



小麦因苗管理图册

王世之 编著

中国科学院植物研究所绘图室绘图

农业出版社

小麦因苗管理图册

王世之 编著

农业出版社

16.2612
1043-2

小麦因苗管理图册

王世之编著

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 2.25印张 45千字
1979年4月第1版 1979年4月北京第1次印刷
印数 1—96,000册

统一书号 16144·1852 定价 0.55元

目 录

一、小麦的一生	1
(一) 小麦三个生育阶段中器官的形成与栽培管理	1
(二) 生育阶段的地区差别与栽培管理	3
二、小麦个体与群体的相互关系与合理密植	6
(一) 栽培管理水平与合理穗数	6
(二) 合理密植的基本原则	8
三、控制分蘖和成穗数量, 调节群体发展, 取得合适穗数	10
(一) 根据分蘖出现规律, 掌握分蘖数量	10
(二) 根据分蘖两极分化规律, 掌握分蘖成穗数量	11
四、调节器官生长的相互关系与增加结实粒数	13
(一) 穗(结实器官)分化过程和几个影响粒多的重要时期	13
(二) 调节器官生长与碳素营养物质的相互关系达到穗大粒多	14
五、子粒形成与增加粒重	16
六、因苗管理	18
(一) 幼苗阶段与苗期管理	18
(二) 器官建成阶段与中期管理	28
(三) 子粒形成阶段与后期管理	34

一、小麦的一生

小麦从种子萌发、出苗到成熟的整个过程是一个生活周期。在此期间，依一定的顺序形成各种器官，要求不同的外界条件，不同的器官对产量构成因素起不同的作用。在小麦生产中，各项栽培措施，都直接或间接地为着得到单位面积的合适穗数，尽量多的平均粒数和尽量高的千粒重。这里，按照器官形成与这三个产量构成因素形成的关系，以及栽培管理的主攻目标不同，把小麦的一生划分为三个生育阶段，即幼苗阶段、器官建成阶段、子粒形成阶段。

（一）小麦三个生育阶段中器官的形成与栽培管理

这里以北京地区的冬小麦为例，说明小麦的三个生育阶段中各器官的形成（见小麦生长发育过程示意图）和栽培管理的主攻目标。

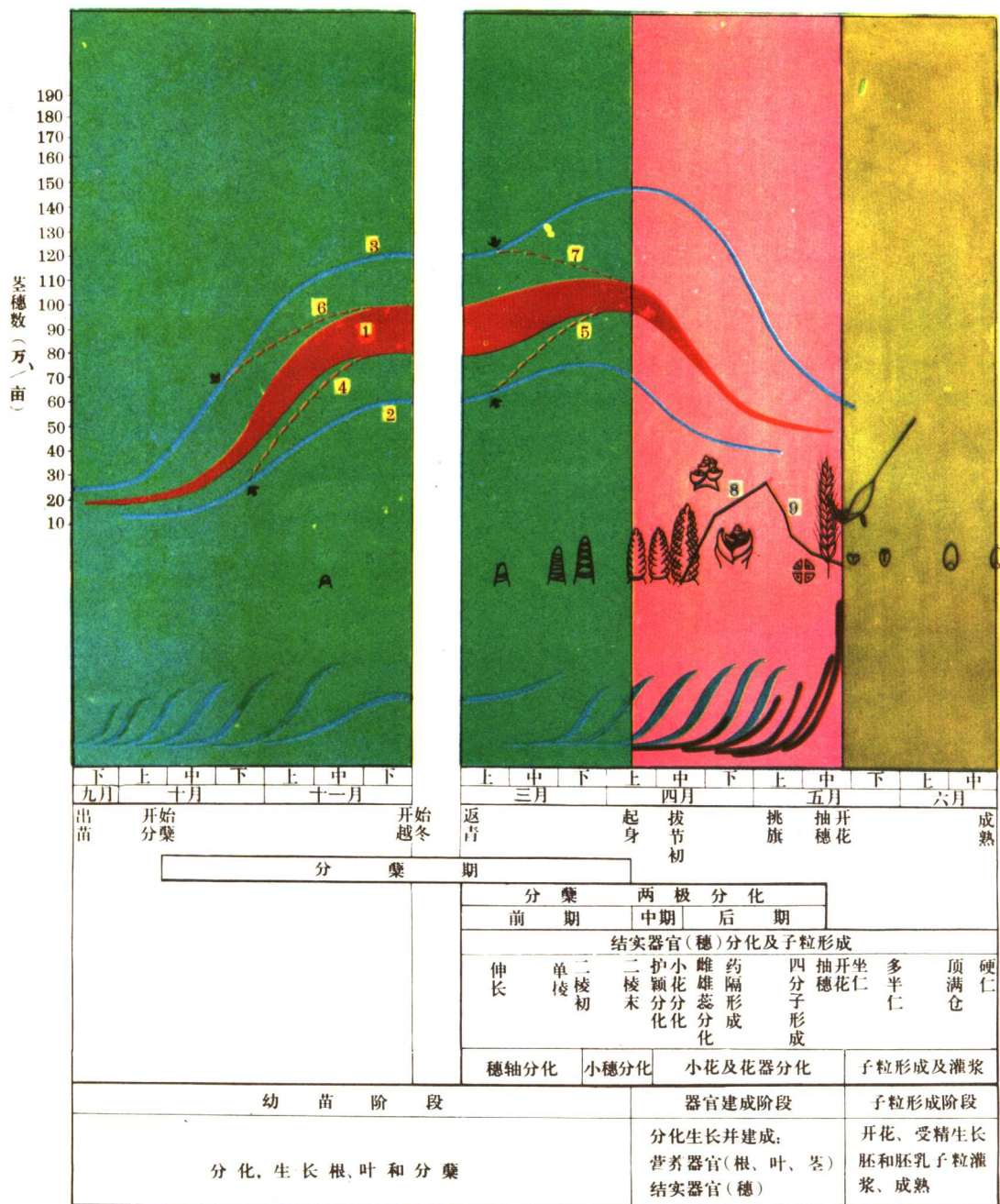
幼苗阶段 包括从出苗到起身。在这一阶段中，植株生长缓慢，有条件长大的分蘖几乎全部出现，长出一部分次生根和全部近根叶片，茎生长锥从未伸长到分化小穗（二棱末期）。

