

冬小麦千斤栽培技术中几个 关键问题的研究*

李丕珩

孙宜男

(莱阳县农业科学研究所)

(莱阳县城厢公社农科站)

提 要

冬小麦蚰包, 是亩产稳定800斤, 高者可达1100斤以上的优良品种。本文系统总结了蚰包小麦十年创千斤的经验, 论证了小麦生产过程中的阶段性、蚰包小麦创千斤的基本条件、群体动态结构及科学管理等问题。

莱阳县城厢公社种蚰包小麦亩产创千斤已有十年的历史。最早是1968年, 该社南关大队科学实验队种的4.14亩丰产田, 平均亩产达到了1101.5斤。为了促进小麦大面积高产, 我们于1970年深入到南关等大队蹲点, 对小麦创千斤的规律进行了一系列研究总结, 并把研究的成果予以推广, 从而推动了南关大队和城厢公社小麦生产的大发展, 千斤面积逐年扩大。1970年南关大队小麦亩产只有602斤, 城厢公社小麦亩产只有400余斤。到1976年, 南关大队726亩小麦闯过了千斤关, 城厢公社5980亩小麦平均亩产达到900斤以上, 有不少丰产方和生产队平均亩产达到千斤以上。八年的研究使我们深刻体会到, 冬小麦蚰包常年要大面积创千斤, 必须认清小麦生产过程中的阶段性, 抓住三个关键性问题。

认清小麦生产过程中的阶段性, 明确创千斤的主攻方向

小麦亩产量是每亩穗数和每穗粒重的对立统一体。“矛盾着的两个方面中, 必有一方是主要的, 他方面是次要的。”矛盾的双方依据一定的条件而相互转化。分析南关大队小麦生产的历史和近几年蚰包小麦的群体结构资料(见表1)可明显看出: 任何小麦品种, 在其亩产量随地力的提高而不断发展的过程中, 都表现为两个阶段。即低产变高产阶段和更高产阶段。阶段不同, 矛盾的特点不同。在低产变高产阶段, 穗数是矛盾的主要方面, 对产量的提高起主导作用, 亩产量与亩穗数呈极显著的正相关(相关系数为0.9918**)。与每穗粒重虽然也呈极显著的正相关(相关系数为0.7599**), 但当亩产达到500斤以上时, 其变化极少, 处于稳定状态。这个阶段的突出特点是: 增施肥料有积极的增产作用。当地力提高到能使亩穗数达到58万左右, 亩产量达到千斤以上时, 便进入了更高产阶段。在这个阶段, 每穗粒重转化为矛盾的主要方面, 对产量的再提高起主导作用, 亩产量与每穗粒重呈极显著的正相关(相关系数为0.9413**), 而与每亩穗数的关系变为负相关(相关系数为-0.8940*)。在这个阶段的突出特点是: (1) 倒伏严重, 并成了进一步提高产量的重要障碍; (2) 增施无机肥料, 特别是增施速效氮

肥,已没有明显地增产效果了,甚至会造成严重减产,而防止田间郁蔽,搞好通风透光,改善有机营养则有良好的增产效果;(3)每穗粒数与每亩穗数呈极显著的负相关(见图1),如果企图用继续增加穗数的办法进一步提高产量,就会加剧个体与群体、穗数与穗重的矛盾,其结果便会因为田间的严重倒伏而走向反面。因此,不论那一个品种,由低产变为高产以后,欲求更高产,便应随产量的不断提高,逐步而适当地减少穗数(当然不是愈少愈好),主攻穗重,才能达到预期目的。

表1 轴包麦的产量结构

1971—1975年

产量(斤/亩)	248	333	472	575	685	752	853	956	1025	1058	1082	1152 ²	1236	966	972	891
穗数(万/亩)	19.04	22.70	28.05	33.10	38.01	42.75	47.71	52.75	57.05	61.90	67.80	73.10 ⁰	78.20	83.47	87.07	91.60
粒重/穗(g)	0.65	0.79	0.84	0.89	0.90	0.88	0.89	0.89	0.91	0.85	0.93	1.07	1.28	0.76	0.69	0.63
田次数	1	3	8	12	17	26	50	49	46	25	20	3	2	14	6	4

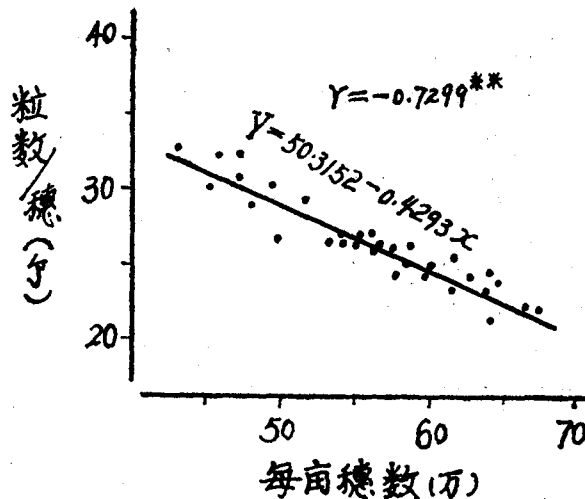


图1 千斤田穗粒数和每亩穗数的关系

掌握了小麦生产过程中的阶段性规律,能抓住生产中的主要矛盾和解决主要矛盾的根本方法,增强预见性和主动性,避免盲目性。

培养地力, 创造千斤条件

要使小麦创千斤,首先要培养地力,创造千斤的肥水条件。多次化验的结果是,常年创千斤的地片,耕作层的有机质含量均在1.2%以上,高者达1.5%;全氮含量均在0.08%以上,高者达千分之一以上;速效磷含量均在30p.p.m以上,高者达50p.p.m以上;氧化钾含量均在200p.p.m以上,高者达400p.p.m。

