

吉林省肥料演变及提高化肥增产 效益的重要措施

张 宽

(吉林省农科院土肥所)

一、建国前肥料简况

我国施肥历史悠久，是世界上施用有机肥料最早的国家。三千年前，我们的祖先就已经开始施用有机肥料，比西欧一些国家早一千余年。远在殷墟甲骨文中就有“粪田”之说；西周时期在《诗经·周颂》中就有“荼蓼朽止，黍稷茂止”的记载，说明古代劳动人民早已利用腐烂杂草肥田，促进作物生长繁茂；在秦汉时期史书上：“泾水一石，其泥数斗，且灌且粪，长我禾黍”之说，就是记载劳动人民在汉武帝修筑的白渠内挖淤泥作肥料的史事；西汉的《汜胜之书》还有施用种肥的记载，名曰“溲种法”。另外，在《齐民要术》中早已把肥料分为人粪尿、厩肥、兽骨、草木灰、农家旧墙土等。

中国古代劳动人民不仅应用了农家肥料，而且还积累了很多宝贵的造肥和施肥经验。远在南宋时期的《陈旉农书》中就记载了民间四种积肥方法，很相似于当前农村中采用的堆肥和沤肥；清代农学家杨岫在农民的施肥实践基础上提出“三宜”，就是当前所说的“因时，因土，因作物”施肥。

我国施用农肥时间虽然最早，但施用化肥的历史确不很长。世界施用化肥的历史是从1840年李比西矿质营养学说问世以后开始算起至今已有149年。而中国施用化肥的历史是从1950年首次进口硫酸铵（当时叫硫酸铔，肥田粉）算起，至今仅仅84年。中国化肥生产起步更晚，总产量不高。1933年和1934年开始建设的大连化学厂（原满州化学株式会社）和南京永利化学工业公司硫酸铔厂，分别于1935年和1937年投产。当时加上鞍山和抚顺钢铁及石油厂副产品硫酸铵，到1949年建国前，国产化肥累积数量还不到60万吨。

吉林省施用肥料时间更晚，从清朝康熙年间（1690年）开始垦荒到现在大约有299年。怀德县是在清朝道光9年（1822年）才开始垦植，到现在为167年；农安县更晚些，垦植年限大约在光绪8年（1881年），到现在仅仅108年。这些地方在开荒种植初期不施肥，完全靠土壤的自然肥力。当种植一段时间以后，随着生产的发展，人口的增加，耕地面积也逐渐减少，土壤肥力随之降低，农民逐渐认识到恢复地力和提高产量的重要性，开始积造和施用农家肥料，其时间大约在康熙（1705年）左右，至今为284年。那时在种植初期是以小麦为中心的小麦—高粮—谷子，一扣两杯三年一槎底粪（农肥）的施肥方式。后因小麦病害严重，大豆代替了小麦，形成了大豆—高粮—谷子的一扣两杯三年一槎底粪的耕作方式。施用化肥还是在公主岭农事试验场成立之后，从大正3年（1914年）至大正9年开始了全省第一次化肥（三要素）试验，随后又开展了化肥肥效试验，各种农作物的施肥试验等。化肥就是随着这些试验的开展，而逐渐应用起来的。但当时民间应用的化肥数量

极少，施用化肥的面积也很小。大量施用化肥是在解放后。施用化肥的历史如果从民间个别农户开始算起，至今也仅为69年。

二、建国后肥料的演变

吉林省解放初期农肥用量很少，化肥施用水平也不高。50年代是以有机肥为主，化肥为辅；到了60年代开始大量推广氮肥；70年代普遍施用磷肥；进入80年代大量施用复合肥料，大面积应用微量元素肥料，钾肥开始显效。

解放初期，全省农肥数量不多，每亩平均不到300公斤，主要用作“底粪”，一部份用作“口粪”或“把粪”。农家肥料的施用与作物轮作有关，当时，主要轮作方式有两种，一种是榆树县的大豆—高粱—大豆—谷子（有的是大豆—高粱—大豆—高粱，大豆—高粱—玉米—谷子，玉米—高粱—玉米—谷子……）4年轮作。另一种是怀德县和农安县的大豆—高粱—谷子和玉米—高粱—谷子3年轮作。当时，大多数农肥是施在上述两种轮作中的扣种大豆上。有一部分积肥较多的农户在耕种高粱或谷子时，摅施少量的优质农肥。底粪的施用方式有两种：一种是将农肥条施在原垄沟内，称为“摅粪”；另一种是在肥料较多的情况下，将肥料全面扬于地表，称其为“扬粪”，施肥后用犁破旧垄，随即播种，掏墒覆土成新垄，将农肥包在新垄之中。解放初期化肥用量很少，全省还不到3千吨，每亩平均不到0.05公斤。绝大部分是氮肥（硫酸铵），主要用作口肥和追肥。

