

春季麦田科学管理技术



河北省农业科学院小麦研究所 編
河 北 人 民 出 版 社



春季麦田科学管理技术

河北省农业科学院小麦研究所 编

河北人民出版社出版 (保定市裕华东路) 河北省书刊出版业营业许可证第三号

河北人民出版社印刷厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092 1/32 · 1 $\frac{1}{4}$ 印张 · 29,000字 印数: 1—4,800册 1960年3月第一版
1960年3月第一次印刷 统一书号: T16086·227 定价: (5)0.11元

目 录

一、小麦生长发育的主要阶段及其所需要的条件.....	2
二、搞好麦田早春管理，促使小麦增蘖增穗.....	5
三、狠抓拔节关，增穗增粒防倒伏.....	15
四、加强抽穗前后的管理.....	22
五、彻底防除病虫害.....	28

一、小麦生长发育的主要阶段 及其所需要的条件

为了获得小麦高产，就必须要求从事小麦生产的广大社員及技術員，努力提高关于小麦的生活、生长和发育的知識水平，以及科学管理技术。只有这样才能提高麦田管理的质量，才能在最适宜的时期内进行灌溉、追肥、改良土壤，以及提高耕作技术等等。

現在全省各个人民公社在普遍进行方田种植的基础上，已經可能而且必須考虑到土壤、气候和其它栽培条件，以及小麦品种特性，以便制定出栽培小麦的具体农业技术措施。

只有在了解小麦发育生物学的基础上，以及在大田中系統地检查植株状态的基础上，才可能达到及时和最有效地利用每一种农业技术措施。

为此，人們有必要知道小麦生长和发育的主要阶段及其所需要的各种条件。人們对小麦的生长发育通常是按照外部形态的变化，划分一些特殊的阶段，这些阶段是和某些器官，如叶、茎、花、种子的形成相联系着的。这些阶段通常称为生长和发育时期（簡称生育期）。也就是出苗、三叶、分蘖、拔节、抽穗、开花、乳熟、腊熟等阶段。

小麦的整个发育时期除了外部的变化外，内部还进行着深刻的生物学变化。也就是小麦的一生，由許多不同质的发育阶段所組成。小麦的每一个发育阶段，都要求一定的营养条件，沒有这些条件，发育阶段便不易通过。

不仅整株的形成是有阶段的，而且每一个器官的形成，也是通过许多阶段的。器官形成中的这些阶段，叫做“器官形成阶段”。每一阶段的特征及要求一定的营养条件，形成一定的形态相同的器官。

小麦结实器官的形成过程，可以划分为十二个主要阶段（参看表1）。

由上述可知，小麦植株进行着各种不同的生长和发育过程：首先是阶段发育过程，这个过程的特点是小麦植株对营养条件要求的依次更换；其次是以连续阶段方式进行的器官形成过程，这个过程的特点是为了正常地形成每一个器官，具有一定的要求。

所有这些全部过程，是密切的相互联系着和相互制约着的。兹以河北省中南部地区的具体条件，将小麦的生长和发育的主要阶段，列表绘图于下（详见表1、图1）。

表 1

小麦器官形成的过程表

小 麦 器 官 形 成 的 过 程	生 育 期	在河北省中部地区出现的时期(旬/月)	要求的主要条件	相应的技术措施
第一阶段——最初茎秆生长形成，生长锥尚无分节现象	发芽、出苗、三叶、分蘖	秋 季	水、肥、温度	追肥、浇水、轧麦、防治害虫
第二阶段——原始茎节、茎节间和茎叶鞘原始体加强分化	分蘖期(多前或返青)	一般在上/2	水、肥、温度、光照	耙麦、轧麦
第三阶段——生长锥(一次轴)伸长，同时生长锥下部节片分化和鳞片状苞叶突起形成	分蘖期(返青期)	下/2—上/3	水、肥、温度、光照	追肥、浇水、轧麦、锄麦
第四阶段——由苞叶鳞片腋间生出的小穗裂片(二次轴)形成	分蘖期	中/3	水、肥、温度、光照	中耕、培土
第五阶段——颖片、稃及雌蕊原始体开始形成	拔节始期	下/3	水、肥(氮、磷、钾)	追肥、浇水
第六阶段——雌蕊和花粉粒的孢原组织形成	节间伸长期	上/4—中/4	水、肥(氮、磷)、高湿	浇水、防霜、防治锈病
第七阶段——穗轴节片延长，小穗的复盖器官，小花和芒生长	孕穗期	中/4—下/4	水、肥(氮、磷、钾)高湿	追肥、防霜、防治锈病
第八阶段——抽穗	抽穗期	下/4—上/5	水、肥(磷)	防治锈病、根外喷肥
第九阶段——开花、授精	开花期	上/5—中/5	水、肥(磷)	浇水、根外喷肥
第十阶段——胚和胚乳形成	乳熟期	中/5	水	
第十一阶段——腊熟期	腊熟期	下/5	水	
第十二阶段——种子成熟	完熟期	上/6		

