

氮肥基追比例对西农 979 主要品质性状及淀粉特性指标的影响

王珏 指导老师：王辉 教授

摘要：本试验以强筋小麦品种西农979品种为材料，研究了不同氮肥基追比例对西农979主要品质性状及淀粉特性指标的影响。试验结果表明：氮肥基追比例为5:3:2对西农979主要品质性状及淀粉特性指标影响最好，为最优施肥方案。

关键词：小麦；氮肥；基追比例；品质；淀粉特性

一 材料与方法

实验于 2005 年 9 月至 2006 年 8 月在西北农林科技大学农作二站试验地进行。供试材料是 2005 年分别通过国家和陕西省品种审定的农艺性状突出、品质优良、综合抗病性好的小麦新品种西农 979。

试验采用随机区组设计。设 3 个重复，随机排列。小区面积 13.34m²，行长 4.1m，行距 0.25m。氮肥取纯氮 12kg/666.7m² 和 18kg/666.7m²；P₂O₅ 取 8 kg/666.7m² 和 15 kg/666.7m²；K₂O 取 8 kg/666.7m²。磷钾肥作为基肥播种时一次性施入，氮肥基肥追肥比例设 7：3、6：4 和 5：5(3+2) 三种处理。该试验共 8 个处理组合，另设空白对照（CK），即不施氮磷钾肥。追肥分别在小麦生长的拔节期和孕穗期两个时期进行。

表 1 氮磷钾的不同处理情况

处理 编号	纯氮 (kg/666.7m ²)	P ₂ O ₅ (kg/666.7m ²)	K ₂ O (kg/666.7m ²)	处理 组合
1	12(7:3)	8	8	N ₁₂ (7:3)
2	12(6:4)	8	8	N ₁₂ (6:4)
3	12(5:3:2)	8	8	N ₁₂ (5:3:2)
4	18(7:3)	15	8	N ₁₈ (7:3)
5	18(6:4)	15	8	N ₁₈ (6:4)
6	18(5:3:2)	15	8	N ₁₈ (5:3:2)
7(CK1)	12(10:0)	8	8	N ₁₂ (10:0)
8(CK2)	18(10:0)	15	8	N ₁₈ (10:0)

注：7:3（6:4；10:0）表示一次性施入基肥和一次性施入拔节肥；5:3:2 表示一次性施入基肥、一次性施入拔节肥和一次性施入孕穗肥

1.1 各个调查指标测定方法

1.1.1 品质指标的测定

沉降值：Zeleny 法；

面筋：机械洗面筋法和手洗法；

容重：上海东方衡器厂生产的 HGT-1000 型容重器测量；

拉伸参数：参照 GB/T 14615-93 方法用 BRABENDER®拉伸仪测定；

粉质参数：参照 GB/T 14614-93 方法用 BRABENDER®粉质仪测定；

蛋白质：近红外分析仪测定，采用凯氏定氮法进行校对；

1.1.2 淀粉特性指标的测定方法

（1）总淀粉含量的测定：采用酸-酶结合水解法。

(2) 淀粉糊化特性指标的测定：用德国生产的 Brabender®粘度仪测定。

(3) 膨胀体积(FSV)的测定：准确称取 0.3600±0.0005g 面粉于试管中，量取 10ml 蒸馏水，把蒸馏水分两次加入装有面粉的试管中，固定于振荡架上，放入 25℃水浴中保持 15min，放入水浴之前振荡 5 次，在取出水浴之前再振荡 5 次。放入 92.5℃水浴中，并立即计时，振荡 2min。随后在第 3、4、5、10、15、20、25min 时，分别振荡 2 次。第 30min 时，从水浴锅中取出振荡架，并立即放入冰水浴中，放置 2min。取出前振荡 5 次。放入 25℃水浴中，混合 5 次，并保持 5min，在 2360r/min 的条件下，离心 15min，测定沉淀层的高度或体积。

(4) 降落数值的测定：用降落数值仪测定。

二 结果与分析

2.1 氮肥不同基追比例对小麦品质性状的影响

小麦籽粒品质分为营养品质和加工品质，衡量小麦营养品质最重要的指标就是蛋白质含量。由表 2 可知，不同处理对蛋白质含量无显著性差异，表明西农 979 籽粒营养品质比较稳定。加工品质分为一次加工品质和二次加工品质，一次加工品质包括小麦籽粒饱满度、容重、千粒重、籽粒硬度等，出粉率是磨粉品质的主要指标，出粉率高，面粉白度高，磨粉品质好。二次加工品质根据加工产品对品种品质指标有不同的要求，包括面粉品质、面团品质、烘烤品质、蒸煮品质等，由表 2 可以看出，在高肥水平中，各处理对出粉率、蛋白质含量、沉降值、稳定时间和拉伸面积多项指标均无显著性差异，而且达到优质强筋小麦品种品质标准。因此，高氮水平下该品种品质性状的稳定性好。在低肥处理中，可以看出处理 3 中蛋白质含量、沉降值、湿面筋及稳定时间的数值相对其它处理较大，品种品质好，更适于加工优质面包等食品。因此，氮肥基追比例为 5:3:2 为西农 979 品质性状的最优配比。