50年代，全省化肥虽有增加，但每年平均也只有1.67万吨，每亩耕地平均只有0.25公斤，绝大部分为氮肥。这个期间作物生育所需要的氮、磷、钾主要靠农家肥料。由于政府有关部门大抓积肥造肥，因此，农肥总量有所增加，为建国初期总量的3倍。每亩平均用量接近1吨，相当于7.5公斤化肥。农肥为作物提供的养分是化肥的30.6倍。这就充分说明50年代确实以有机肥为主，化肥为辅，作物增产主要靠有机肥料。

到了60年代全省开始大量推广氮肥。在这个期间农肥的施用方法与建国初期及50年代相同。农肥数量虽较50年代有所增加，但增加速度不快，仅增长25%，远不如化肥的增长速度。化肥为50年代化肥总量的10.5倍，每亩施用化肥2.55公斤。其中氮肥的增长速度最快，为7.2倍，高于磷肥的增长速度。全省每年施用氮肥平均已达到15.2万吨。氮肥品种也由建国初期的硫酸铵一种，增加了硝铵、碳铵和氨水三个品种。氮肥仍以口肥和追肥为主要施肥方式。这个期间全省的磷肥数量很少，只有2.1万吨，品种主要是过磷酸钙，绝大部分磷肥用在大豆作口肥或底肥。作物所需要的钾素营养主要来自土壤和农家肥料，全省尚没有钾素化肥。

70年代全省普遍施用磷肥。每年施用磷肥（过石）总量已达到12.2万吨，每亩平均施用磷肥为1.95公斤。磷肥的增加速度高于氮肥，这个期间磷肥总量为60年代磷肥总量的5.8倍。氮肥仅为4.6倍。磷肥品种仍以过石为主，增加少量的重过磷酸钙、钙镁磷肥和骨粉等。农肥用量是建国以来最高时期，每亩平均用量为1.9吨，为60年代亩均用量的1.5倍，为50年代亩均用量的1.9倍。这个时期农家肥有猪过圈粪、大牲畜过圈粪、人粪尿、坑沤肥、压绿肥、高温造肥、暖心肥、草炭造肥和土杂肥等。由于玉米和机翻地面积的增加，轮作与施肥方式也随着变化，除一些地块仍保留扣种大豆施底肥的习惯外，耕种高粱、谷子摅口肥，秋翻地再结合春耙施盖头粪及玉米坑种抓把粪。由于化肥数量的增加，50—60年代以优质农肥作追肥的面积逐渐减少，已逐渐被化肥所代替。农肥用量虽是建国以来

数量较大的时期，但就其农肥的增长速度远不如化肥增长速度快。化肥已由60年代的17.3万吨增加到84.0万吨，总量为60年代的5倍。已由60年代每亩的2.55公斤增加到12.45公斤。建国以来随着有机肥与化肥结构的改变，有机与无机肥在农业上的增产作用也在发生变化。60年代以前是以有机肥为主，化肥为辅的肥料结构。70年代是由以有机肥为主，化肥为辅向有机肥与无机肥并重，转变的时代。

80年代前期，全省在大量推广氮肥，普遍施用磷肥的基础上又大量迅速引进复合肥料，开始生产混配复合肥料，大面积施用微量元素肥料，钾肥开始显效。这个时期，在化肥中以复合肥料的增长速度最快，每年平均施用复合肥料达55.7万吨，为70年代的33倍。氮、磷、钾肥的增长速度较慢。氮肥年均用量为108.2万吨，仅为70年代的1.5倍；磷肥用量仅为70年代的3.8倍；钾肥年均用量为0.65万吨，仅为70年代的8.4倍。复合肥料中，以磷酸二铵数量最大，还有些氮、磷、钾三元复合肥料和少量的硝酸磷肥。复合肥料在我省几大农作物和经济作物上均有施用。但以玉米、水稻和大豆上用量较大。一般用作底肥、口肥或把肥。随着氮、磷化肥及复合肥料的连年大量施用，土壤中微量元素，特别是锌，感到缺乏。所以进入80年代以来，全省大量施用微量元素肥料硫酸锌。从1980年至1986年，全省累积施用硫酸锌面积达2000多万亩。施用对象主要是玉米。近年来水稻、大豆等作物也有不同程度的出现缺锌症状。硫酸锌主要用作口肥和叶面喷撒，有的用作硫酸锌浸种。随着氮磷化肥大量施用，在一些连年大量施用氮、磷化肥的农户土地上出现钾肥显效的现象。因此，从80年代开始在一些农户的土地上开始施用钾肥。60年代前期，全省钾肥每年平均施用量为6.5千吨。为硫酸钾和氯化钾两个品种。

80年代全省化肥总量仍是上升的趋势，年均用量已由70年代的84.6万吨上升到225万吨。化肥总量为70年代化肥的2.6倍。化肥用量虽在增加，但全省农肥积造数量较70年代却有下降的趋势，下降幅度在7%左右。这是应该引起今后足够重视的问题。

