

# 龙 94—4083 小麦需肥特性及施肥 对产量和品质的影响<sup>\*</sup>

李玉影<sup>1</sup>, 吴 英<sup>1</sup>, 刘双全<sup>1</sup>, 金继运<sup>2</sup>, 何 平<sup>2</sup>, 黄绍文<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省农科院土肥所, 哈尔滨 150086; 2. 中国农业科学院土壤肥料研究所, 北京 100081)

**摘要:** 对龙 94—4083 强筋小麦需肥特性及施肥对小麦产量和品质的影响进行了研究。结果表明, 龙 94—4083 小麦养分吸收量前期少, 中、后期迅速增加, 并有两个吸收高峰。一是从三叶期到孕穗期, 二是从灌浆期到成熟期。在三叶期小麦植株养分吸收量最少, 成熟期最多, 而且对氮和钾的吸收量远远大于磷。氮、磷、钾平衡施肥既增加了小麦产量, 又改善了小麦品质。

**关键词:** 小麦; 需肥特性; 产量; 品质

中图分类号: S 512.106.2 文献标识码: A 文章编号: 1002—2767(2001)05—0010—02

## Study on the Law of Nutrient Requirement of Wheat Long 94—4083 and Effect of Different Fertilization on the Yield and Quality

LI Yu-ying<sup>1</sup>, WU Ying<sup>1</sup>, LIU Shuang-quan<sup>1</sup>, JIN Ji-yun<sup>2</sup>, HE Ping<sup>2</sup>, HUANG Shao-wen<sup>2</sup>

(1. Soil and Fertilizer Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086;

2. Soil and Fertilizer Institute, CAAS, Beijing 100081, China)

**Abstract:** This paper deals with the characteristics of the nutrient requirement of wheat Long 94—4083 and the effect of different fertilization on the yield and quality. The result showed that the amount of nutrients uptaken by the plants was less during the early stage and the most at the maturing stage. The amount of nutrients assimilated by the wheat had two peaks. One was at the stage of booting, the other was at the stage of maturing. Nitrogen and potassium were required much more by the wheat plants than phosphorus. Through balanced fertilization with N, P and K, the yield increased and the quality improved.

**Key words:** wheat; law of nutrient requirement; yield; quality

氮素在多方面直接或间接影响植株的代谢和生长发育。在小麦生产中, 通过施氮肥已成为提高小麦产量的重要措施。关于小麦的吸氮规律前人已做过大量的研究, 谭金芳、郭天才的研究认为, 在超高产小麦栽培中氮素作用很大。小麦需钾特性及钾肥对小麦产量的影响在我省研究较少。本试验旨在研究小麦需肥规律及不同施肥措施对小麦产量和品质的影响, 为小麦高产、优质、高效施肥提供科学依据。

### 1 材料与方法

试验在黑龙江省农业科学院试验地进行, 土壤

有机质为 3.18%、速效氮 7.5 mg/kg、速效磷 22.4 mg/kg、速效钾 70.4 mg/kg、速效硫 8.3 mg/kg、有效硼 0.22 mg/kg、有效铜、铁、锰、锌分别为 2.1、37.0、6.8、2.0 mg/kg。试验在磷肥基础上研究氮、钾对龙 94—4083 小麦产量及品质的影响。试验为氮、钾两个因素, 采用 2 因素 3 水平, 3×3 设计, 9 个处理。小区试验面积 4 m<sup>2</sup>, 3 次重复。供试品种为龙 94—4083, 密度约 600 万株/hm<sup>2</sup>, 4 月 5 日播种, 8 月 14 日收获(见表 1)。

\* 收稿日期: 2001—05—16

基金项目: 国家农业科技跨越计划: 龙 94—4083 面包强筋小麦生产技术体系示范项目的一部分。

作者简介: 李玉影(1962—), 女, 黑龙江省方正县人, 学士, 副研究员, 从事土壤农化及植物营养研究。

表 1 试验处理 kg/hm<sup>2</sup>

处理	尿素	磷酸二铵	氯化钾
1. N <sub>0</sub> PK <sub>0</sub>	0	82.5	0
2. N <sub>0</sub> PK <sub>1</sub>	0	82.5	52.5
3. N <sub>0</sub> PK <sub>2</sub>	0	82.5	75.0
4. N <sub>1</sub> PK <sub>0</sub>	90.0	82.5	0
5. N <sub>1</sub> PK <sub>1</sub>	90.0	82.5	52.5
6. N <sub>1</sub> PK <sub>2</sub>	90.0	82.5	75.0
7. N <sub>2</sub> PK <sub>0</sub>	112.5	82.5	0
8. N <sub>2</sub> PK <sub>1</sub>	112.5	82.5	52.5
9. N <sub>2</sub> PK <sub>2</sub>	112.5	82.5	75.0