这个阶段的麦田管理称为苗期管理，其目标主要是，要求长出较多健壮的叶片和次生根，分蘖数量符合需要，形成壮苗，为取得所需的适宜穗数奠定有利的基础，为达到壮秆大穗创造良好的营养器官条件。如果分蘖数量不足，可以采取的措施，促使分蘖增加；如果分蘖数量达到或超过需要，可以采取的措施，抑制更多的分蘖出现。在这个阶段采取措施，比较容易使弱苗转壮；抑制麦苗旺长，使之壮而不旺。

器官建成阶段 包括从起身到开花。在这一阶段中，营养器官和结实器官都加速生长，长出全部茎生叶片和伸长节间，结实器官从分化小穗、小花到完成穗分化的全部过程。一般不再出现新的分蘖，已出现的分蘖进入强烈的两级分化时期，较小的分蘖开始停止生长并逐渐枯死，到这一阶段结束时，分蘖两极分化结束，群体穗数固定。

这个阶段的栽培管理称为中期管理，其目标主要是，通过相应的措施影响分蘖两极分化过程，达到每亩的合适穗数；促使植株形成健壮的营养器官，以利于分化出较多的发育健全的小花，增加每穗粒数，并为形成饱满的子粒打好基础。在这个阶段，除必须满足肥、水需要外，增加光合产物对增加粒数有重要意义。因此，在起身到拔节期间，如果群体总茎数偏多，可以适当地采取蹲苗措施，使小的分蘖较早停止生长，以改善群体光照条件，减少植株消耗有机养分，有利于穗部得到更多的养分，增加粒数。

子粒形成阶段 包括开花到成熟。这一阶段，除子粒外，植株不再形成新的器官。在适



小麦生长发育过程示意图

(以北京地区正常气候和高产条件下, 冬性品种为例)

- 注: (一) 图中上部各条曲线表示每亩茎数的变化, 1. 茎数适宜; 2. 茎数不足; 3. 茎数过多; 4, 5. 采取促进措施增加分蘖; 6, 7. 采取控制措施抑制分蘖; 8. 小花形成过程; 9. 小花退化过程
- (二) 图中中部各图表示穗分化和子粒形成, 各期名称在“结实器官 (穗) 分化及子粒形成”栏中注明。
- (三) 图中下部叶形绿色线表示叶生长速度和大小, 褐色线表示节间伸长速度和大小。

宜的条件下，抽穗的分蘖不再死去，每亩穗数最后确定；发育健全的花，经过授粉、受精，形成种子，确定每穗粒数和粒重，是产量形成的阶段。

这个阶段的栽培管理称为后期管理，其主要目标是，通过灌溉和排水，掌握适宜的土壤水分，注意防治病、虫和自然灾害，增强绿色器官的光合能力，防止早衰或贪青，防止已形成花粉粒的花退化，加速子粒灌浆过程，促进正常成熟，提高粒重。