六年的观测分析,还使我们深刻认识到,评价土壤肥力的高低,必须从土壤的化学和物理性状这两方面进行综合权衡。不仅要看化学指标,还要十分注意土壤的物理性状。例如:南关大队第四生产队“吕家堂”地片,自1970年开始,连续八年过千斤。该地片耕作层的有机质1.41%,全氮含量0.09%。0~50cm土层的速效磷含量平均为54.4p.p.m,氧化钾为424.3p.p.m。0~40cm的土壤容重为1.27~1.34,空气孔隙度在小麦拔节期前后变化在12.1~16.1%之间。而第三生产队的“一百亩”地片,耕作层

的有机质和全氮含量分别为1.48%、0.1%，优于四队地片；但是，0~50cm土层的 P_2O_5 和 K_2O 的含量仅为7.9、70p.p.m。0~40cm土壤容重为1.47，空气孔隙度在小麦拔节期前后变化在7.2~9.6%之间。因此，三队这片地从未创过千斤。由此可见，培养地力要注意增施磷、钾肥和改善物理性状，以协调土壤中氮、磷、钾的比例和水、肥、气、热的关系，为小麦生长发育奠定良好基础。

在上述土壤肥力基础上，小麦玉米一年两作的麦田，历年秋种还要亩施优质厩肥（全氮含量0.2%左右）万斤以上，追施硫酸80斤左右，过磷酸钙50斤左右，才能满足小麦稳产千斤所需要的养分。近几年研究又发现，中期（二棱期到四分子期）追钾肥有显著的增产效果。

当然，强调土壤肥力基础的重要性，不是说在较薄的土地上创不出千斤，因为土壤肥力主要是靠增施基肥、秸秆还田和深翻松土培养的，只要措施适宜，也能使低产田变为高产田。我们曾几次实验，在亩产300斤左右的地力基础上增施基肥加深翻，再加上科学栽培，也可以一年巨变，创出千斤。

我们测定，千斤田小麦全生育期每亩需水为300方左右。但要做到畦子平，灌的透（每次灌水量为50~70方），轮灌周期短，确保浇水及时、均匀，不积水，不漏浇。

控制合理的群体动态结构，搞好田间通风透光

小麦高产田，个体与群体的矛盾突出了，往往由于田间郁蔽，有机营养不足，个体发育不良而招致倒伏。为了防止倒伏，一般都在拔节前后狠狠控制肥水。其结果是：控不到数仍然要倒，控过了头，尽管不倒，但把穗头控小了，还是创不了高产。要解决高产与倒伏的矛盾，中心环节是控制合理的群体动态结构，搞好田间通风透光。

合理的群体动态结构要满足两个条件：一要充分而有效地利用空间、地力和阳光，最终统一穗数和穗重的矛盾，达到预期产量；二要栽培省工，管理主动，投资少，成本低。所谓控制合理的群体动态结构，就是要依地力定产量，依产量定穗数，依穗数定

穗数，依穗数定苗数，依苗数定播量，把苗数、穗数、穗数、粒数、粒重和叶面积系数都能因地制宜地控制在适宜的指标范围内。

（一）适当减少穗数，主攻穗重

要创千斤，亩穗数过多与不及都达不到目的。目前，我们的千斤田，亩穗数变幅较大，多者达60万以上，少者只有40万左右。但归纳起来可分两个穗数范围：一是处于由低产变高产向更高产阶段过渡时期的地片（全氮含量在0.07~0.08%之间），亩穗数在58万左右产量最高（见图2）；二是常年稳产千斤的