注：①第一阶段和第二阶段正值小麦“阶段发育过程”中的“春化阶段”；第二阶段末和第三阶段则是“光照阶段”。
 ②第四阶段和第五阶段属于“阶段发育过程”中的“第三阶段”；第六阶段以后则尚不十分明确。

二、搞好麦田早春管理，促使 小麦增蘖增穗

春季是冬小麦生活中的重要时期。冬小麦的产量，大多决定于早春时植株发育的状况。

冬季，由于严寒和回暖天气的交替变化，麦苗逐渐羸弱。如果在初春不为它创造良好的生长条件，那么麦苗以后的发育就不会健壮。在春季初返青时，冬小麦幼苗发育得愈好，它们也愈能充分地利用春季时期内的水分和养料，因而产量也就愈高。

春季中发育早而整齐的小麦植株，能较早拔节、抽穗和成熟，也能抵抗灾害。

在长期的生产实践和试验研究中，摸索和积累了麦田春季管理的一些措施，现把这些措施分述于下，供各地采用。

(一) 返青到拔节期间，应适当掌握分蘖数：冬小麦返青以后是穗原始体分化的关键时期，同时也是决定增蘖、增穗的关键时期。因此，早春麦田管理的好坏，直接影响到小麦后期的生长状况和最后的收成。所以说返青到拔节时期的管理是非常重要的。

冬小麦是具有分蘖特性的作物，但不是分蘖越多越好。有的人主张少播种，尽量发挥分蘖的作用，即所谓“分蘖论”；另有人认为主穗比分蘖长出的穗大，就要尽量发挥主穗的作用，因而主张高度的密植，大大地增加播种量，即所谓“主穗论”。以上两种论调都是片面的。要想从单穗上去获得高产，

显然是行不通的。因为没有分蘖只有主茎，根系就不能很好地发育，主茎反而衰退变弱，使产量降低。如果分蘖过多，在一般情况下，后期的营养不能满足分蘖的需要，已有的分蘖就不能巩固，因而使有效分蘖率显著下降，所以也不能获得高产。

据在同一地块上调查，一株分蘖过多或单株无分蘖的植株，皆不如适当分蘖的植株表现为好（表2）。

表2 单株分蘖多少与产量的关系表

单株总分蘖数	1	2	3	4	5	6	7	8
单株有效分蘖数	1.0	1.5	2.0	2.5	2.5	4.0	4.5	4.0
平均一穗粒重(克)	0.71	0.85	0.86	0.84	0.93	0.86	0.77	0.73

从上表可以看出一个趋势，即没有分蘖或分蘖过多，平均一穗粒重均显著降低，实践证明“主穗论”和“分蘖论”都是不科学的。

关于每亩总蘖数应有多少，依土壤营养和空间营养条件而定。据调查，在肥力较差的麦田，如要求每亩穗数达到30—50万，到拔节期每亩总蘖数应达到50—100万；中等肥力麦田，如每亩穗数要求达到40—60万，拔节期总蘖数应达到80—150万；较肥的麦田，如每亩穗数要求达到60—80万，拔节期总蘖数应达到150—200万。上述幅度范围不是极限，在改进栽培管理技术和土壤肥力提高的情况下，每亩的总蘖数和总穗数还可相应地增加。

（二）早春分蘖的可能性和必要性：冬小麦从返青到拔节这个时期，分蘖数逐渐加多，尤其是播种较晚或冬前分蘖较少的麦田，只要加强管理，春季还可生长大量的分蘖。据调查，播种期分别为10月5日、12日、19日，返青期的单株分蘖分别

为5个、2.6个、1.1个，到拔节期相应的增到6.5个、5.2个、3.6个。这个材料说明：不论播种早晚，不论冬前分蘖多少，从返青到拔节期间，只要管理得当，继续增加分蘖是完全可能的。