（二）生育阶段的地区差别与栽培管理

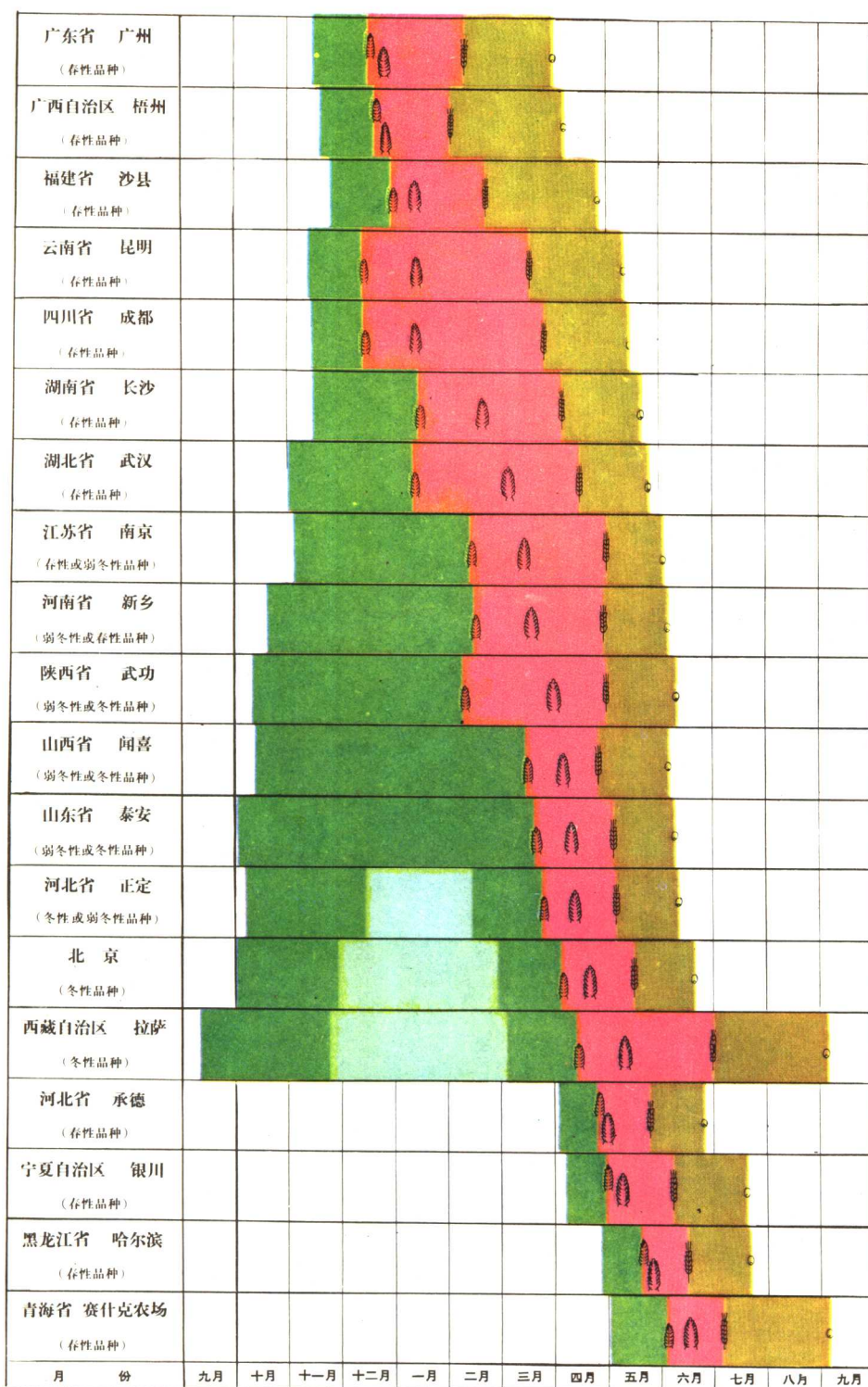
我国幅员广阔，地形复杂，不但各麦区的气象条件有很大差别，同一麦区内的不同地方、不同年份也有明显不同，从而使小麦的整个生育过程和不同生育阶段所处的环境条件不同，持续的时间长短不同，对各个器官和产量构成因素发生明显的影响。因此，了解各地区由于气象条件不同所形成的小麦各生育阶段的特点，充分利用当地气象条件中的有利因素，克服不利因素，对合理安排栽培措施，具有重要意义。

这里就全国各麦区十九个典型地方的小麦三个生育阶段的差别，绘图加以比较（见不同地区小麦生育阶段示意图）。

从各地的实际情况看，一般是小麦哪一个生育阶段持续的时间较长，而且当时的外界条件和栽培管理合适，在该阶段所形成的器官数量就较多，形成的产量性状也较好；反之，那一个生育阶段持续的时间较短，该阶段所形成的器官也较少，产量性状也较差。但是这种情况并不是固定不变的。生育阶段长的，如果条件不利，也不会形成好的产量性状；生育阶段短的，如果能采取相应的措施，也可以显著地改善产量性状。所以，无论在何种自然条件下，都应该依照这三个生育阶段的不同特点，采取相应的栽培措施，尽量改善产量性状，达到高产。