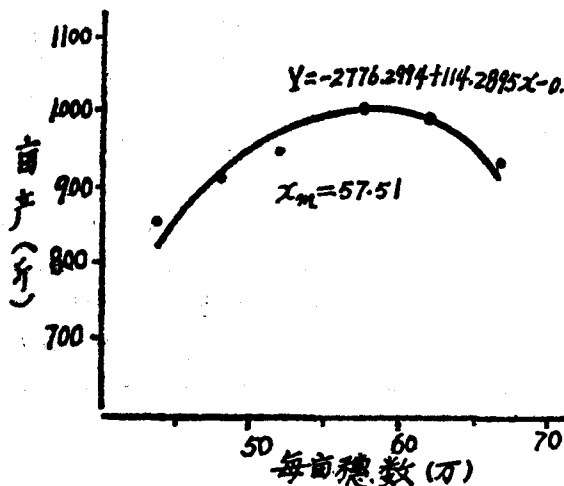


图2 在由低产变高产向更高产阶段过渡条件下亩产量与穗数的关系

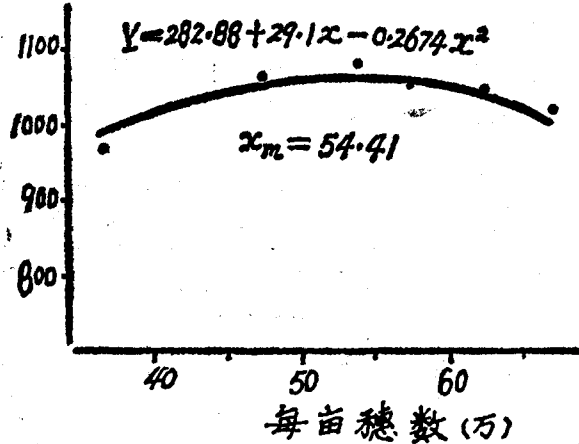


图3 穗产千斤条件下亩产量与亩穗数的关系

多变化在6~7之间,个别高产地块达9左右,但田间光照条件仍较好,底层光强均在补偿点以上。灌浆期的叶面积系数均在4以上,个别高产地块达6左右,叶片寿命长,能充分而有效地利用空间,地力和阳光。

第二,在上述穗数范围内,每穗粒数常年变化在25~34粒之间,每亩粒数变化在1450~1620万粒之间,千粒重变化在34~39克之间。如果在上述穗数基础上再增加或减少穗数,则都会由于每亩粒数的显著减少而降低产量。

地片(全氮含量在0.08~0.09%之间),亩穗数以55万左右产量最高(见图3)。另外,还有常年亩产1100斤以上的地块(全氮含量在0.1%以上,土壤结构良好),亩穗数变化在46~56万之间。多在50万左右。

上述穗数范围所以产量较高,主要是较好地协调了穗数和穗重的矛盾。

第一,在这些穗数范围内,亩穗数足而不过头,最大叶面积系数

表2 轴包小麦穗部性状与单株成穗数的关系

1973年

穗/株	粒数/穗			千粒重(g)			粒重/穗(g)			试验区内折亩穗数(万)	样本数
	主穗	蘖穗	平均	主穗	蘖穗	平均	主穗	蘖穗	平均		
1	22.2	—	22.2	20.4	—	20.40	0.4529	—	0.4529	83.4	30株平均值
2	22.8	15.0	19.2	21.3	16.2	20.25	0.4856	0.2995	0.3926	72.0	
4	32.0	21.0	23.8	23.6	21.2	21.81	0.7552	0.4452	0.5227	64.6	
9	31.1	23.0	23.9	28.7	22.3	23.00	0.8926	0.5129	0.5551	68.0	
11	33.2	24.6	25.3	30.6	27.9	28.15	1.0159	0.6863	0.7163	66.6	
19	38.4	25.6	27.2	30.4	27.5	27.60	1.1674	0.7030	0.7274	56.6	
26	41.3	26.2	28.6	33.5	29.0	29.17	1.3836	0.7598	0.7838	50.4	
32	43.7	31.8	32.0	33.2	30.6	30.68	1.4508	0.9731	1.0184	40.2	

注:(1)此年小麦灌浆期阴雨连绵,故千粒重极低(常年,轴包小麦千斤田之千粒重为36g左右);(2)表中有“—”者倒伏;(3)穗部性状受单株成穗数和每亩穗数的综合影响。统计分析证明,每穗粒数、每穗粒重与单株成穗数、亩穗数的净相关均极显著。每穗粒数与亩穗数、单株成穗数的复回归方程 $\hat{Y}_1 = 24.625 - 0.283(x_1 - 62.725) + 0.0842(x_2 - 13)$ 极显著;每穗粒重与亩穗数、单株成穗数的复回归方程 $\hat{Y}_2 = 0.6338 - 0.003138(x_1 - 62.725) + 0.015447(x_2 - 13)$ 也极为显著。

(二) 减少苗数, 培育壮苗, 依靠分蘖成穗

培育壮苗是壮秆大穗的基础。十几年来,我们一直是坚持减少苗数,培育壮苗,依靠分蘖成穗的途径(这里指的是早、中茬,晚茬麦还要依靠主茎成穗)。我们认为,单

株多分几个穗，多成几个穗子，是个体健壮发育的表现，只有让健壮的个体组成发达的群体才能确保高产稳产。多次试验也证明，在一定范围内，单株成穗数越多，平均穗重越高（见表2）。

为了探索穗重随单株成穗数的增加而提高的原因，我们对分蘖及其成穗规律进行过多次剖析。结果证明，小麦的“主穗优势”不是永恒不变的。随着单株成穗数的增加，主茎穗的优势强度逐步下降，当单株成穗超过20个以上时，有一部分分蘖穗（ O^{-1} 、 A 、 O^{-2} 、 O^{-3} 、 $O^{-1-①}$ 、 $O^{-1-②}$ ）就会超过主茎穗（见表3），此时，平均穗重更高。这可能是穗重随单株成穗数的增加而提高的第一个原因。

表3 轴包麦不同级位分蘖的穗部性状

(1972—1973)

