

旱灌春小麦需氮磷钾量及高产经济施肥技术研究

盖德安

(黑龙江省农科院牡丹江农科所)

摘要 本研究提出了克丰一号春小麦亩产 200~325 公斤产量所需氮、磷、钾量(不包括根系)。在淤积土上种植亩施氮 5 公斤,种肥施五氧化二磷 5 公斤,三叶期追氮肥 5 公斤,是实现亩产 300 公斤水平的高产经济施肥技术。

关键词 春小麦 产量 肥料三要素量 施肥技术

中图分类号 S512.1

研究春小麦对肥料三要素的吸收量是制定科学施肥措施的重要依据。九十年代青海、宁夏、新疆、山西、甘肃等省春麦区均有报道,而东北春小麦区此方面及研究报道甚少。本项研究的目的是,明确东北北部地区春小麦,在旱灌条件下不同产量水平所需肥料三要素的数量、比例及高产经济施肥技术。

1 材料与方法

试验处理如表 1。试验在淤积土上进行,氮、磷、钾均按有效成份施入。春小麦品种克丰一号,于分蘖期、孕穗期各灌水一次。随机区组设计,四次重复。试验区土壤肥力有机质 2.11%,全氮 0.113%,全磷 0.159%,全钾 1.997%,碱解氮 113ppm,速效磷 105ppm,速效钾 182ppm, pH(水浸)8.4。

表 1 试验处理

(单位:kg/亩)

三要素 总 量	三要素用量			施 肥 时 期					处 理 号
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	种 肥			追 肥(N)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	三叶期	拔节期	
30	15	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	5	2.5	(5)
22.5	15	7.5	—	10	7.5	—	5	—	(3)
	15	7.5	—	7.5	7.5	—	5	2.5	(4)
15	10	5	—	10	5	—	—	—	(1)
	10	5	—	5	5	—	5	—	(2)
10	10	—	—	10	—	—	—	—	(6)
7.5	5	2.5	—	5	2.5	—	—	—	(8)
0	—	—	—	—	—	—	—	—	(7)

2 结果分析

2.1 产量分析

产量结果如表 2。经方差分析,处理间产量差异极显著。各施肥处理和无肥区相比增产均

达极显著水准,所有施肥处理产量均在 280 公斤/亩以上,其中氮 15 公斤、五氧化二磷 7.5 公斤、氧化钾 7.5 公斤处理(5)最高,亩产 315.6 公斤。

表 2 处理间产量差异 (单位:kg/亩)

处理点	处理量	平均产量	处理间产量差数						
(5)	N ₁₅ P _{7.5} K _{7.5}	315.6							
(1)	N ₁₀ P ₅	303.0	12.6						
(2)	N ₁₀ P ₅	299.7	15.9	3.3					
(4)	N ₁₅ P _{7.5}	295.6	20.0	7.4	4.1				
(6)	N ₁₀	294.2	21.4	8.8	5.5	1.4			
(3)	N ₁₅ P _{7.5}	288.1	27.5*	14.9	11.6	7.5	6.1		
(8)	N ₅ P _{2.5}	281.7	33.9**	21.3	18.0	13.9	12.5	6.4	
(7)	0	187.6	128.0**	115.4**	112.1**	108.0**	106.6**	100.5**	94.1**

L.S.D 0.05=24.3 L.S.D 0.01=33.1

2.2 春小麦不同产量水平对肥料三要素的吸收量

试验条件下春小麦吸收肥料三要素的特点是:氧化钾>氮>五氧化二磷,小麦吸收量随亩产提高显著增加,磷、钾的吸收量随产量提高的变化不明显,如表 3。

表 3 不同产量水平和需肥量的关系

产 量 实 际 水 平 亩产量 kg/亩	试验处理 三要素用量 kg/亩	亩吸肥量(kg)	百公斤子实 吸肥量(kg)			百公斤子实 需肥比较(%)			吸收比例						
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O				
325.0	315.6	N ₁₅ P _{7.5} K _{7.5}	(5)	16.42	4.18	19.41	5.20	1.33	6.15	141.7	89.9	95.8	3.91	1	4.62
300.0	299.7	N ₁₀ P ₅	(2)	13.10	4.62	17.44	4.37	1.54	5.82	119.1	104.1	90.7	2.84	1	3.78
275.0	281.7	N ₅ P _{2.5}	(8)	11.33	4.54	19.73	4.02	1.61	7.00	109.5	108.8	109.0	2.50	1	4.35
200.0	187.6	0	(7)	6.90	2.78	12.05	3.67	1.48	6.42	100.0	100.0	100.0	2.48	1	4.34