一般凡幼苗阶段经历时间较长的地区，如适期早播，肥、水等条件合适，小麦的叶片、次生根和分蘖数目都较多，分蘖穗在总穗数中所占比例较大，在生产中可以用较少的播种量和基本苗数，得到较多的穗数。从图上看，河南省新乡、陕西省武功、山西省闻喜、山东省泰安、河北省正定、北京和西藏自治区拉萨等地所代表的麦区，冬播或秋播小麦的幼苗阶段都比较长，超过三个月以上，如果条件合适，都有可能出现大量分蘖，分蘖穗数可以超过主茎穗数的几倍，做到以分蘖穗为主夺高产。但是，如果播种过晚，或由于地力较差等原因，条件对分蘖出现和成穗不利，就不能过多地依靠分蘖成穗，有些麦田还必须依靠主茎成穗为主，或者主茎和分蘖并重，达到高产。

江苏省南京所代表的长江下游一带麦区，纬度较低，气温较高，种植的多是春性或弱冬性品种，虽然每亩麦田的分蘖数也较多，总茎数可达到100万以上，但因植株通过春化阶段较早，分蘖两极分化开始得早，而且多为叶形较大品种，群体郁蔽度较大，光照条件较差，所以分蘖成穗率较低，在大面积丰产条件下，一般分蘖穗占不到总穗数的一半。目前，长江中下游广大麦区，大面积麦田多以主茎成穗为主；有些条件较好的麦田，通过降低苗数，改



不同地区小麦生育阶段示意图

注：绿色、红色、黄色分别表示幼苗阶段、器官建成阶段和子粒形成阶段。
其他图形参见《小麦生长发育过程示意图》注。

善群体光照条件等措施，可达到主茎和分蘖穗并重；也有少数单位，在高产条件下，采取适期早播，减少基本苗数，达到以分蘖穗为主，获得高产的。

广东、广西、福建、云南、四川等南方冬种春性品种麦区，河北北部、宁夏、青海和黑龙江等所代表的北方春播春性品种麦区，幼苗阶段都较短，一般只有一个月左右，分蘖数较少，有的地方有效分蘖期只有开始分蘖后的几天时间，所以这些地区，一般依靠主茎成穗增产。但是，如果用生育期稍长的春性品种，适当提早播种，加强田间管理，也可以增加分蘖数量和成穗，使分蘖穗占的比例增加。

器官建成阶段经历时间较长的小麦，结实器官分化的时间较长，一般分化出的小穗和小花数目较多，结实粒数也较多。从图上看，昆明、成都、长沙、武汉、南京、新乡、武功、拉萨等地，这段时间比较长，一般都有两个半月到三个多月，平均每穗粒数比较容易达到30粒以上（在当地一般栽培密度下）。特别是西藏的一些地方，不但穗分化的时间长，而且光照充足，在栽培条件较好的情况下，平均每穗常有20多个小穗，结实粒达40多个。在这些地区，使用大穗型品种，更容易发挥增产潜力。其他一些地区，这个阶段经历的时间都较短，一般结实粒数较少。但如果能够针对这个特点，加强麦田管理，适当减少基本苗数，控制无效分蘖，提高分蘖成穗率，使群体不过分郁蔽，改善田间光照条件，也可以显著增加结实粒数。

子粒形成阶段经历时间较长的，灌浆时间也较长，如果条件合适，一般都子粒饱满，千粒重较高。从图上看，广西、广东、福建、西藏、青海等地区，这段时间一般都超过两个月，千粒重达40克以上，甚至超过50克。特别是西藏和青海一些地方，后期日照时数多，辐射强度高，加之气温较低，温度的日较差大，有利于增强光合效率和光合产物的积累，同一品种的子粒比其他地区更大一些，对获得高产十分有利。这个阶段较短的地区，一般小麦品种的千粒重较低。黑龙江、宁夏等地区，虽然灌浆时间也较短，但因日照时数较多，千粒重常达40克以上。其他地区，如果能够针对这个特点，改善群体光照条件，加强田间管理，防旱、防渍，注意后期防病、治虫，千粒重也能显著提高。

二、小麦个体与群体的相互关系与合理密植

在一定面积的麦田里，有许多小麦的个体组成一个群体。群体里面的环境条件（光照、空气、土壤水分、养分等等）与群体外面不同。小麦个体的数量不同，生长发育状况不同，给群体环境的影响不同；群体中条件的改变，又给个体生长发育造成不同的影响。在一个群体中，当小麦的密度较稀时，各个体间的距离较大，地上部分和根系互不接触，它们之间互相影响不大；但是，当各个个体的地上和地下部分互相交错时，它们之间的互相影响增大，环境条件也随之改变。所以，麦田管理就不能单从个体着眼，而是要从协调小麦个体与群体相互关系的角度，调节个体生长发育，使群体环境有利于总产量的提高；通过调节群体发展，使之不过分限制个体生长，以提高单株的生产能力。为达到这个目的，需要合理密植，需要对不同密度的麦田采取不同的栽培措施。

