

小麦增粒增重的生物学基础和关键措施

河北省邯郸地区农业科学研究所

冀邦鐸 吳烈明

此項研究为我所小麦“三增一防”（增穗、增粒、增重、防止倒伏）研究的第二部分。从1959年开始，历时三年。試驗研究系以所內試驗为主（亩产水平在600—700斤間），結合所外調查。方法除正規試驗外，一部分材料系由定位調查取得。参加此項研究工作的有冀邦鐸、吳烈明、陈紹求、冀祝、杜水柱、李成云等同志。这篇材料是汇总了三年成果写成的。由于水平所限，不妥之处尚希讀者多提意見，以便修正和补充。

一、干物质是小麦增粒增重的生物学基础

1. 小麦产量从广义上說包括两个部分，即生物学产量与經濟产量。生物学产量系指地上部的总干物重；經濟产量系指籽实部分重量。虽然栽培目的是为了获得較高的經濟产量，但是由于經濟产量与生物学产量关系密切，必須首先从生物学产量談起。一般情況下經濟产量与生物学产量成正相关。据邯鄲农科所調查，单穗粒重系随单穗干物重增加而上升。見表一：

总干物质重愈高，籽实产量愈高，要获得高产，必須首先保証干物质积累。

2. 小麦干物质积累盛期和分配中心

小麦干物质积累虽然整个生育期都在进行，但苗期干物质积累很慢，积累盛期主要在拔节以后，据1962年測定結果：从出苗到

表一 小麦生物学产量与經濟产量的关系
(邯鄲农科所, 1962)

单穗干重(克)	葉 杆 重 (克)	穗 粒 重 (克)	經 济 系 数 %
1.9—2.0	1.19	0.77	39.2
2.0—2.1	1.18	0.89	42.9
2.1—2.2	1.24	0.91	42.3
2.2—2.3	1.26	0.98	43.5
2.3—2.4	1.33	0.99	42.6
2.4—2.5	1.40	1.09	43.7

拔节约三个月的时期，占全生育期的五分之三時間（越冬期未計算在內），所积累的干物质（指主茎）只占全生育期总干物重的12%左右。拔节后干物重急剧上升，从拔节到抽穗約一个月的時間，占全生育期的五分之一，而所积累的干物重却占总干物重的43%，形成小麦第一个干物质积累盛期。从抽穗到成熟也是一个月的時間，也占全生育期的五分之一，所积累的干物质約占总干物重的45%，形成第二个干物质积累盛期。从全生育期日增长量看：成一拋物綫，拔节至抽穗单穗日增速度成上升趋势，日增长量由0.016克增至0.040克；抽穗至成熟漸趋平稳，日增长量在0.042—0.047克間，但日增长幅度最大，可見拔节至抽穗，抽穗至成熟是增加干物质积累的两个关键时期。

小麦經濟产量除受干物质积累影响外，与干物质分配也有很大关系。小麦經濟产量等于生物产量与經濟系数两者的乘积，因此

提高經濟系数也是增产的重要一环。小麦全生育期积累的干物质，除去在生育过程中消耗一部分以外，大部分是用来构成莖秆和籽实。在正常发育条件下，分配到莖秆和籽实的干物质的比例，虽然变幅不大，但也不完全相同，有时差别很大。因之在总干物重相同情况下，由于經濟系数不同，有时产量十分悬殊，所以进一步了解小麦物质分配規律并掌握这些規律，十分必要。

二、拔节是小麦叶面积增长盛期和养分分配第一个轉折点，也是增粒关键时期

1. 小麦最大叶面积与总干物重

构成小麦經濟产量的干物质，約有90—95%来自光合作用。而叶片为光合作用主要器官，是干物质的直接生产者，要想提高小麦經濟产量，必須首先从加大叶面积着手。

叶面积的大小除受外界条件影响外，同时还受小麦发育期所制約，其消长規律有一定趋势。一般情况下，拔节至抽穗为叶面积增长盛期，抽穗前达到高峰，抽穗后即开始下降。据邯鄲农科所調查，拔节至抽穗期，只占全生育期五分之一时间，但叶面积增长量（指主莖莖生叶）却占全生育期最大叶面积的59%，而功能作用較大的上部第三、四、五片叶有87%系在此时期形成的，可見拔节至抽穗是决定叶面积大小的关键时期。这时叶面积增长快慢不仅直接影响前期的干物质积累，而且为总干物重积累奠定基础。根据邯鄲农科所調查，叶面积最小值与总干物重两者成正相关（見表二）。

首先从群体来看，在一定范围内，亩总干物重系随最大叶面积系数增长而增长。如最大叶面积系数由2.2增至6.7，亩总干物重即由1,858斤增至2,394斤，但叶面积也不是愈大愈好，增至一定限度后，亩总干物重即不再增加。因小麦干物质积累不仅受叶面积