据统计分析：吉林省粮食产量与化肥用量间呈极显著的正相关。化肥的增产作用在全省各项农业增产措施中大约占50%左右。可见，在有机肥的基础上大量增施化肥，实行农家肥与化肥相结合，是今后发展我省农业生产的一项重要战略措施。

三、提高化肥增产效益的重要措施

为实现赵总理在五届人大四次会议上所作政府工作报告中指出的“改变化肥结构，实行合理施肥”和中共中央1986年一号文件中规定的“必须努力提高土地生产力。化肥供应量应逐年有所增加，同时扭转忽视有机肥的倾向，增加土壤有机质”的指示精神，保证我省农业生产水平不断提高，稳步增加我省粮食产量并将其建立在稳固的土壤肥力基础之上。今后应作好以下几方面工作：

(一) 调整肥料结构

肥料结构主要是指肥料中主要营养元素的数量与比例。肥料结构除包括化肥中氮、磷、钾的数量比例，有机肥与无机肥数量比例外，还应包括微量元素肥料。合理的肥料结构不仅是实现作物高产、稳产、低成本，获得作物最大限度的增产效益和经济效益，而且还能达到不断培肥土壤的目的。

国内外生产实践证明，在获得作物高产、低成本的肥料结构中，有机肥料占重要位置。日本农林省作物高产培肥的有机肥氮和化肥氮之比为7.5:7；我国珠江三角洲，烟

台地区粮食多年高产稳产，其比例大致为7：3或6：4；我省积肥典型农户，有机肥与无机肥养分之比大致在0.8—1.5：1，我省目前尚有很多农户不重视积造和施用农肥，单靠化肥或积制少量农肥。因此，全省应尽快扭转重化肥轻农肥的不良倾向，积极行动起来，广辟肥源。多品种、多途径，多用途的发展绿肥，大力积造草炭肥、秸秆肥、沼气肥、人畜粪尿等农家肥料改变现有有机肥与无机肥养分之比为0.5—0.6：1的不合理肥料结构。力争接近1：1，争取将农肥中的有机质再提高2—5%。

化肥结构是肥料结构中的一个重要组成部分，世界发达国家氮：磷：钾为1：0.62：0.57（1980年）。同时期发展中国家为1：0.38：0.16。世界各国大体为1：0.52：0.4。我国1979—1980年比例为1：0.19：0.03。1984年磷、钾肥虽有所增加，但比例仍为1：0.29：0.087。同世界平均比例相比还有一定距离。今后还应调整好氮、磷、钾比例，在增加氮肥同时逐渐增加磷、钾肥，特别是钾肥，使氮、磷、钾比例趋向合理。即1：0.38：0.1。除此之外，还应积极发展高浓复合肥料和混配专用肥料。

在肥料结构中除了化肥结构和有机无机结构外，还应继续开展微量元素肥料的试验示范推广工作。特别是还要进一步增加锌肥、钼肥等微肥的数量，提高其科学的使用水平。今后还应加强我省肥料结构的宏观研究。

（二）实行科学、经济施肥

通过近年来对全省农户施肥情况的调查结果看出：被调查的两千多户中大约有40—50%农户尚未作到科学经济施肥。全省各地从化肥分配到施用均存在不同程度的盲目性，如果把目前化肥使用中存在的问题加以认真解决，化肥效益在现有基础上提高10%是完全可能的。即使按10%计算，全省还可节省化肥24万吨左右。相当于24个小氮肥厂的全年生产总量。因此，今后在科学经济施肥方面应作好如下几项工作：1.根据土壤、作物、肥料分配好化肥，获得化肥的均衡增产。2.根据国情积极推广经济施肥量，以求获得化肥的高额效益。3.不断改进施肥技术，实现化肥深施等项措施，提高化肥利用率。4.积极推广省内外各种科学的施肥方法，大力推广配方施肥，及最新的科研成果，使科研成果尽快转变成生产力。

（三）加强肥料监测，保证化肥质量

为防止劣质化肥的生产和销售，为防止劣质化肥对农作物的毒害及对环境、土壤、水质的污染，今后应建立肥料监测中心，对肥料进行严密监测。搞好肥料检验，改变长期以来对化肥质量无人监管的局面，确保化肥质量，维护农民利益和化肥信誉。积极开展肥料立法工作。

（四）调整粮肥比价，使其逐渐趋向合理

要调动农民施肥的积极性，大量增施化肥。但是一定要尽早解决好粮食和肥料比价。化肥价格不能一长再长，国家一定要控制住，要保护农民的利益。只有粮肥价格趋于合理，才能调动起农民的积极性。

（五）健全肥料技术服务体系，加强培养土肥科技人员，壮大土肥科技队伍

加强肥料方面的宏观研究。建立一支精悍的土肥科技队伍，对吉林省科学施肥，作到宏观控制微观指导，使我省现有的肥料能充分发挥其增产效益和经济效益。