合理密植主要指的是，在什么样的气象、土壤、地力和栽培管理等条件下，用什么品种，每亩地下多少种子，出多少苗，长多少分蘖，最后得多少穗合适。为此，必须从认识和方法上解决两方面的问题：一、怎样衡量一块具体麦田的苗数、总茎数（包括主茎和分蘖）和穗数是否合理，达到怎么个数目才算合理；二、通过什么途径和方法得到合适的苗数、总茎数和穗数。

（一）栽培管理水平与合理穗数

一块麦田的产量由穗数和平均每穗粒重构成的。在一定范围内，随穗数增加平均穗重下降，而总产量上升，达到一个转折点时，群体的产量最高，达到高峰；随后随着穗数增加，群体总产量不再上升而是逐渐下降。达到这个高峰和转折点时的穗数就是这块麦田的合理穗数。

在条件不同的麦田里，虽然都按稀苗大穗的趋势，随穗数的增加而穗重下降，但在穗数相同时，总是栽培管理条件较好的麦田的平均穗重高些。所以，在穗数相同时的穗重差异可以做为衡量栽培管理效果的依据。

根据穗数与穗重的关系既能反映群体密度，又能反映其他栽培管理条件的认识，分析当地的试验和调查材料，就可以把当地麦田的栽培管理水平（包括地力和各项管理措施的综合作用）分为若干个等级，把各级麦田所表现出的穗数与穗粒重和产量的关系列出表来，做为评价不同麦田管理水平的差别和衡量合理密植的指标。

根据在北京地区的调查材料，把当前麦田的栽培管理水平分为八个等级（表1）。用表中

表1 栽培管理水平等级和穗数与产量关系检索表

级别	穗数 (万/亩)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
1	穗粒重	1.57	1.48	1.39	1.32	1.25	1.18	1.11	1.04	0.97	0.91	0.85	0.79	0.73
	产量	314	444	556	660	750	826	888	936	970	1001	1032	1027	1022
2	穗粒重	1.46	1.36	1.26	1.19	1.12	1.05	0.98	0.91	0.84	0.78	0.72	0.66	0.60
	产量	292	408	504	595	672	735	784	819	840	858	864	858	840
3	穗粒重	1.33	1.22	1.11	1.05	0.99	0.93	0.87	0.81	0.75	0.69	0.63	0.57	0.51
	产量	266	366	444	525	594	651	696	729	750	756	756	741	714
4	穗粒重	1.22	1.10	0.98	0.92	0.86	0.80	0.74	0.68	0.62	0.56	0.50	0.44	0.38
	产量	244	330	392	460	516	560	592	612	620	616	600	572	532
5	穗粒重	1.13	1.00	0.87	0.80	0.73	0.67	0.61	0.55	0.49	0.44	0.39	0.34	0.29
	产量	226	300	348	400	438	469	488	495	490	484	468	442	406
6	穗粒重	1.04	0.90	0.76	0.68	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
	产量	208	270	304	340	360	385	400	405	400	385	360	325	280
7	穗粒重	0.95	0.80	0.65	0.56	0.47	0.42	0.37	0.32	0.27	0.23	0.19	0.15	0.11
	产量	190	240	260	280	282	294	296	288	270	253	228	195	154
8	穗粒重	0.86	0.70	0.54	0.44	0.36	0.30	0.26	0.22	0.18	0.15	0.12	0.09	0.08
	产量	172	210	216	220	216	210	207	198	180	165	144	117	84

注：穗粒重单位为克，产量单位为斤/亩。

所列的数据评定具体麦田的栽培管理水平等级，同时检查穗数是否合理。例如：有一块麦田，每亩穗数45万左右，产量610斤左右，从表上看是四级水平，每亩穗数已达合理范围。在下一年生产中，如果生产条件与前一年相似，可以按四级麦田预计产量和穗数指标。另一块麦田，每亩25万穗，亩产就达到520斤左右，从表上看是三级水平，如果穗数能提高到50万—60万，在相同的栽培管理条件下，亩产可以达到750斤左右，现有的穗数显然不足，没有发挥合理密植的增产作用，在下一年生产中需要增加穗数。

为便于制定生产指标，在北京地区不同栽培管理水平麦田的产量和适宜穗数范围列于表2。

表2 不同栽培管理水平麦田的产量和适宜穗数范围

管 理 水 平		产 量 指 标 (斤/亩)	适 宜 穗 数 范 围 (万/亩)
8	级	200 斤左右	20—30
7	级	300 斤左右	25—35
6	级	400 斤左右	35—45
5	级	500 斤左右	40—50
4	级	600 斤左右	45—55
1—3	级	700—1,000斤以上	50—60