品种:克丰一号

亩产 200 公斤水平的旱灌春小麦,每生产百公斤子实需氮素 3.67 公斤,磷素 1.48 公斤,钾素 6.42 公斤。亩产 275 公斤、300 公斤、325 公斤水平的旱灌春小麦,每生产百公斤子实需吸收氮素依次为 4.02 公斤、4.37 公斤、5.20 公斤;吸收磷素依次为 1.61 公斤、1.54 公斤、1.33 公斤;吸收钾素依次为 7.0 公斤、5.82 公斤、6.15 公斤。

2.3 旱灌春小麦高产经济施肥技术

试验结果认为,旱灌春小麦 300 公斤产量水平,以亩施氮素 5 公斤、磷素 5 公斤作种肥,小麦三叶期以 5 公斤氮素追肥为好,是小麦稳产高产的适宜施肥组合。其特点是:苗壮株健,叶面积动态合理,碳氮代谢适宜,净同化率高,经济效益好。

苗壮株健 叶片长宽适度,分蘖期第五片叶长 20 厘米以内,开花期后顶三叶面积较大而不过大,苗壮株健,亩施氮素 15 公斤以上叶片过长而宽,第五片长超过 20 厘米(分蘖期),形成旺苗、茎秆软、易倒伏。而亩施氮素 10 公斤以下,叶面积偏小,骨架偏小。

叶面积系数合理 亩施氮素 5 公斤、磷素 5 公斤作种肥,三叶期以 5 公斤氮素追肥的(2)施肥组合,亩产达 300 公斤水平,此种施肥技术促成小麦全生育过程中叶面积动态合理,最大叶面积高峰期(孕穗期)叶面积系数在 5.0 左右,且由拔节期、孕穗期、开花期均保持在 5.0 左