表二 亩叶面积与亩干物重
邯鄲农科所 1960

亩叶面积(米 ²)	叶 面 积 系 数	亩干物重 (斤)
1,500—2,000	2.2—3.0	1,856
2,000—2,500	3.0—3.7	1,994
2,500—3,000	3.3—4.5	2,076
3,000—3,500	4.5—5.2	2,120
3,500—4,000	5.2—6.0	2,226
4,000—4,500	6.0—6.7	2,394
4,500—5,000	6.7—7.5	2,004

影响，还同时受光合生产率的影响。总干物重等于光合势（叶面积逐日累計数值）与淨同化率（每平方米叶面积一天內实际积累干物质）两者的乘积，任何方面减弱都要影响总干重的积累。叶面积小，光合势降低，固然不利于干物质的积累，相反，叶面积过大，虽然光合势較强，但是容易造成阴蔽，影响下层光照条件，淨同化率降低，同样不利于干物质积累。因此当最大叶面积系数超过6.7时，亩干重反而漸减，可見最大叶面积系数必須适当，一般以維持在6左右为宜。

再从单株叶面积来看，小麦个体是在群体組織下进行生长发育的，两者之間有着密切联系。研究个体时不能脱离群体，必須在合理群体結構条件下考虑小麦单株叶面积。据邯鄲农科所調查，在每亩20—30万基本苗的群体結構条件下，单株干物重在一定范围内也是随单株叶面积上升而上升（見表三）。

表三 单株叶面积与单株干重
(邯鄲农科所, 1960)

单株叶面积(厘米 ²)	单株干重(克)	干 重 差
55—75	2.14	
75—95	2.46	0.32
95—115	2.78	0.32
115—135	3.10	0.32
135—155	3.64	0.54
155—175	4.08	0.44
175—195	4.02	-0.06

单株叶面积由55平方厘米增至175平方厘米,单株干重随之由2.14克增至4.08克,但叶面积超过175平方厘米时,单株干重即不再增加,可见单株叶面积也有其一定适宜范围的。但单株叶面积的上限因受密度和亩叶面积的影响,不是固定不变的,常随密度而转移,它们之间的关系是:

$$\text{亩株数} \times \text{单株叶面积} = \text{亩叶面积}$$

其中亩叶面积因受最大叶面积系数上限的限制,是一个固定值(4,000米²),因此亩株数与单株叶面积两者之间就成为互相消长的关系,亩株数减少,单株和叶面积的上限就相对上升。

2. 拔节期叶面积与前期干物质积累和运转。

小麦干物质积累除决定于最大叶面积外,也受各个发育阶段叶面积的影响。因此不仅要掌握其最大值,还需掌握其动态,其中以拔节期叶面积关系最大。这时正是小麦由营养生长转向生殖生长的第一个转折点,既是叶片生长盛期,又是幼穗分化盛期。在正常情况下,随叶面积增大,干物质积累也增多,供给生殖器官的养分也愈多,愈有利于穗发育。但另一方面,营养生长与生殖生长之间又存有一定矛盾。叶面积过小,干物质积累也少,固不利于生殖生长;反之,叶面积过大,干物质积累虽多,但往往妨碍养分正常运转,也同样不利于生殖生长;这时干物质的分配即成为矛盾的主要方面。故必须善于调整两者之间的关系,使拔节期叶面积维持在一个适宜限度内,才有利于增粒增重。

根据邯郸农科所调查,拔节期叶面积与叶片长相有密切关系。主要反应在第三叶片上可分为以下四种类型,第一种为直线型,叶片直立如“|”,叶面积小,第三叶仅有12平方厘米,单株也仅有89平方厘米,生殖器官增长较快,但干物质积累少,只增加0.657克,难以保证生殖器官的充分发育,

穗粒数最少。第二种为钝角型,叶片倾斜度加大,上部与下部形成一钝角,如“∟”,叶面积比较适中,第三叶为14平方厘米,单株为138平方厘米,不仅干物质增长最多(达0.750克),而且养分运转比较正常,营养生长与生殖生长的矛盾比较协调,穗粒数与穗粒重都较高,是拔节期一种比较理想的叶态。第三种为直角型,叶片倾斜度加大,上部与下部形成一直角如“┐”,叶面积非常发达,第三叶达到18平方厘米,单株达到170平方厘米,但容易造成荫蔽,光合生产率降低,体积虽大而内容空虚,干物质积累不多,只增加0.616克,而且因为营养器官生长过旺,生殖器官反受到抑制,增长较慢,只占总干重的3.3%。第四种为曲线型,叶片下垂成马蹄形,如“∩”,生长过旺、荫蔽严重,极易早期倒伏,籽粒秕瘦,产量大减,也是不好的叶态。孕穗期叶态主要反应在第四叶片上,这时叶态以第三种类型较好。