2 结果与分析

2.1 小麦不同生育时期需肥量

分析结果表明(见表 2), 龙 94—4083 小麦养分吸收量前期少, 中、后期迅速增多。龙 94—4083 小麦对养分吸收有两个高峰期, 一是从三叶期到孕穗期, 这个时期是营养生长旺盛期, 对养分需求量较大; 二是从灌浆期到成熟期, 这一时期是子粒干物质积累旺盛期, 对养分积累量大。龙 94—4083 小麦对 N、P、K 的吸收量, 三叶期最少, 成熟期最多, 中期居中(从孕穗到灌浆期), 而且需 N 和 K 的量远远大于 P, 这与有关报道基本一致<sup>[1]</sup>; 成熟期子粒中 N 的吸收比例远远大于植株, 可见, 施肥应尽量满足小麦中、后期对养分的需求, 尤其是氮肥。采取氮素后移技术, 对提高小麦产量, 改善品质是十分必要的。

表 2 龙 94—4083 小麦不同生育时期

植株养分吸收量 kg/667m<sup>2</sup>

生育期	N	增加	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	增加	K <sub>2</sub> O	增加
三叶期	2.26	—	0.24	—	1.93	—
孕穗期	5.21	2.95	0.43	0.19	7.64	5.71
开花期	6.42	1.21	0.63	0.20	7.84	0.20
灌浆期	6.95	0.53	1.33	0.70	10.22	2.38
成熟期	12.14	5.19	3.29	1.96	14.26	4.04

2.2 施肥对小麦产量的影响

不同施肥处理对小麦产量有显著影响(见表 3)。统计结果表明, 单施 P 肥(处理 1)、PK 肥(处理 2、处理 3)、NP 肥(处理 7)产量均低于 NPK 处理, 并达到差异极显著水平。NPK 各处理间产量差异不显著, 但处理 9 和处理 8 增产效果最好, 较单施 P 分别增产 67.5%和 66.0%, 较 N<sub>2</sub>P(处理 7)分别增产 26.9%和 25.7%。处理 9 和处理 8 氮、磷、钾比例分别为 N:P:K=1.4:1:0.9 和 1.4:1:0.6, 从经济效益角度分析, 应以处理 8 钾肥用量为宜。施 N 增产效果明显好于不施 N 处理, 差异达极显著水平; 施 K 增产效果明显好于不施 K 处理, 差异达极

显著水平, 但 NK 交互作用不显著。

表 3 不同施肥对龙 94—4083 小麦产量的影响

处理	产量 (kg/667m <sup>2</sup> )	增产率 (%)	差异显著性*	
			0.05	0.01
1. N <sub>0</sub> PK <sub>0</sub>	178.8	—	c	B
2. N <sub>0</sub> PK <sub>1</sub>	232.8	30.2	b	B
3. N <sub>0</sub> PK <sub>2</sub>	204.8	14.5	bc	B
4. N <sub>1</sub> PK <sub>0</sub>	244.8	36.9	b	AB
5. N <sub>1</sub> PK <sub>1</sub>	269.5	50.7	ab	AB
6. N <sub>1</sub> PK <sub>2</sub>	274.1	53.3	ab	AB
7. N <sub>2</sub> PK <sub>0</sub>	236.1	32.1	b	B
8. N <sub>2</sub> PK <sub>1</sub>	296.8	66.0	a	AB
9. N <sub>2</sub> PK <sub>2</sub>	299.5	67.5	a	A

注: \*为 SE=13.74 kg/667m<sup>2</sup>。

2.3 施肥对小麦品质的影响

品质分析结果(见表 4)表明, 施肥对小麦品质有很大影响。单施 P 肥(处理 1)面粉粗蛋白含量、湿面筋含量、沉降值和稳定时间各项指标均明显低于其它处理。PK 配合施用(处理 2、3)各项指标好于单施 P 处理, 其中 PK<sub>2</sub> 略好于 PK<sub>1</sub>。处理 5 和处理 6 各项指标好于处理 4, 即 N<sub>1</sub>PK<sub>1</sub>和 N<sub>1</sub>PK<sub>2</sub> 好于 N<sub>1</sub>PK<sub>0</sub>, 其中 N<sub>1</sub>PK<sub>2</sub> 好于 N<sub>1</sub>PK<sub>1</sub>。处理 9 各项指标好于处理 8 和处理 7, 即 N<sub>2</sub>PK<sub>2</sub> 好于 N<sub>2</sub>PK<sub>1</sub> 和 N<sub>1</sub>PK<sub>0</sub>。试验结果表明, 平衡施肥对改善小麦品质非常重要, 尤其对面包小麦更为重要, 在氮磷基础上施硫酸钾可明显改善小麦的加工品质<sup>[2]</sup>, 本试验结果也验证了这一点。从产量和经济效益上看, 哈尔滨黑土小麦氮、磷、钾的适宜比例为: N:P:K=1.4:1:0.6; 从品质上看, 氮、磷、钾的适宜比例为: N:P:K=1.4:1:0.9。