(二) 合理密植的基本原则

掌握合理密植首先要正确地确定播种量，以适宜的播种量，获得需要的基本苗数；以适宜的基本苗数，获得需要的总茎数；以适宜的总茎数，获得需要的穗数。但在制定生产指标时，需要把上述顺序倒一下，先根据一块具体麦田的条件订出产量指标和合适的穗数；根据需要的穗数和平均每株苗可以达到的成穗数，确定所需的基本苗数；根据所需的苗数确定播种量。这就是以产（量）定穗（数），以穗定苗（数），以苗定种（量）三项合理密植的基本原则。

1. 以产定穗

根据当地的自然条件、品种特性、麦田的地力和各项栽培条件，首先确定产量指标和合适穗数（参看表1、2）。

例如，某块麦田，上一年每亩25万穗达到亩产600斤，从表1看是二级管理水平。这类麦田如能达到每亩50万—60万穗，产量就可能达到850斤左右。如能改进措施，有可能把管理水平提高到一级，用50万—60万穗可以达到亩产千斤。下一年，这块田的产量指标如果定为800—1,000斤，合适的穗数就应为50万—60万。

从品种特性看，如果使用多穗型品种，穗数可定得稍多些。如果使用大穗型品种，达到同样的产量指标，所用的穗数应相应地少些。

2. 以穗定苗

根据所需的适宜穗数，估计在该麦田地力、肥水和其他管理条件下，可能达到的单株成穗数（即每株小麦平均长几个穗），确定基本苗数。

单株成穗数因自然条件和栽培措施不同而有很大变化。一般是，幼苗阶段经历时间长的，而且条件合适的，单株成穗数多，可以用比较少的基本苗数获得所需的穗数；反之，为得到同样多的穗数，就需要较多的苗数。

例如，每亩要求成穗50万，如果单株成穗数是1.2，需要基本苗42万，如果单株成穗数是2，需要基本苗25万，如果单株成穗数是4，基本苗只需要12.5万就够了。

从一些试验结果看，随着栽培管理水平提高，提高单株成穗数，降低基本苗数，对高产更为有利，特别是在一些幼苗阶段长的地区更是这样；但是，在单株成穗数不太高的情况下，特别是一些幼苗阶段较短，播种春性品种的地区，只有用足够多的基本苗数，才能保证取得所需的穗数。

根据在北京地区的调查，当前不同管理水平麦田可以指望达到的单株成穗数大体上有个范围（表3）。

3. 以苗定种

计算用多少种子可以得到所需要的基本苗数时，主要应考虑种子粒重，即一斤种子的粒数，以及由种子发芽率、整地和播种质量及其他条件所决定的出苗率。据调查，一般大田的

表3 不同栽培管理水平麦田可能达到的单株成穗数

管 理 水 平	产 量 指 标 (斤/亩)	可能达到的单株成穗数
8 级	200 斤以下	1.0—1.2
6—7 级	200—400 斤	1.2—1.4
4—5 级	400—600 斤	1.4—1.6
3 级以上	600—800 斤以上	1.6—2.0以上

出苗率多在60—70%左右，整地、播种质量高的麦田的出苗率可达到80—90%以上。

一块麦田的苗数、总茎数和穗数构成了群体密度的动态变化，彼此密切联系，要求它们都有个适宜的范围。但是，就一块麦田来说，穗数是最基本的指标，大体上有个稳定的要求，苗数和总茎数都是为着得到一定的穗数，其数量多少都因取得穗数的需要和条件不同而变化。例如，条件允许长出较多的分蘖，并成穗率较高时，需要的基本苗数就可以减少；反之，分蘖较少以及分蘖成穗率很低的麦田，就需要较多的基本苗。同样，为了得到所需的穗数，在基本苗较少时，可以采取的措施，增加分蘖数量和提高分蘖成穗率；在基本苗较多时，就应该减少分蘖数量或降低其成穗率。因此，分蘖数量和成穗率是影响群体穗数，确定基本苗数和栽培管理措施的重要因素。

三、控制分蘖和成穗数量，调节群体发展， 取得合适穗数

每一块麦田都有一定的基本苗数和要求达到的穗数。除了少数全部依靠主茎成穗的麦田以外，大多数麦田都需要有必需数量的分蘖和一定的分蘖成穗率。

据调查，在一块麦田中，有些植株上只长一个穗，叫单穗株，有些是一株长两个或三个穗，叫二穗株或三穗株，还有些长更多穗的植株叫四穗株，五穗株，……。在条件很差的低产田里，单穗株的比例大，而且它的穗粒重比二穗、三穗或更多穗株的平均每穗粒重高些。随着条件的改善，长两个以上穗的植株增多，而且平均穗粒重有的也比单穗株的高。所以，一般情况下，总是分蘖成穗占的比例较大的麦田，产量更高些。就是有相同穗数的麦田，原来基本苗数少些的，单株成穗数多些的，产量更高些。因此，只要条件合适，就应该充分利用分蘖成穗，特别是在幼苗阶段长的地区，和条件较好的麦田，更应该重视掌握足够的分蘖数量和提高分蘖成穗率。