春季分蘖能否抽穗，有没有价值？有人认为只有冬前的分蘖才能抽穗，春季的分蘖是不会抽穗的，这种说法是没有根据的。因为不论冬前分蘖或春季分蘖，只要它完成了春化阶段的发育，都有抽穗的可能。据各地调查材料证明：在邯郸地区返青（2月22日）到拔节（3月4日）所出的分蘖，成穗率达73%。在石家庄地区3月1日以前的分蘖，成穗率达90.7%；3月1—10日期间的分蘖，成穗率达62.3%；3月11—20日期间的分蘖，成穗率为43%；3月21—25日期间的分蘖，成穗率为20.3%；3月26日以后所出的分蘖大部不能抽穗。又如在安国县调查，凡在4月10日以前的分蘖，都有抽穗结实的可能，4月10日以后的分蘖也能抽穗，但不结麦粒或结粒很少，到4月30日以后的分蘖则完全无效。根据上述材料来看，只有促进春季早分蘖、多分蘖，才能给以后多抽穗打下稳固的基础（图2）。



图2 石家庄地区小麦在返青至拔节期间单株良好的分蘖状态
①分蘖4个的单株 ②分蘖7个的单株

(三) 如何使冬小麦多分蘖、多抽穗：一般麦田，尤其是晚播麦田促使春季增蘖是很重要的增产措施，欲达到这一目的必须采取以下措施。

1、增施速效肥料，促进分蘖、增穗、增穗：小麦返青以后，即进入春季分蘖和穗原始体分化时期，这时期迫切需要大量养分供应。因为此时地温仍低，土壤微生物不活跃，不能分解土壤中养料供小麦吸收利用；而小麦本身在分蘖节积累的养分，越冬期间消耗了很多。因此，返青期间是小麦体内和体外养分最缺乏的时期。此时如能及时供应小麦速效性肥料，对增蘖、增穗和增穗都有积极的作用。例如正定县农业科学研究所试验，在返青期亩追硫酸铵30斤，比较不追肥（对照）单株有效蘖增多0.3个，一穗上的小穗（穗）数增多2个，每亩增产48斤。如果是高产田地力较肥沃，除追施速效性氮肥以外，还应相应地增施磷、钾肥料，其增产效果更为显著。据试验在返青期亩追施硫酸铵20斤，过磷酸钙10斤，比单追硫酸铵20斤的每亩增产36斤。在追施洋化肥的同时，还应大力提倡追施土化肥、人粪尿和牲畜粪便，因这些肥料在目前仍然是麦田追肥的主要肥源。但在施用时必须沤烂砸碎，如施在宽行麦田里，应开沟施，在窄行麦田里可撒施，施后要马上进行浇水或耙麦、划麦，将肥料用土埋盖，并使其与湿润的土壤混合在一起，方能充分的发挥早春追肥的作用。

2、早春耙麦：耙麦的主要作用，在于破除土壤表层的板结，疏松表土，弥补裂缝，改善土壤中水分与空气的状况；因而，具有防旱保墒，提高地温和促进早春分蘖的作用。据试验，耙麦地较不耙麦地日平均地温增高 1.1°C ，单株分蘖增加1.7个、产量增加10%左右。

耙麦时间以早晚结冻中午化冻，解冻深度达5厘米时进行

最适宜。耙麦时间过早，地表层还冻结不能破除板结，起不到防旱保墒作用；如耙麦进行过迟，土壤解冻层过深，耙后发生埋苗现象。据调查，土壤解冻层深达5厘米时，耙后埋苗率达17.2%；解冻层达10厘米时，耙后埋苗率达50%。因而耙麦必须要掌握及时，耙麦后还要将被土埋住的麦苗用竹筴挠开，以免影响小麦进行光合作用，以利于春季分蘖生长。

3、灌好返青水，促使小麦增蘖、增穗、增码又增产：麦苗返青以后，生长发育逐渐加快，如土壤水分缺乏，不但影响小麦分蘖正常进行，而且对次生根数的增加和穗原始体分化，都将起着抑制作用。农谚说的好“谷浇老，麦浇小”，这就充分说明了，小麦在苗期灌水的重要性。据在正定县青同人民公社调查，小麦浇返青水比较对照的一穗小穗数增多3.4个，一穗粒数增多6.9个。又如邢台东旺村的对比结果，适时浇返青水比较晚浇返青水，单株有效分蘖增多0.7个，次生根数增多4.1条，每亩增产70斤（表3）。

表3 返青期间灌水对小麦产量的关系表

灌水时期	有效分蘖数	次生根数	亩产(斤)
2月28日	2.2	14.3	506
3月21日	1.5	10.2	436

早春灌水能否起到增蘖、增穗、增码和增产的作用，这主要看早春灌水时间和灌水当时土壤湿度大小而定。根据河北省农业科学院小麦研究所的试验，此时期土壤湿度以经常保持在田间持水率的60—85%为宜。如土壤湿度低于55%时，有效分蘖率的增加和穗原始体分化就要受到影响。据1959年早春观察，小穗突起形成始于3月16—19日，这是小麦需水第一个临