拔节期营养生长与生殖生长的矛盾在群体方面表现更为突出。一方面,拔节前后正是第一、二节伸长期,需充足的光照条件,另一方面拔节前后又正是叶面积增长盛期,最易造成荫蔽,引起节间徒长。据调查:

表四 拔节期叶面积系数与节间长度

(邯郸农科所,1960)

亩叶面积米 ²	叶面积系数	第一节长 (厘米)	第二节长 (厘米)
1,500—2,000	2.2—3.0	9.6	12.7
2,000—2,500	3.0—3.7	10.0	14.3
2,500—3,000	3.7—4.5	10.5	15.0
3,000—3,500	4.5—5.2	10.5	15.2
3,500—4,000	5.2—6.0	10.8	16.1

拔节期叶面积系数对第一、二节间长度影响很大,叶面积系数加大,则节间长度加长。在一般情况下,如第一节长度超过10厘米,第二节超15厘米,就有倒伏危险。根据以上调查结果,拔节期叶面积达到4时,已

进入倒伏节間临界长度，这时叶面积系数，以維持在 3—4 間为宜。

3. 不同部位叶片，功能作用不同

小麦一般具有 5 片茎生叶，其出現時間有先后，其功能持續期长短和叶面积大小也有所不同，因此对于干物质积累作用大小也有差别。据就主茎观察調查，第一、二叶片出現較早，衰退也早，第三、四、五叶出現較晚，衰退也慢，有一稳定期，而且叶面积也較大。据我所于 1954—1961 年观察結果，各叶片大小順序为第四叶>第三叶>第五叶>第二叶>第一叶。因此各叶片的光合势差别很大，全生育期光合势，按叶位順序分别为 156、387、588、670 及 530 平方厘米，其中第三、四、五叶較大，約占全生育总光合势的 77%，約占抽穗期光合势的 94%，可見第三、四、五叶功能較大，对于干物质积累的影响也較大。据邯鄲农科所去叶試驗，分別除去第一、二、三、四、五叶后，单蘖干重分别为 2.75、2.78、2.55、2.47 及 2.62 克，証明第三、四、五叶对总干重积累作用較大。因此促使第三、四、五叶叶面积增大并延长其功能持續時間对增加干重积累有重要

意义。

小麦发育不同时期，叶片功能也不相同，拔节至抽穗期第二、三叶光合势大于第四、五叶，分别为 318、361、248 及 106 平方厘米，其中第二、三叶光合势占同期总光合势的 57%，可見抽穗前干重积累主要依靠第二、三叶，这时干重与增粒有密切关系，說明第二、三叶与增粒关系較大。抽穗后，第二、三叶的光合势与光合率逐渐衰退，降为 69 及 228 平方厘米，而这时四、五叶光合势則增长很快，达到 422 及 424 平方厘米，約占同期总光合势的 74%，可見抽穗后干重积累与粒重有密切关系，說明第四、五叶与增重关系較大。

4. 加强拔节期管理，是加大叶面积和增粒的关键措施。

綜合以上分析，拔节期間叶面积是影响前期干物质积累和幼穗发育的中心問題。据邯鄲农科所試驗，拔节期追肥有增加叶面积和干物质积累，促进营养生长，保証生殖生长的显著效果，对側蘖反应尤为明显。（見表五）：这是因为拔节后小麦生长加快，对水、肥、光的要求增多、主茎側蘖間的矛盾

表五 拔节期管理与叶面积干重增长

(邯鄲农科所, 1962)

处 理	叶 面 积 (厘米 ²)						干 重 (克)					
	3/30		4/20		增 长 量		3/30		4/20		增 长 量	
	主 蘖	側 蘖	主 蘖	側 蘖	主 蘖	側 蘖	主 蘖	側 蘖	主 蘖	側 蘖	主 蘖	側 蘖
硫 铵 30 斤	19.7	14.1	50.1	31.3	30.4	17.2	0.220	0.132	0.760	0.384	0.540	0.232
不 追 肥	21.1	16.4	49.7	29.4	28.6	13.0	0.224	0.138	0.758	0.282	0.534	0.144

日益加大，而側蘖处于不利地位，水肥不足，側蘖首先受到影响，如在此时加强管理、增施肥料，即可減輕主茎与側蘖之間的矛盾，而有助于側蘖的生长，促进穗部的发育，增加穗粒数，是提高分蘖整齐度的关键

时期。据邯鄲农科所試驗，以在穗分化第五、六阶段进行追肥效果最好，穗粒数和小穗粒数显著增多，不孕小穗减少。（見表六）。

表六 拔节期追肥与增粒

(邯鄲农科所, 1960)