表 2 氮肥不同处理对小麦品质性状的影响

处理	出粉率	显著性		蛋白质	显著性		沉降值	显著性		湿面筋	显著性		稳定时间	显著性		拉伸	显著性	
	%	0.05	0.01	含量%	0.05	0.01	ml	0.05	0.01	含量%	0.05	0.01	min	0.05	0.01	面积	0.05	0.01
1	61.3	a	A	14.6	a	A	36.5	a	A	27.7	bc	B	22.2	a	A	143.0	a	A
2	61.4	a	A	14.5	a	A	31.0	c	B	28.5	bc	B	11.4	b	A	140.7	a	A
3	61.0	a	A	14.9	a	A	36.2	a	A	31.6	a	A	27.4	ab	A	139.7	a	A
4	60.9	a	A	14.5	a	A	31.5	bc	B	26.9	c	B	10.7	b	A	139.0	a	A
5	61.4	a	A	14.5	a	A	33.5	b	B	27.3	bc	B	16.8	ab	A	136.7	a	A
6	61.3	a	A	14.6	a	A	33.5	b	B	29.2	b	AB	9.8	b	A	134.7	a	A
7	61.0	a	A	14.5	a	A	33.0	b	B	28.9	bc	B	13.3	b	A	131.0	a	A
8	61.4	a	A	14.4	a	A	32.9	b	B	27.8	bc	B	13.0	b	A	116.3	a	A

注：0.05 表示显著水平，0.01 表示极显著水平

2.2 氮肥不同基追比例对小麦淀粉特性指标的影响

2.2.1 不同处理对小麦淀粉组成成分指标的影响

小麦淀粉与品质的关系主要反映在其与面粉品质和食品品质的关系上。淀粉的直/支比影响馒头、面条和面包等食品的外观品质和食用品质。通过淀粉的直/支比例可以对小麦的加工品质作出相应的判定，当直/支比例较高时，此时适合做糕点、饼干等食品；相反，当直链淀粉含量和直/支比适中或偏低时，制成的馒头和面条具有较好的韧性和食用品质，且具有良好的面包烘烤品质。由表

3 可以看出，直链淀粉含量和直/支比相对较低，因此，西农 979 更适于加工优质面包。而不同处理对于西农 979 小麦总淀粉含量、直链淀粉含量、支链淀粉含量及直/支比例均无太大影响，它们具有一定的稳定性。

表 3 不同处理对小麦淀粉组成成分指标的显著性

处理	总淀粉 含量	显著性		直链淀粉 含量	显著性		支链淀粉 含量	显著性		直 / 支比
		0.05	0.01		0.05	0.01		0.05	0.01	
1	80.6733	a	A	2.144	a	A	78.5293	a	A	0.0273
2	81.6367	a	A	2.153	a	A	79.4837	a	A	0.0271
3	80.8733	a	A	2.215	a	A	78.6583	a	A	0.0282
4	77.9967	a	A	2.292	a	A	75.7047	a	A	0.0303
5	80.7567	a	A	2.181	a	A	78.5757	a	A	0.0278
6	80.0367	a	A	2.207	a	A	77.8297	a	A	0.0284
7	79.1167	a	A	2.228	a	A	76.8887	a	A	0.0290
8	78.8433	a	A	2.275	a	A	76.5683	a	A	0.0297

注：0.05 表示显著水平，0.01 表示极显著水平

2.2.2 不同处理对小麦淀粉特性指标的影响

一般峰值粘度越高，面条品质越好。而降落数值受到淀粉含量和颗粒性状等品质特性的影响。由表 4 可以看出，西农 979 不同处理对膨胀体积和降落数值无显著性变化。而糊化粘度对氮肥不同基追比呈显著负相关，其中处理 1、2、4、6、8 之间并无显著性差异。

表 4 不同处理对小麦淀粉特性指标的显著性

处理	糊化粘度	显著性		膨胀体积	显著性		降落数值	显著性	
		0.05	0.01		0.05	0.01		0.05	0.01
1	-90	ab	AB	68.35	a	A	649.5	a	A
2	-90.7	ab	AB	68.25	a	A	651.0	a	A
3	-92	b	AB	67.89	a	A	623.7	a	A
4	-90.3	ab	AB	69.81	a	A	661.7	a	A
5	-78.3	a	A	69.07	a	A	584.8	a	A
6	-89.3	ab	AB	72.60	a	A	593.3	a	A
7	-98.3	b	B	68.87	a	A	657.7	a	A
8	-86.3	ab	AB	73.76	a	A	676.5	a	A

注：0.05 表示显著水平，0.01 表示极显著水平

三 总结

通过对西农979主要品质性状及淀粉特性指标的测定，本试验得出以下结论：

西农979出粉率、蛋白质含量、湿面筋、稳定时间、拉伸面积等多数品质性状在不同肥力和氮肥不同基追比条件下，品质性状稳定，但相对而言，氮肥基追比例为5:3:2能够更好的促进西农979综合品质性状的提高。

参考文献（略）