右,其叶面积动态曲线近似“梯形”,此种叶面积动态是小麦个体生育健壮,群体发展合理的综合形态表现(见图 1)。

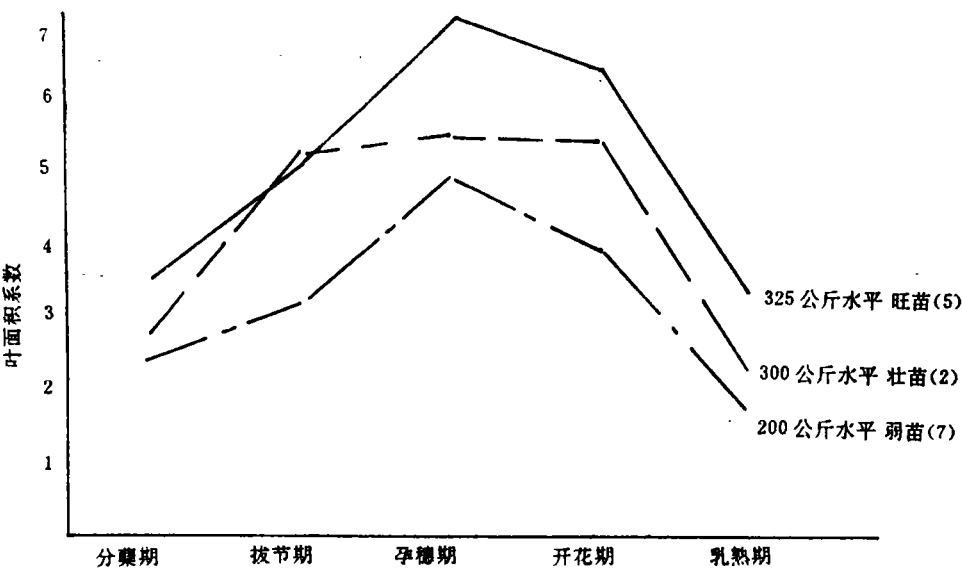


图 1 三种苗势叶面积系数动态

光合势适当,净同化率高 亩产 300 公斤水平的(2)处理,光合势在各生育阶段均较适当,一直保持平稳,净同化率一直保持较高水平,亩产 325 公斤水平的(5)施肥处理,虽然光合势也较大,净同化率也较高,但由于施肥量大,苗旺,易倒伏减产。而 275 公斤产量水平的(8)处理由于施肥量低,光合势小,虽然净同化率也较高,但生物产量低,经济产量也上不去,如表 4。

表 4 不同施肥的光合势和净同化率及产量水平

处 理 号	施肥处理(kg/亩)			光 合 势(m ² /日)						净同化率(g/m ² /日)				实产量 (kg/亩)	产量水平 (kg/亩)
	种 肥			追肥(N)	分蘖期 拔节期	拔节期 孕穗期	孕穗期 开花期	开花期 孕穗期	分蘖期 拔节期	拔节期 孕穗期	孕穗期 开花期	开花期 孕穗期			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O												
				三 叶 期	拔 节 期										
(5)	7.5	7.5	7.5	5.0	5.25	22.7	45.0	49.6	51.4	1.75	5.29	5.37	5.32	315.6	225.0
(2)	5.0	5.0	0	5.0	0	20.9	38.5	39.4	40.7	3.59	5.14	6.76	5.48	299.7	300.0
(8)	5.0	2.25	0	0	0	23.6	39.7	35.8	38.9	4.57	2.90	7.64	7.68	281.7	275.0
(7)	0	0	0	0	0	14.7	29.4	32.1	30.8	2.70	4.29	6.27	2.69	187.6	200.0

碳氮代谢合理,糖氮比适宜 处理(2)施肥组合于小麦生育的前、中、后期糖氮比均适度,前期具有良好的营养基础,因而分蘖率较高,但不过高,搭好了高产的架子。中期为增穗增粒提供了充足的养分,株穗数达到 1.06 个,穗粒数达 26 粒。后期是碳水化合物合成的关键期,乳熟期是小麦一生中积累糖的高峰期,亩产 300 公斤水平的(2)施肥组合,糖氮比高达 3.4,使之碳水化合物向子实运转有利,因而千粒重高达 32 克(见表 5、图 2),这种碳氮代谢的合理性是施

肥合理的体现。

表 5 不同施肥条件下小麦的穗氮比与产量关系

处理号	实产量 (kg/亩)	产量水平 (kg/亩)	穗 氮 比						分 蘖 率 (%)	株 穗 数	穗 粒 数	干 粒 重 (g)	生 物 产 量 (kg/亩)
			分 蘖 期	拔 节 期	孕 穗 期	开 花 期	孕 熟 期	蜡 熟 期					
(5)	315.6	325.0	0.44	0.47	0.69	0.60	2.00	0.80	59.0	1.07	25.7	31.8	799.1
(2)	299.7	300.0	0.85	0.90	0.99	0.78	3.40	0.98	58.9	1.06	26.0	32.0	769.6
(8)	281.7	275.0	0.70	0.78	1.40	1.00	4.30	1.30	46.5	1.05	24.9	34.3	674.8
(7)	187.6	200.0	1.60	2.70	2.50	2.30	5.60	1.60	30.3	1.00	14.9	33.7	508.7