（一）根据分蘖出现规律，掌握分蘖数量

一株小麦常有几十个甚至上百个分蘖芽，在条件适宜时，有一部分陆续按同伸关系分期成批地出现到叶鞘外面。如果在分蘖时期，环境条件不利，分蘖就不能按期出现。不按期出现的分蘖芽，过期成为潜伏芽，一般不再出现，发生“过期不候”现象。以后，当环境条件改善时，过期的分蘖和它那一群的下级分蘖，常不再出现，以致一株小麦上有些分蘖缺位。但是，当条件有利于分蘖生长时，分蘖也可以提前出现。在生产上，可以根据分蘖的缺位或提前出现的表现，分析环境条件对小麦生长的影响，并考虑麦田管理的相应措施。

以土壤肥力、施肥量、播种期和播种密度等几个调节分蘖数量的主要条件来说，土壤肥力高，肥水充足是促进分蘖出现的有利因素，在这种条件下，分蘖就能按同伸关系规律一期期地出现。为了防止分蘖出现过多，适当减少播种量或适当推迟播种期就成为调节分蘖数量的主要手段。如果土壤肥力较差，就限制了分蘖出现。增施肥料，增加播种量或提早播种都是取得合适总茎数的有效措施。

在生产中，除了考虑上述几个条件以外，分蘖出现还常受土壤水分、通气状况等条件影响，所以，还要根据分蘖出现的规律性（即同伸关系，“过期不候”现象等）经常检查麦田中分蘖出现的实际情况。如果发现有的分蘖不能按期出现，就说明有些条件不利，应结合麦

田当时的具体情况作出判断，及早加强管理，改善条件，使麦苗恢复按期分蘖。在秋旱缺水地区，土壤水分不足常是限制分蘖出现的主要因素，所以在幼苗 3—4 叶龄时浇水、追肥对促进分蘖出现效果很好。在秋雨多的地区，土壤容易因过湿或紧实而缺氧，在分蘖初期松土透气则成为促进分蘖出现的重要措施。

在一些冬麦区，如果冬前分蘖数量不够，还可以在返青时期，加强肥、水管理，促使早春分蘖；有些条件较好的麦田，冬前分蘖数已达到要求，早春就应该控制肥、水等条件抑制春季分蘖出现，如果土壤肥力和水分条件仍能促使分蘖大量出现，还需采取深中耕等措施抑制分蘖出现。

（二）根据分蘖两极分化规律，掌握分蘖成穗数量

一株小麦或一个群体的分蘖一般不能全部成穗，有一部分蘖成穗成为有效分蘖，一部分不成穗，中途枯死，成为无效分蘖。栽培管理措施可以影响有效分蘖和无效分蘖的比例，即分蘖成穗率的高低。

在生产中，如果不能比较准确地估计和掌握一块麦田的分蘖成穗率，就不知道该有多少分蘖合适，有了一定数量的分蘖也不能确切地得到需要的穗数。

根据调查看，分蘖成穗率与自然条件和栽培条件多种因素有关，不同麦田间变动很大。经过分析看出，在一定的条件下，随着每亩基本苗数增多，分蘖成穗率有规律地下降；在不同的条件下，基本苗数相近时，条件比较好的，分蘖成穗率也比较高。从一个地区看，如果气象条件一致，影响分蘖成穗率的条件，实际上反映的是各项栽培管理措施的综合作用。

从小麦的体内原因看，分蘖之间的矛盾性决定的分蘖两极分化是分蘖成穗与否的重要原因。两极分化在外界条件影响下的结局表现出分蘖成穗率的差异。

一株小麦的各分蘖，出现时期不同，大小和生长速度也各不相同，彼此既有密切联系，又有差异，存在矛盾。它们之间的差异有时加大，有时缩小。在合适的条件下，在幼苗阶段（冬小麦一般在越冬前，春小麦一般在起身前），小分蘖有生长加快，追赶大分蘖，缩小差距的趋势；以后，小分蘖比大分蘖，生长逐渐放慢，加大差距。一株小麦的各分蘖间的差距逐渐加大的过程称为分蘖的两极分化，其结局是有部分较大分蘖成穗，较小分蘖死亡。栽培措施可以影响分蘖两极分化的进程和结局，但是两极分化不能避免。因为较小分蘖靠主茎和大分蘖部分或全部供给营养物质生长，当主茎和大分蘖本身生长加快时，减少或完全停止对小分蘖的营养供应，如果这时较小分蘖自己还没有形成根系，或者因其根系和叶数不足，所吸收和制造的养分不够本身长大的需要，就逐渐放慢生长速度，最后停止生长死亡。这就是分蘖发生两极分化，必然有部分分蘖不能成穗的基本原因。但是，栽培措施可以提早或延迟两极分化的开始时期和进程快慢，使分蘖多活少死或多死少活。在北方冬麦区，分蘖两极分化开始于返青以后，起身到拔节分化激烈，抽穗前后结束。根据表现，可把整个两极分化过程分为前、中、后期。前期多发生在从返青到起身期间，最大和最小一些分蘖之间在生长速度