界期，这时土壤如缺少水分，一穗上小穗数（即碼数），显著地下降（表4）。这个材料和正定县农业科学研究所早春灌水时期試驗，所得的結果完全一致。

表4 早春灌水对小麦产量的关系表

灌水时期	单株有效穗数	亩穗数(万)	穗长(厘米)	一穗小穗数(个)	一穗粒数(个)	一穗粒重(克)	千粒重(克)	亩产(斤)
2月26日	1.6	59	5.9	15.0	16.9	0.51	29.0	393
3月3日	1.9	63	6.4	15.8	20.7	0.63	30.4	556
3月15日	1.5	58	7.7	18.9	22.1	0.58	30.1	563
3月25日	1.4	58	6.0	14.3	14.4	0.49	29.8	452

从上表中看，3月上、中旬灌水的处理，小穗数多，穗也比较长，产量最高。2月下旬和3月下旬灌水分别减产30.2%，19.7%。春灌过早而减产的原因，主要是灌水前土壤水分充足，灌水后土壤内水分增加过多，土壤中空气大部被排挤出来，土壤温度上升缓慢，使土壤中微生物的活动和根系正常的生长发育受到抑制，因而影响了小麦的生长，使产量显著下降。

但是早春灌水的時間不能死板規定，这是因为河北省地域辽阔，南部和北部气候相差非常悬殊。因此，小穗突起形成始期的早晚也不相同，所以返青灌水時間，在一般情况下，以土壤結冻层全部化透时进行为宜。据常年气候情况，在河北省南部地区，返青灌水时期以2月下旬3月上旬为宜；中部地区以3月上、中旬为宜；北部地区以3月中旬为宜。

早春灌水量的大小要根据秋冬季降水多少，是否进行过冬灌，土壤保水能力和早春灌水時間早晚而定。在一般情况下，每亩可灌40—45立方米；在盐碱地，結合早春压碱，可将灌水量适当地加大。早春灌水后，必須及时进行耙、鋤、划等松土

工作，方能充分發揮春灌的更大效果。

4、鋤麥、撈麥可以減少土壤水分消失還能起到防倒伏的作用：農諺說：“鋤頭有水，鋤頭有火”，這句話說明了鋤地具有松土、防旱、保墒和提高地溫的作用。但在一部分新灌區，存在着只澆水不鋤麥的習慣，這樣，不但增大了小麥田間耗水量，同時由於多次澆水，造成表土板結，使土壤中水分和空氣比例失調，影響了土壤中微生物活動和小麥根系的發育，因而造成倒伏減產。如河北省農業科學院小麥研究所試驗結果：在返青後深鋤較淺鋤次生根數多1.2條，結實小穗數多1.1個，日平均耗水量畝減少0.63立方米，一穗粒數多7.9個，倒伏面積減少40%，每畝增產24.1斤。又如安國縣對比試驗鋤麥較不鋤麥增產29%，效果非常顯著。因此在寬行麥田要大力提倡中耕鋤麥。在窄行密植麥田要提倡撈麥。

(四) 如何控制小麥過多的分蘗：小麥分蘗不是越多越好，每畝的總蘗數應和麥田肥力及栽培管理技術水平相適應。如分蘗過多，地上部即產生過分的郁蔽現象，使麥苗不能正常地進行光合作用，所吸收的養分不能滿足全部莖蘗的需要。因此，部分分蘗就衰退死亡，變成無效蘗，使有效分蘗率顯著下降。據全省考查結果：在1959年土壤肥力和栽培管理技術水平上，一般麥田每畝總分蘗數在100萬以內時，有效率在50%以上，超過100萬以上時，有效率降至40—50%，總穗數隨着分蘗的增多而增多。但如果分蘗數超過150萬以上時，由於有效分蘗率大量降低，蘗數雖再增加，但穗數一般不再增多。同時，由於植株之間郁蔽度過大，下部受不到光照，莖基部節間細長，組織幼嫩，容易引起倒伏而造成減產。故應根據地力和栽培管理技術水平，對分蘗過多、有徒長趨勢的麥田，應早日動手加以控制。其措施如下：

1、春季轧麦：在解冻以后拔节以前，在生长茂密的麦田进行轧麦。轧麦具有抑制无效分蘖的增多和促进根系发育、改善茎秆性状、提高茎秆支撑能力，因而还具有防止倒伏，增加粒重和提高单位面积产量等作用（图3）。