同伸 穗组	穗 别	穗 部 性 状				同伸 穗组	穗 别	穗 部 性 状			
		粒数/ 穗(个)	粒重/ 穗(g)	千粒重 (g)	占总穗 数(%)			粒数/ 穗(个)	粒重/ 穗(g)	千粒重 (g)	占总穗 数(%)
O	O	36.7	1.19	32.5	94.2	V	$O^{-3-①}$	28.8	0.85	29.7	100.0
I	O^{-1}	40.5	1.47	34.8	100.0		$O^{-1-①}^{-①}$	26.5	0.77	29.0	100.0
II	A	34.5	1.45	33.3	88.3		A^{-4}	27.5	0.86	30.9	29.4
III	O^{-2}	37.1	1.26	34.1	88.3		$A^{-1-②}$	12.0	0.32	26.7	17.6
	A^{-1}	25.0	0.69	27.5	88.3	$A^{-2-①}$	23.0	0.61	26.5	76.5	
IV	O^{-3}	37.2	1.28	34.4	100.0	VI	O^{-6}	25.2	0.63	25.0	29.4
	$O^{-1-①}$	38.9	1.30	33.5	100.0		$O^{-2-③}$	25.3	0.85	30.6	47.1
	A^{-3}	30.3	0.95	31.4	88.3		$O^{-3-②}$	30.5	0.96	31.5	94.2
V	O^{-4}	32.2	1.03	32.0	100.0		$O^{-4-①}$	22.4	0.59	26.5	41.2
	$O^{-1-②}$	37.8	1.25	33.4	100.0		$O^{-1-①}^{-②}$	24.9	0.69	27.7	52.9
	$O^{-2-①}$	32.9	1.02	31.1	100.0		$O^{-1-②}^{-①}$	26.5	0.79	29.7	64.7
	A^{-3}	29.1	0.89	30.5	82.4	$O^{-2-①}^{-①}$	24.5	0.63	25.6	100.0	
$A^{-1-①}$	16.3	0.30	18.4	17.6	$A^{-2-②}$	18.0	0.39	21.7	5.9		
VI	O^{-6}	30.7	0.94	30.7	88.3	VII	$O^{-4-②}$	24.3	0.68	27.8	17.6
	$O^{-1-③}$	30.8	0.93	30.3	94.2		$O^{-2-①}^{-②}$	22.7	0.55	24.3	17.6
	$O^{-2-②}$	34.8	1.16	33.4	100.0		$O^{-2-②}^{-①}$	19.5	0.57	29.1	35.3

(1)符号：O为主茎；A为鞘蘖； O^{-x} 为一级分蘖； $O^{-x-①}$ 为二级分蘖； $O^{-x-①-②}$ 为三级分蘖；
(2)试验标记120株，选出了17株成23个穗的平均。

研究还证明，在一定范围内，单株成穗数越多，中部小穗第三、四朵小花结实越多，粒重越高（见表4）。这个“粒重递增规律”可能是穗重随单株成穗数增多而提高的第二个原因。

表4 不同结实小穗的籽粒重量的变化规律

1967年品种，济南九号

穗 别	二 粒 小 穗			三 粒 小 穗				四 粒 小 穗				样本数	
	1	2	平均	1	2	3	平均	1	2	3	4		平均
粒 重 (mg)	48.7	47.0	47.8	52.5	59.3	47.6	53.13	55.7	61.3	58.7	38.3	53.3	40
位 次	1	2	—	2	1	3	—	3	1	2	4	—	穗

基本苗少一些,株间疏松不拥挤,这是利用小麦自动调节的特性,改善株间和株内通风透光条件,协调个体内部各器官之间的矛盾,促进穗大粒重的可靠途径。因此,在条件许可的情况下,应充分利用分蘖成穗的增产潜力。所以,我们的千斤田,单株成穗一般都在5个以上,多的达15~20个。

为了培育壮苗,一要创造一个基肥充足,墒情适宜,地平土细,无明、暗坷垃的播种基础;二要把播种期控制在平均气温16~18℃之间,确保主茎在冬前达六叶一心到八叶一心,单株平均分蘖数(包括主茎)最少达6个以上,多者达20个左右;三要把播深控制在3~5厘米之间;四要改革播种机械,做到精量均匀播种。

但是,强调依靠分蘖成穗,并不是说单株成穗越多越好。近几年我们连续做了有关实验,结果证明,亩产量与单株成穗数并没有正相关性。我们也曾多次用培育“小麦王”的办法创造高产群体,但一直没有获得满意的效果。岫包麦单株平均成穗50多个,每亩只有一万苗的群体,亩产一直没有新的突破。因此,它已使我们意识到,单株成穗数不是越多越好,应该有它的上限,尽管目前还未找到。

(三) 控制冬前蘖数,提高分蘖成穗率

减少苗数是培育壮苗,搞好田间通风透光,促进穗大的基础。但是,由于播期、地力的不同,每亩苗数和单株分蘖数的变幅很大。早播的麦田单株分蘖多,即使苗数少一些,冬前的群体也会发展的很大。因此,每亩苗数仅仅是一个基础指标,并非要害指标。多年实践证明,要建造一个合理的群体动态结构,最要害的问题是控制一个适宜的冬前蘖数指标。这是因为,在一般情况下,田间的郁蔽和倒伏主要是冬前蘖数过多造成的。适当减少冬前蘖数,再加上科学管理,最大限度地提高分蘖成穗率,促使无效分蘖早消亡,就可以有效地避免拔节期前后的田间郁蔽,把握肥水积极促进壮秆大穗的主动权。因此,我们控制冬前蘖数指标的原则是:在确保翌年穗数足的前提下,取其最低限,努力提高冬前分蘖的成穗率,尽力减少冬前的无效分蘖。常年,我们的千斤田,冬前蘖数多为年后成穗数的1.2倍左右;个别高产田,冬前蘖数与年后成穗数相等。冬前蘖少一些,田间光照好,无效消耗少,麦苗健壮,分蘖成穗率自然就高;成穗率高的麦田,麦脚干净利落,下部叶片寿命长,穗层整齐,穗大粒重。

