK代表硝酸钾，K代表氯化钾。

表 2 聚磷酸铵为主要原料所配液体肥料性状

在这一个过程中，我们通过表 1 以及表 2 中的内容可以了解到，应用常规普通肥料作为原料所配比出来的液体肥料，它具有结晶温度高的特点。但是为了能够进一步加强含磷量，我们往往需要应用到磷酸作为原料，但是缺点在于容易致使它的酸度较大，并且在应用的过程中容易对作物产生危害，进而腐蚀到相关设备。

另外，聚磷酸铵它作为液体复合肥料中的肥料，因为具有溶解度比较高的特点，这就使得它能在一定的程度上加强磷的含量，保障配置而成的高养分含量液体肥料能够趋向于中性，在应用的过程中安全系数复合标准。而应用氨溶液、聚磷酸铵进行混合，我们可以配置出养分含量较高液体肥料，这一种肥料它的结晶稳固比较低，十分方便我们进行应用，并且聚磷酸铵它能够对金属离子具有螯合作用，那么便可应用该作用在肥料中添加部分微量的元素，该元素能够在聚磷酸铵中提高它的溶解度。

例如，我们可以了解到水硫酸锌在聚磷酸铵中，它的溶解度往往会大于 1.5g/100g 水，是在正磷酸铵溶液中 25 倍。那么有效的应用聚磷酸铵元素作为无机螯合剂，它不仅仅存在价格比较便宜的优点，也能够为氮磷提供养分。

最后因为聚磷酸盐它不容易被其他植物进行吸收，但是它却能够在土壤中逐步水解成正磷酸进而被植物应用，这就使得它能够作为一种缓溶性长期磷肥开展应用。大体上来说，其聚磷酸铵它作为含氮、磷的复合肥，它能够满足当前液体复合肥料的发展趋势，因此，我们需要充分的应用聚磷酸铵作为配置液体肥料基础肥料来源，让我国的化肥得到进一步发展。

三、液体复合肥料的生产工艺

从目前的情况来看，对于液体复合肥料养分配合比例而言，我们可以充分的按照其作物特点以及实际土壤情况进行出发，进而按照所需的标准开展生产和应用。这样所配置出来的液体复合肥料能够具有较高的灵活性特点，并且有效的帮助植物进行生长。另外，按照需求，我们可以将液体肥料分别作为高氮、高磷、高钾三种不同的液体肥料。其一，高氮液体肥料，该肥料它主要是源于尿素、硝酸溶液作为主要原料来源；其二高磷液体肥料主要是源于聚磷酸铵作为主要原料；其三高价液体肥料，主要是依靠氯化钾作为主要原料。这一些液体肥料它们在聚磷酸铵存在的基础上，都能够适当的添加一些微量元素肥料进行应用，甚至还能够增添除

草剂、杀虫剂等等因素配合应用。

(1) 生产液体复合肥料的工艺流程

在这一个过程中，我们可以了解到如图 1 中的内容所示，对于液体复合肥料而言，它主要是依靠距离氨酸氨、尿素、钾肥等等微量原色作为基础的原料，再通过相关的设备对其搅拌而产生的。

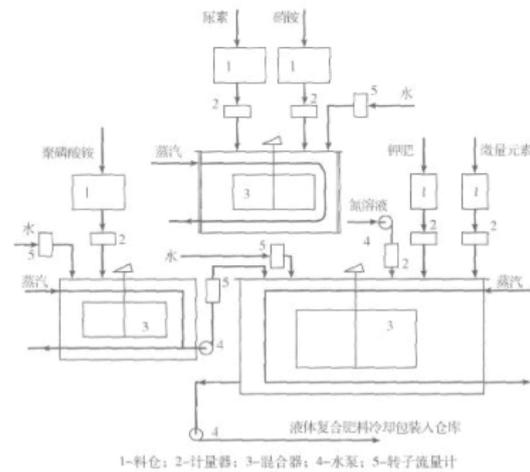


图 1 复合肥料生产工艺流程

另外，我们还可以发现，其复合肥它在整体的生产工艺中主要包含三个方面的内容：

第 1，配置尿素以及硝酸溶液，在这两个原料配置中，我们需要通过专业的计量器，在计量工作完成后，将其放进搅拌器中对其进行搅拌处理工作，使其能够配置出符合标准的原料。

第 2，配置聚磷酸铵溶液的过程中，需要将仓库中的聚磷酸铵通过计量器的方式，卸入快混合器中，接着按照标准搭配一定比例的水，让聚磷酸铵溶液的配合比符合标准。

第 3，在配置完成尿素以及距离氨酸氨后，我们应当按照配方比，将钾肥、微量元素等等放入到混合槽中，再通过蒸汽混合搅拌进行溶解工作，进而将混合得出的均匀液体进行包装，这便制成了液体复合肥料。

(2) 生产液体复合肥料的工艺指标

如图 2 中的所内所示，我们可以直观的了解其生产液体复合肥料的工艺指标以及相关参数。

固体聚磷酸铵	w(N) 24%, w(P ₂ O ₅) 50%
尿素 - 硝酸溶液	w(N) 28% ~ 32%
混合温度	30 ~ 40℃
混合生产能力	> 5t/h
混合时间	15 ~ 20min

图 2 复合肥料的工艺指标

结语：综上所述，我们可以了解到，关于高养分液体复合肥料而言，它在我国得到较为广泛的应用和支持。因此，我们就需要对它的生产工艺等等多个方面进行深入的研究

究和探析,使其能够在最大化限度中帮助我国复合肥料的发展,能够进一步提升。

参考文献:

[1] 李枫. 氨酸法工艺在复合肥料生产中的应用探讨 [J]. 化工管理, 2019(05):94-95.

[2] 王好斌, 侯翠红, 王艳语, 苗俊艳, 许秀成, 李葭萍, 郭建文. 无机包裹型缓释复合肥料及其产业化应用 [J]. 武汉工程大学学报, 2017,39(06):557-564.

[3] 张志强, 崔亚青, 王素华, 吴志刚, 朱皓强. 我国复合微生物肥料的现状及发展前景 [J]. 生物技术世

界, 2015(08):235+237.

[4] 赵连紫, 腐植酸有机无机复合肥及其生产工艺. 河南省, 河南心连心化肥有限公司, 2014-04-02.

[5] 袁勇, 贾可, 冯国忠, 高强. 不同生产工艺复合肥料的理化特性 [J]. 吉林农业大学学报, 2014,36(01):89-96.

[6] 袁勇. 不同生产工艺复混(合)肥料理化特性及应用效果研究 [D]. 吉林农业大学, 2013.

[7] 袁勇. 不同生产工艺复混(合)肥料理化特性及应用效果研究 [D]. 吉林农业大学, 2013.