上拉开差距，但小分蘖一般尚未停止生长，中等分蘖间的差距尚未加大，这时采取措施对分蘖两极分化影响最大。分蘖数不足的麦田应采取延迟两极分化措施；分蘖过多的麦田应采取加速两极分化措施。中期多发生在从起身到拔节期间，较小的一些分蘖陆续停止生长并枯死，中等分蘖间的差距加大，将成为有效分蘖和无效分蘖的两部分界限分明。分蘖数不足或符合需要的麦田应适当推迟和延缓中期两极分化，以增加分蘖成穗；分蘖过多的麦田应采取蹲苗措施，使中期两极分化加速。中等分蘖之间是否出现明显界限是确定蹲苗限期的重要指标。后期两极分化多发生在拔节到抽穗期间，抽穗前后结束，在中等分蘖之间分界，部分将成为有效分蘖，拔节抽穗；部分将趋于无效分蘖，一般不拔节，或有少量拔节，陆续停止生长枯死，穗数大体上固定。如果因管理不当，在两极分化后期再有比较大的分蘖，即已经拔节的分蘖之间发生两极分化，或者两极分化拖到抽穗以后一段时期结束，都应看作是对增产不利的不正常现象，前、中期两极分化开始或结束得过早、过晚也都应看作是不正常现象。

一般的是，肥水充足可以延缓两极分化过程，能够提高分蘖成穗率，反之，可使分蘖成穗率降低。在生产上，可根据实际需要，适当掌握。在地力好的高产田里，只要不是播种过稀或过晚，获得足够的分蘖数量并不困难，而且常常超过。由于群体密度越大分蘖成穗率越降低的缘故，所以群体密度过大，不但大量分蘖无效，而且损害群体的正常发展。可见，分蘖过多是不必要的，对高产不利。但是，当播种量过稀时，虽然分蘖成穗率较高，也常因总分蘖数和穗数不足，达不到高产。所以，为了获得高产，要有适宜的播种量、分蘖数量和较高的分蘖成穗率，才能达到群体有足够的穗数。

四、调节器官生长的相互关系与增加结实粒数

通常一个麦穗上长有十几个到二十几个小穗，每个小穗上着生几朵花，发育健全的花可以结出麦粒。生产上要求每个穗子上长的小穗数多些，每个小穗上结的粒多些，从而得到结粒多的大穗，达到高产。

据调查，一个麦穗上多长一个小穗，整个麦穗可以多结 3—5 个粒；有一样多小穗的麦穗，少退化一个小穗，整个麦穗也能多结 3—5 个粒。粒数较多的大穗，多是分化出的小穗数目多，其中又结实的多，退化的少；分化出的花多，其中又结实的多，退化的少。长成这样的大穗与穗分化的质量有关，与整个植株的营养器官的生长状态有关，与体内有机养分和外界气象和肥水等条件有关。

（一）穗（结实器官）分化过程和几个影响粒多的重要时期

小麦的每个茎（包括主茎和分蘖）的顶端都有一个生长锥。生长锥伸长算作幼穗分化的开始。伸长后的生长锥由下向上陆续分化出环状突起，分化出一节节穗轴。从每个穗轴节上分化出小穗原始体。从小穗原始体上陆续分化出护颖、小花、雄蕊和雌蕊的原始体。从雄蕊和雌蕊的原始体内陆续分化出性细胞。

整个穗分化过程，按照分化的顺序和形态上的表现，以及生产上的需要，通常分为八个时期：（生长锥）伸长期，单棱期（穗轴分化期），二棱期（小穗原始体分化期），护颖（原始体）分化期，小花（原始体）分化期，雌雄蕊（原始体）分化期，药隔形成期，四分体形成期。这八个时期都是穗分化过程中的重要转折点，在不同转折点采取措施有不同的作用和增产效果。其中最重要的是下列三段时间。

单棱期和二棱期的穗分化状况决定着小穗数目多少。

小花分化期决定着花数多少。整个麦穗上的小花分化一直继续到旗叶伸出，四分体形成之前。

药隔形成期性细胞开始分化。性细胞分化状况决定着发育健全的花的数目。发育健全的花才有可能结粒，所以药隔形成期到四分体形成期是决定结实粒数的关键时期。

只有分化出的小穗数目多，分化出的小花数目多，分化出发育健全的小花数目多才能达到穗大粒多。为此，需要具备三个方面的基本条件。即一，在上述三段时间的初期，也就是在单棱期到二棱初期影响小穗数目的时期；在护颖分化和小花分化初期影响小花数目的时期；在雌雄蕊分化到药隔形成期影响发育健全花的数目时期，保持肥、水供应充足和其他外