为了把冬前蘖数严格控制在预设指标范围内,我们采用以下方法:

1. 掌握两个相关性,进行数理推导。

①主茎叶龄与0℃以上积温的关系:自播种到出苗需0℃以上积温115~120℃;基本苗十万左右的群体出苗后,主茎叶龄与0℃以上积温呈线性关系,符合回归方程 $\bar{Y} = 0.382 + 0.0141X$ (式中Y为主茎叶龄, X为0℃以上积温)。

②单株平均分蘖数与主茎叶龄呈指数曲线关系,符合回归方程 $Y + 3. = e^{0.0726X} \cdot 0.0106X$ (式中Y为单株平均分蘖数‘包括主茎’, X为主茎叶龄)。

了解了上述两个关系,常年便可根据当地气象资料和冬前停止分蘖的时间推算出不同播期的主茎叶龄和单株分蘖数,根据预设的蘖数指标推算出每亩苗数,根据种子质量和田间出苗率计算出播种量。

对高产田来讲,春生蘖一般都是无效的,而且春生蘖会影响底层的通风透光。因此,我们千方百计控制其孳生。通常我们是采用中耕、镇压和控制返青肥水的办法予以

控制，使其不超过冬前蘖数的30%。

(四) 控制适宜的叶面积系数，充分而有效地利用光能

田间光照条件的好坏，主要取决于叶面积系数的大小、动态及其分布。因此，控制适宜的叶面积系数动态指标及不同层次的分布指标十分重要。控制的好，叶面积系数大反而通风透光好，控制不好，叶面积系数小也要田间郁蔽。我们的千斤田，最大叶面积系数多在6~7之间。其动态变化是：越冬前0.5~1.0，二棱期1左右，拔节期（雄蕊期）3.5左右，二分子期6~7；灌浆初期4.5~5。在扬花期，不同层次的叶面积系数是：旗叶1.3~1.5，倒二叶1.5左右，倒三叶1.2左右，倒四叶以下0.8左右。上三叶（特别是倒二叶）较大，下二叶较小。这样，在药隔期的长相是：外看长势繁茂，有倒伏危险，内看透光良好。灌浆期的长相是：麦脚干净利落，维持绿叶四片。

那么，要进一步创高产，最大叶面积系数是否再无潜力了？总结我们的资料可以看出，最大叶面积系数与产量仍呈极显著的正相关（见图4），而且已有四个材料，其最大叶面积系数变化在8.9~9.9之间，但田间光照条件却很好，底层光照强度变化在1200~1900米烛光，而且抗倒力更强了。因此，我们认为，目前，最大叶面积系数还找不出适宜的数值，5~6之间应该是进一步创高产的最低限。

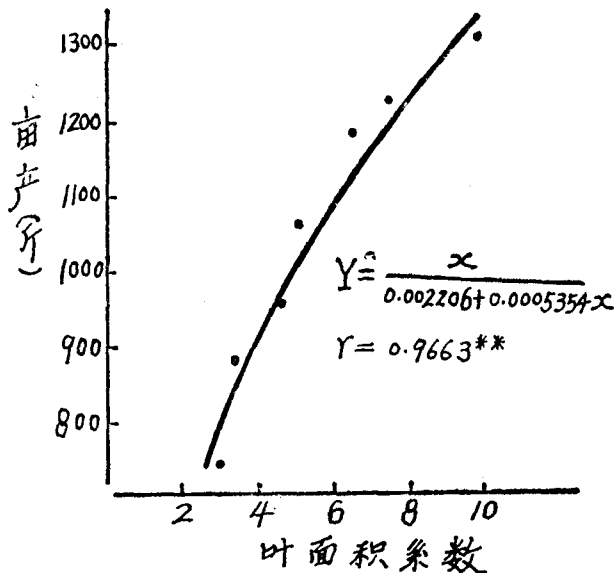


图4 产量与叶面积系数的关系

科学管理抓三关，确保穗足穗重

合理的群体动态结构，要在精益求精过好播种关、培育壮苗的基础上，通过科学管理来实现。田间管理必须遵循小麦的生长发育规律抓好三个环节。

(一) 冬前肥水促苗壮，把握春季管理的主动权

创高产首先要有一个壮苗基础。苗壮生活力强，抗逆性强，秆壮穗大。要确保苗壮，除种好外，主要是视苗情和地力抓好越冬前的肥水管理。我们的做法是，在平均气温降到8~3℃之间浇冬水，并酌情追冬肥。冬肥数量不超过总追肥量的30%。晚茬麦