表 4 不同施肥对龙 94—4083 小麦品质的影响

处理	粗蛋白 (%)	湿面筋 (%)	沉降值 (mL)	稳定时间 (min)
1. N <sub>0</sub> PK <sub>0</sub>	13.81	33.2	39.0	11.5
2. N <sub>0</sub> PK <sub>1</sub>	13.98	34.0	43.4	11.6
3. N <sub>0</sub> PK <sub>2</sub>	14.95	33.4	42.1	12.5
4. N <sub>1</sub> PK <sub>0</sub>	14.90	30.9	43.6	8.0
5. N <sub>1</sub> PK <sub>1</sub>	15.19	29.9	44.0	12.0
6. N <sub>1</sub> PK <sub>2</sub>	16.02	32.6	50.7	14.0
7. N <sub>2</sub> PK <sub>0</sub>	15.69	38.8	40.2	9.5
8. N <sub>2</sub> PK <sub>1</sub>	16.08	35.7	45.0	11.6
9. N <sub>2</sub> PK <sub>2</sub>	16.85	33.2	56.9	16.0

3 小结

3.1 从整个生育期来看, 小麦养分吸收量前期少, 后期最多, 中期居中, 并有两个吸收高峰期。小麦对 N、K 的吸收量明显高于 P 的吸收量, 而且成熟期子粒中 N 的吸收比例远远大于植株中的。可见, 施肥

# 天然维生素 E 对食用油氧化稳定性的影响

赵贵兴

(黑龙江省农科院大豆所, 哈尔滨 150086)

**摘要:** 以食用菜子油为对象, 研究了天然维生素 E 对植物油脂氧化稳定性的影响。结果表明: 天然维生素 E 比叔基羟基茴香醚(BHA)和二叔基甲苯(BHT)更适合于添加至食用油脂中作为抗氧化剂; 在 0~95 mg/L 用量范围内, 随着天然维生素 E 添加量的增加, 食用油脂的氧化稳定性指数(OSI)值增高, 抗氧化效果好。

**关键词:** 天然维生素 E; 食用油; 氧化稳定性

**中图分类号:** TS 221 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2001)05-0012-02

## The Effect of Natural Vitamin E on The Oxidative Stability of Edible Rapeseed Oil

ZHAO Gui-xing

(Soybean Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

**Abstract:** This paper studied the effect of natural vitamin E on the oxidative stability of edible rapeseed oil. The result showed that compared with BHA and BHT, the natural vitamin E is more suitable to using as antioxidant for edible oil. Within 0~95mg/L, the oxidative stability index of edible oil rose with the increase of vitamin E's dosage.

**Key words:** natural vitamin E; edible oil; oxidant stability

### 0 前言

食用油脂含有不饱和脂肪酸, 由于贮存不当或高温煎炸食品后, 往往会产生一系列的过氧化脂质。过氧化脂质是一种含游离基的有害物质, 在体内积累可以破坏细胞结构和正常生理功能, 促使疾病的发生和发展。因此食用氧化的油脂对人体健康极其

不利。防止和减少油脂氧化, 是确保食物品质的一项重要工作。

为避免油脂氧化, 一般是在油脂中添加抗氧化剂, 以延长其保存期和品质稳定性。目前用来防止和减少油脂氧化的最普遍使用的抗氧化剂是化学成品叔丁基羟基茴香醚(butyl hydroxy anisole,

\* 收稿日期: 2001-02-19

基金项目: 院级青年基金项目。

作者简介: 赵贵兴(1978-), 男, 吉林省永吉县人, 研实, 在读硕士研究生, 从事大豆品质分析及加工技术研究。

应尽量满足小麦中、后期对养分的需求, 尤其是氮肥。

3.2 不同施肥处理对小麦产量有很大影响, 磷、钾配合施用较单施磷肥平均增产 22.4%; 氮、磷、钾配合施用较氮、磷配合平均增产 18.7%。可见, 氮磷钾平衡施肥对小麦产量有明显的正效应。

3.3 蛋白质、湿面筋、沉降值和稳定时间是评价小麦品质的重要指标。试验结果表明, 磷、钾配合施用

上述各项指标均高于单施磷肥的; 氮、磷、钾配合施用上述各项指标均高于氮、磷配合的, 可见, 平衡施肥对改善小麦品质具有重要意义。

### 参考文献:

- [1] 姜丽娜, 李春喜, 代西梅, 等. 超高产小麦氮素吸收、积累及分配规律的研究[J]. 麦类作物学报, 2000, 20(3): 53-59.
- [2] 荆奇, 曹卫星, 戴延波. 小麦子粒品质形成及其调控研究进展[J]. 麦类作物, 1999, (4): 46-50.