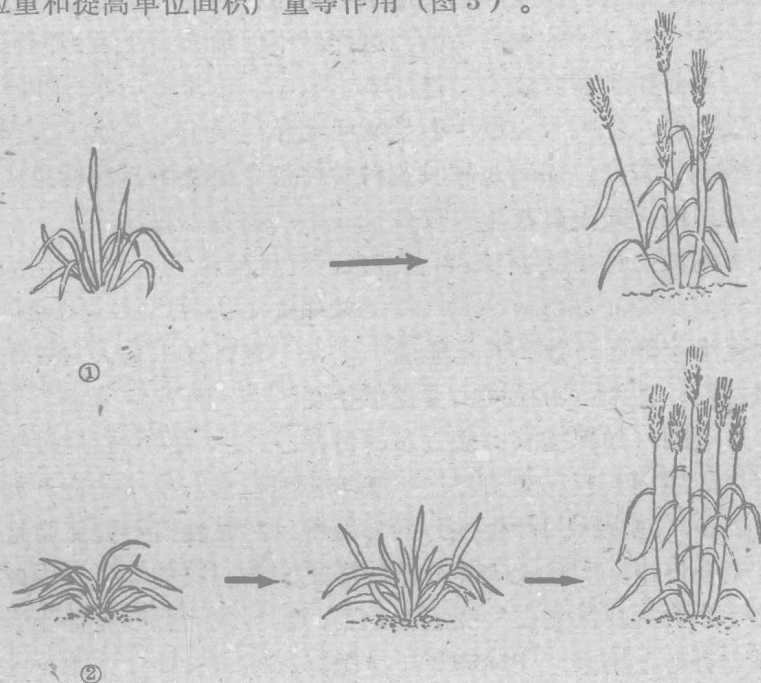


图3 春季轧麦与不轧麦的小麦生长情况的比较

①未轧过小麦的生长情况

②轧过的小麦生长情况

如河北省农业科学院小麦研究所试验，轧麦较不轧麦有效分蘖率提高27.5%，亩穗数增多8.8万个，次生根数在各个时期调查都是显著的增多（表5、6）。

表5 軋麦对分蘖、根系发育的作用

項 目		处 理	2月22日軋麦	对 照
亩 苗 数			44.2	44.2
2月22日軋麦前单株分蘖数			4.2	4.2
5月10日軋麦后单株分蘖数			3.4	3.6
单株有效分蘖数			1.8	1.1
亩穗数(万)			55.55	46.75
一穗粒数(个)			24.7	24.5
次 生 根 数	2月22日調查		3.68	3.68
	3月26日調查		10.52	8.55
	4月14日調查		12.73	10.75
	5月10日調查		14.3	12.5
根 系 分 布	3月	一般根深(厘米)	70.0	64.0
	26日	根的壯弱	根壯而多	根細而少
	4月	一般根深(厘米)	80.0	70.0
	21日	根的壯弱	根粗而多	根細而少

表 6 軋麦对茎秆的影响和防倒增产的作用

項 目 \ 处 理		2月22日軋麦	对 照
亩产量 (斤)		624	595
增产 (%)		4.9	—
千粒重 (克)		41.7	30.2
倒伏程度		輕 (一級)	重 (二級)
株高 (厘米) (5月10日調查)		118	126
主节 茎間 第性 一狀	第一节长 (厘米)	8.2	11.3
	第一节粗 (毫米)	2.75	2.55
	第一节干物重 (毫克/厘米)	0.1	0.09
	干鮮比率 (%)	28.3	21.0

从上表中可以看出,在軋麦后50天期間內,对茎秆发育有显著影响。軋麦处理植株矮,节間短、粗,茎节間单位长度干物重量高,干鮮比值大,这些都标志着茎秆坚韧性加强,因此倒伏減輕,千粒重和产量显著增加。

2、适当地控制早春浇水施肥量:分蘖过多密植麦田与稀植麦田早春管理应分別对待。稀植麦田要求强大的个体,故其水肥供应着重在苗期,促使单株多分蘖,多抽穗。分蘖过多的密植麦田,因其株数多,分蘖多,群体大,故其水肥供应,要着重在促使生殖器官充分地正常发育,就是說,对密植麦田的水肥供应要在中后期加强,在苗期应当适当地节制,以免促使分蘖孳生过多,造成田間通风透光不良,引起徒长,招致倒伏。

三、狠抓拔节关，增穗增粒防倒伏

小麦拔节以后气温直线上升穗器官分化完成（图4），植



图4 小麦拔节期的生长情况

①拔节初期的小麦形态和穗器官形成状况 ②拔节期间的小麦植株