一般不浇冬水不追冬肥,以免降低有效温度和土壤通气性影响苗壮。浇冬水之后适时破板结。对于部分高肥地片,已不再浇冬水追冬肥,以起到控制春季分蘖过多孽生的作用。

(二) 起身至孕穗期肥水积极促进, 抓穗足穗大

我们春季管理的突出特点是:改返青期的促为控,改起身拔节期的控为促。

过去的管理办法是:小麦返青阶段(生长锥伸长期到二棱期)肥水积极促进,当拔节期出现郁蔽后就狠狠控制,结果是:控不到数还要倒,控过了头,创不了高产。为了寻找适宜的追肥浇水时期,我们曾进行过多次追肥浇水试验,结果一致证明,常年,在高产栽培条件下返青期追肥浇水,会因降低白昼的有效温度而严重影响干物质积累(图5),促进中、下部叶片的发展,延缓无效蘖的消亡速度,致使拔节至孕穗期群体过大(图6),

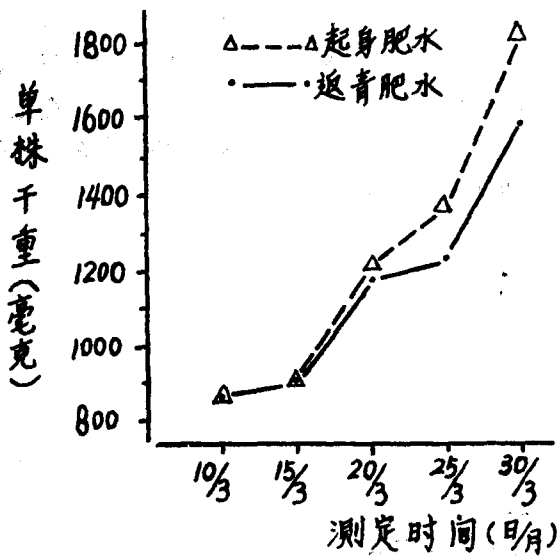


图5 不同处理的植株干物质积累情况

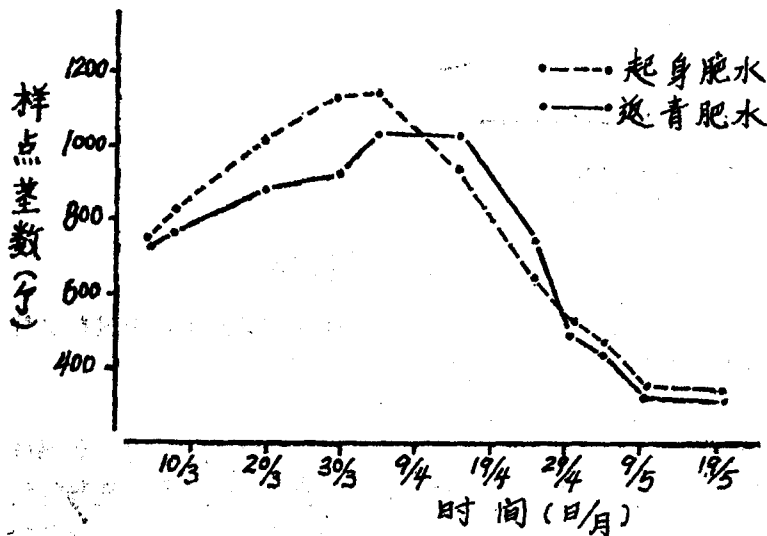


图6 不同处理的茎数消长动态

由此导致光照不足，穗部性状变劣，整齐度和分蘖成穗率降低，所以，产量不高(表5)。因此，我们自1970年开始，便改返青期的促为控，改起身拔节期的控为促。返青期不仅不浇水不追肥，而且要采用镇压，中耕等措施控制无效分蘖的过多孳生，促进分蘖的两极分化。小麦起身期(二棱期)后，当分蘖两极分化明显，并出现枯心蘖时，便重施起身肥(占总追肥量的50~60%)，抢浇起身水，并配合追施适量磷、钾肥料。此后，因地制宜浇好拔节、孕穗水，酌情补施拔节或孕穗肥。多年实践证明，这样做是经济用肥抓穗多促穗大的最高效益期。不论高产田还是一般田，春季第一次肥水，多以运用在起身期的产量最高(表6)。

表5 不同处理的整齐度及产量结果

处 理	株高(cm)		总小穗数/穗		结实小穗/穗		粒 数/穗		穗 长(cm)		亩 产 (斤)
	平均	C.V	平均	C.V	平均	C.V	平均	C.V	平均	C.V	
返青肥水区	95	11.15	16.94	8.09	13.82	16.70	25.8	24.00	7.84	10.46	887.0
起身肥水区	93	9.25	17.32	4.73	14.42	11.73	26.7	21.80	7.90	8.99	1016.0

表6 不同追肥浇水时间对小麦产量的影响

1971年

追 肥 期 (日/月)	千 斤 田		一 般 田 壮 苗		一 般 田 弱 苗	
	斤/亩	斤肥增产小麦 (斤)	斤/亩	斤肥增产小麦 (斤)	斤/亩	斤肥增产小麦 (斤)
不追肥不浇水	801.0	—	629.6	—	245.9	—
1/3	945.8	2.88	769.3	3.49	489.1	6.08
8/3	914.6	2.27	748.0	2.96	488.3	6.06
15/3	935.2	2.68	672.8	1.08	442.5	4.92
22/3	1003.3	4.07	770.7	3.53	554.4	7.71
29/3	993.4	3.85	816.8	4.78	567.9	8.05
5/4	977.8	3.54	716.8	2.18	467.0	5.53
备 注	一次亩追硫酸铵50斤， 起身期24/3		一次亩追氯化铵40斤， 起身期27/3		一次亩追氯化铵40斤， 起身期27/3	