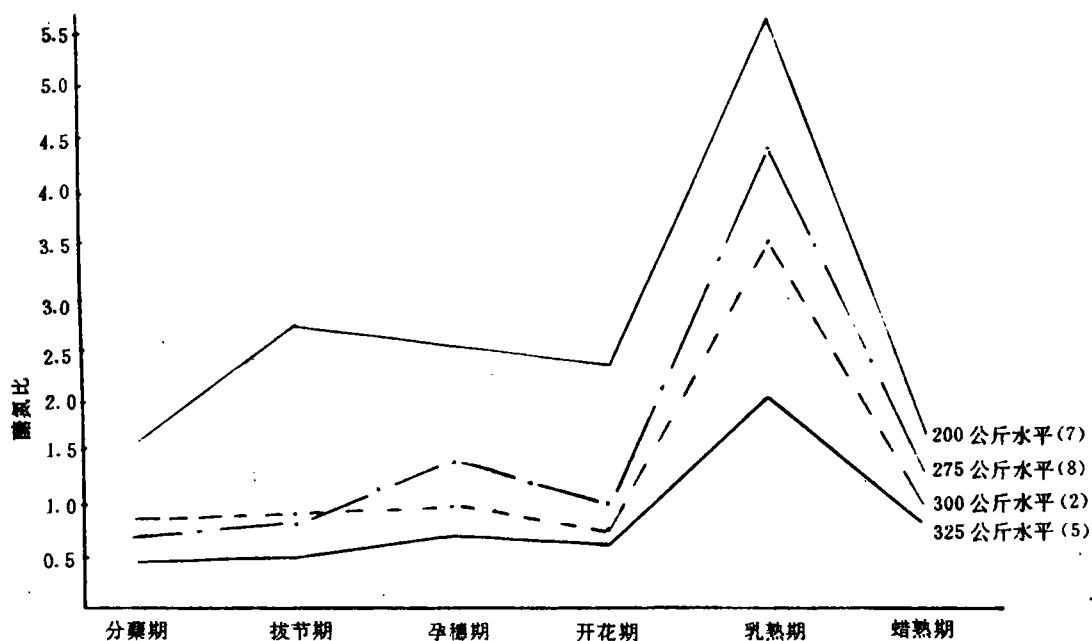


图 2 不同产量水平与穗氮比关系

节肥高产 试验表明,处理(2)施肥技术可实现亩产 300 公斤水平。而亩施氮素 15 公斤、磷素 7.5 公斤、钾素 7.5 公斤的组合,虽然亩产达到 325 公斤水平,但化肥用量增加一倍。亩施氮素 5 公斤、磷素 2.5 公斤,产量难于实现亩产 300 公斤。

3 小结

亩产 300 公斤水平的旱灌春小麦克丰一号实产 299.7 公斤,每亩植株吸收氮 13.10 公斤,五氧化二磷 4.62 公斤,氧化钾 17.44 公斤。生产百公斤子实需氮 4.37 公斤,五氧化二磷 1.54 公斤,氧化钾 5.82 公斤,吸收比例为 2.84 : 1 : 3.78。

在淤积土上种植,亩施氮 5 公斤,施种肥五氧化二磷 5 公斤,三叶期追氮肥 5 公斤,是旱灌

春小麦亩产 300 公斤水平的适宜施肥组合。此施肥技术促进了小麦生育碳氮代谢协调,苗壮株健,叶面积动态合理,净同化率高,稳产高产,经济效益好。

鉴于本研究不同产量水平的春小麦吸收量氧化钾>氮>五氧化二磷,在高产旱灌春小麦生产中,根据土壤含钾状况适量配施钾肥为妥。

参 考 文 献

- 1 余松烈. 高产冬小麦对三要素的吸收和供应特点的研究. 土壤肥料, 1981, 1, 31~34
- 2 山东农科院. 高产小麦营养吸收特性的研究. 土壤肥料, 1980, 6, 27~32
- 3 黄祥辉、胡茂兴编. 小麦栽培生理. 上海科技出版社, 1984, 298~302

Studies on the Required Amount of N. P and K and the Technology of Economic High—yield Fertilization for Spring Wheat on Irrigated Dry Land

Gai Dean

(Mu Danjiang Institute of Agricultural
Sciences of Heilongjiang Province)

Abstract The research presented the required amount of N. P and K for spring wheat kefeng - 1 (not including root system) to get the yield 200~325kg per mu. Applying 5 kg N and 5kg P_2O_5 Per mu as seed manure and 5kg N at the stage of three leaves is the technology of economic high - yield fertilization to realize the yield 300 kg per mu on alluvial soil.

Key words spring wheat, yield, amount of N. P and K, technology of fertilization