为了寻找起身肥水突出增产的内在根据，我们连续三年做了遮光(自返青开始，每十天遮光一次，遮光箱内光强为自然光强的6.5%)和追肥试验，结果一致证明，拔节前后遮光或脱肥，对穗数的影响最重，也严重影响粒数；孕穗前后遮光或脱肥，对粒数的影响最重，也严重影响粒重；抽穗前和乳熟期遮光对粒重的影响都很重，仅以1971年遮光资料(表7)并附图解说明(图7)。

在莱阳地区，追起身肥后，约需十天肥效才能反应到叶片上，对照附图7便可看出，起身肥恰好作用在拔节前后，这期间正是决定穗数的关键时期，也是决定粒数多少的前期。因此，既能促穗多，又能促穗大。

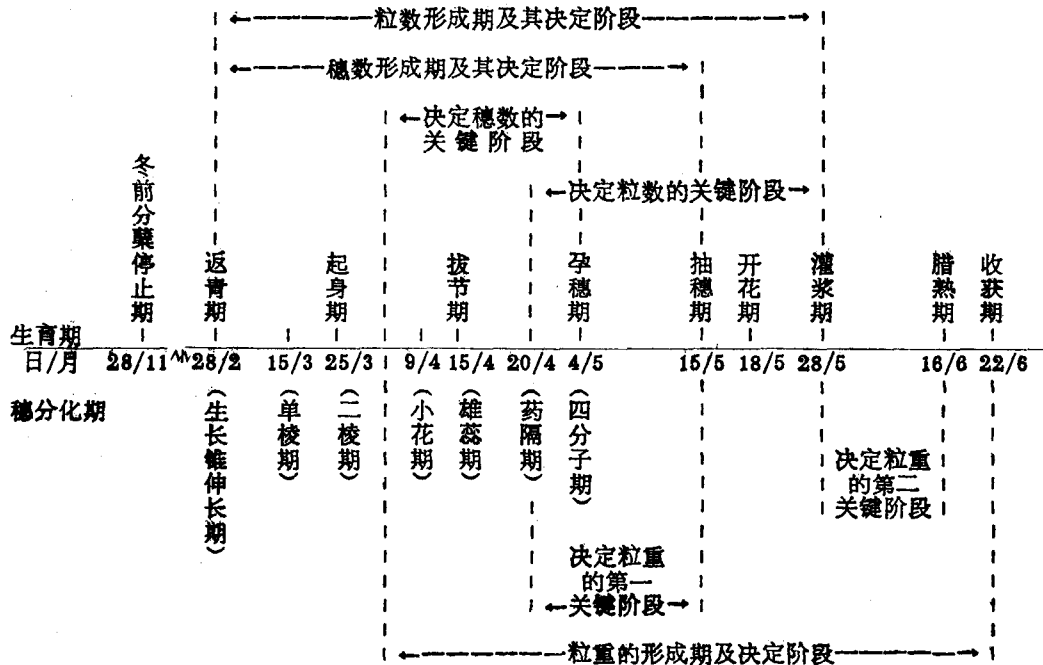
决定穗数、粒数和粒重的关键阶段都在小花期到抽穗期的四十余天的短暂时期内，又是需要大量肥水的时期，肥水供应务必及时、充分、适量。由此也不难理解，拔节前后田间郁蔽、控制肥水必然会导致穗部性状变劣。

表7 遮光对穗部性状的影响

品种: 蚰包 (1970~1971年)

遮光时期 (日/月)	穗、粒发育时期	穗数/小区	粒数/穗	千粒重 (g)	小区产量 (g)
不遮光	——	253	33.5	37.2	247.4
12-21/3	单穗期前三天——二穗期前四天	221	31.0	36.6	233.3
22-31/3	二穗期前三天——二穗中期	205	31.9	37.6	198.6
1-10/4	二穗中期——小花期	212	30.7	40.4	199.8
11-20/4	小花期——药隔期	170	27.0	33.5	112.2
21-30/4	药隔期——四分子期前三天	161	18.4	22.4	49.4
1-10/5	四分子期前三天——抽穗前	171	9.5	15.1	14.3
11-20/5	抽穗前——籽粒坐脐期	163	16.1	39.9	70.1
21-30/5	籽粒坐脐期——乳熟期	253	12.0	28.9	77.9
31/5-9/6	乳熟期	292	31.6	19.6	127.3
10-19/6	乳熟期——腊熟期	281	33.8	28.4	201.6

图7 蚰包小麦穗数、粒数、粒重形成规律图解



过去, 普遍认为起身拔节肥水会促进基节的延长, 对防倒不利。于是, 创高产往往是控制起身拔节肥水。我们的试验证明, 在同等群体下, 追起身肥的亩穗数高于返青期施肥浇水的, 但第一节间却短于返青期施肥浇水的, 拔节肥水对第一节间的作用并不明显。施返青肥浇返青水所以能促进第一节间的延长, 看来并非肥水的主要作用, 而是因返青肥水造成了拔节期的田间郁蔽, 光照不足而引起的。

顶部两片叶子是自花粉母细胞形成以后的主要功能叶片。标记测定证明, 这两片叶子的大小与穗长、穗粒数、穗粒重均呈极显著的正相关。剪叶试验也证明, 顶二叶能显著影响穗重(表8)。返青期促, 拔节期控, 会严重影响这两片叶子的发展。而返青期控, 起身拔节期促能促进这两片叶子的发展。因此, 我们春后管理的原则是: 在确定适

宜冬前蘖数的基础上，不给返青肥水，重给起身肥水，浇足拔节和孕穗水，酌情补施拔节和孕穗肥，促进顶二叶，确保穗大粒多粒重。

表8 剪叶对个体生长发育的影响

品种：蚰包（1973—1974）

处 理	株高 (cm)	穗长 (cm)	结实小穗/穗	粒数/穗	粒重/穗 (g)	千粒重 (g)	节 间 长 度 (cm)				
							基1节	基2节	基3节	基4节	穗下节
不 剪 叶	87.9	10.5	19.4	78.6	3.1	39.7	5.3	6.7	12.0	22.0	32.1
剪年后第1,2叶	80.2	9.3	17.1	64.3	2.5	39.3	3.4	5.7	10.4	19.6	32.2
剪年后第3,4叶	82.0	9.7	19.0	65.7	2.5	37.9	3.6	6.0	10.9	20.0	32.3
剪 顶 二 叶	82.8	9.6	19.2	61.2	1.7	27.7	4.0	6.2	12.0	19.9	32.0
剪 倒 二 叶	84.8	10.2	19.1	70.6	2.6	36.9	3.9	6.0	11.5	21.0	32.2
剪 旗 叶	85.7	10.2	19.2	73.5	2.5	33.6	3.7	6.6	11.7	20.6	32.0

(三) 后期管理争粒重

创千斤，亩穗数和穗粒数都比较容易抓到预设指标。但是，由于粒重的变幅很大，尽管灌浆期是一片丰收景象，却不一定有亩产千斤以上的把握，往往因后期阴雨连绵光照不足和病虫危害等，使粒重严重下降而减产。因此，要十分注意扬花以后的田间管理。

粒重，是在小麦生长发育中逐步形成的，受栽培措施和环境条件的综合影响。要使粒重高，首先要通过一系列的栽培管理措施抵御各种灾害。夺取粒重；同时，要加强后期管理，满足灌浆期所需要的条件，除去影响灌浆的不利因素。我们在管理上主要是抓三条：一是浇好扬花、灌浆水，满足后期对水分的需要。但不浇麦黄水，我们多次试验，除保水力差的沙性土外，浇麦黄水的千粒重比不浇的低1克左右；二是防治好蚜虫、粘虫和锈病等；三是根外喷施5%的过磷酸钙溶液、500~800倍的磷酸二氢钾、20%草木灰浸提液等，促进籽粒灌浆。

最后还要注意收获。我们试验，最适宜机械收获的时期是在腊熟末，这时穗、秆、叶、鞘全部变黄，唯有茎部上两节还稍带绿色，籽粒含水量为27%。收获过早或过晚，千粒重都会降低。

A STUDY ON SOME KEY PROBLEMS CONCERNING THE CULTURAL PRACTICES TO ATTAIN THE 1000-GIN PER MU (7.5 METRIC TONS PER HECTARE) LEVEL OF HIGH YIELD FOR WINTER WHEAT

Li Pei-heng

(Laiyang Agricultural Research Institute)

Sun Yi-nan

(The Suburb Peoples Commune Agricultural Experiment Station of Laiyang)

ABSTRACT

The result of eight years' study indicated that if the wheat

cultivar You—bao was to attain a high yield level of 1000—gin Per mu on a large scale, the following key points should be observed.

1. The increment of yield level per unit area always involved two stages. In the stage from low to high yield, the main side of contradiction was the number of ears per mu which was mainly determined by soil fertility. In the stage from high to higher yield, however, the main side of contradiction had shifted to the weight of ear which was essentially determined by the light condition.

2. The soil of 1000—gin yield level required proper chemical and physical properties. The amount of organic matters, total nitrogen, P_2O_5 and K_2O in the cultivated layer should at least reach the level of 1.2%, 0.08%, 30 p. p. m. and 200 p. p. m. respectively. Besides, no less than ten thousand gin of good manure and 50 gin of superphosphate should be used as basal dressing and 80 gin of ammonium sulphate as top dressing.

3. The building up of a reasonable dynamic canopy structure was essential to the optimal utilization of space, soil moisture and fertility, and light energy. In order to attain such a dynamic canopy structure, the number of seedlings, number of tillers, number of kernels, weight of kernels and the leaf area index throughout the growing period should be controlled within appropriate limits. These limits of course could be different in different localities.

(a) Increase the weight of ear at the expense of a reasonable reduction of the number of ears per mu.

(b) Reduce the number of seedlings per mu so as to ensure good seedling growth and subsequent development.

(c) Control the number of tillers before wintering and promote the formation of effective tillers.

(d) Maintain the dynamic leaf area indices within appropriate limits.

4. Three key points in scientific culture for high yielding wheat were observed. (a) A vigorous but not too luxuriant growth of seedlings before wintering was a prerequisite. (b) Neither top dressing of fertilizers nor irrigation would be recommended in early spring when the seedlings were turning green. Proper application of fertilizers and irrigation should be practiced at the jointing stage. (c) Disease and pest control after the flowering stage with proper irrigation whenever justified were important measures for improving the kernel weight.