追肥期 (穗分化期)	结实小穗			不孕小穗			穗粒数			小穗粒数		
	主穗	侧穗	平均	主穗	侧穗	平均	主穗	侧穗	平均	主穗	侧穗	平均
不追肥	13.3	10.6	12.1	3.1	4.3	3.8	28.3	20.4	25.4	2.1	1.9	2.0
3	13.1	12.0	12.9	2.7	3.8	3.1	30.1	24.0	23.8	2.2	2.0	1.8
4	13.6	10.8	13.1	2.5	4.2	3.0	32.6	20.0	28.6	2.3	1.8	2.1
5	13.5	11.1	13.1	2.1	3.7	2.5	38.6	25.0	34.8	2.8	2.2	2.6
6	14.2	11.1	13.3	2.2	4.3	2.8	37.2	22.5	32.3	2.6	2.0	2.4

可見拔节期追肥是增加穗粒数、增加小穗結粒数和提高穗整齐度的一项关键措施。

拔节期追肥，应結合澆水。群众把拔节水叫作关键水。可見其重要性。据邯鄲所試驗，拔节期澆水与增粒有密切关系，如在四月八日拔节时澆的，穗粒数为26.2粒，而在三月八日、三月十八日、三月廿八日拔节前澆的，穗粒数分别为20.4、21.6、23.5粒，均不及拔节水效果好。

拔节期的管理必須因苗制宜，分类管理，要灵活掌握。出現第三、四种叶型时（直角型或曲綫型）有倒伏危险，应以控制为主、蹲苗防倒；出現第二种叶型时（鈍角型）应采取促进与控制相結合的原則，小肥、小水使苗壯而不旺；出現第一种叶型时（直綫型）应大水、大肥、积极促进，促使充分生长。

三、抽穗是小麦干物质积累盛期和养分分配的第二个轉折点，也是增重的关键时期

1. 小麦后期干物质积累与籽实产量
小麦經濟产量除与总干物重有关外与后期干物质积累关系尤为密切。抽穗前为器官形成时期，干物质主要用于形成器官，抽穗后为籽实形成时期，干物质主要用于形成籽实。根据邯鄲农科所調查，抽穗前积累的干物重（指主蘖約相当于蘖秆部分重量）、說明抽穗前的干物质絕大部分构成蘖秆、运送到籽实中的干物质是很少的，而抽穗后积累的干物质約相当于籽实重量，說明抽穗后絕大部分干物质用于籽实。因此抽穗后干物质积累愈多，籽实愈重，籽重系随抽穗后干物重增长而增长。（見表七）

表七 不同时期干重与粒重

(邯鄲农科所, 1961)

单蘖干重(克)	蘖秆重 (克)	抽穗前干重 (克)	籽粒重 (克)	抽穗后干重 (克)
1.9	1.19	1.13	0.77	0.83
2.0	1.18	1.18	0.89	0.89
2.1	1.24	1.26	0.91	0.89
2.2	1.26	1.17	0.98	1.08
2.3	1.33	1.29	0.99	1.03
2.4	1.40	1.39	1.09	1.12

抽穗后干重的大量积累是在前期营养器官充分发育的基础上实现的,前一阶段为后一阶段创造条件,如前期光合器官发育不好,后期干重大量积累就不可能,因此,抽穗前和抽穗后应该看作是一个整体,必须首先把前期打好,后期干重积累才有保证。

2. 小麦叶片光合率与后期干物质积累和运转

光合生产率是影响后期干物质积累的主要因素。小麦不同阶段光合势与光合生产率虽然变化很大,但也有其一定规律。据邯郸农科所调查,小麦单株叶片光合势高峰出现在抽穗前,抽穗后即开始下降,叶片光合率则为一直线上升,随着发育期而递增,愈至后期光合率愈高。由于光合势与光合率发展趋势不同,因之不同阶段光合势与光合率对干物质积累的影响亦不同。抽穗前虽然光合势与光合率均为上升趋势,但光合势较光合率上升幅度大,光合势由55.2厘米²/日增至101.7厘米²/日,光合率由3.5克/米²/日增至5.0克/米²/日,说明前期干重积累与叶面积关系较大,光合势是影响前期干物质积累的主导因素。抽穗后光合势开始下降,由101.7厘米²/日降为41.7厘米²/日,而光合率仍为继续上升趋势,由5.0克/米²/日增至

17.5克/米²/日。由于后期光合率上升幅度较大,干重日增长量不仅没有降低,反而不断增高,由0.057克增为0.073克,可见后期干物质积累,主要决定于光合生产率。提高后期光合生产率,对增加后期干物质积累,确保粒重,具有重要意义。

3. 小麦叶片氮素水平与光合生产率

小麦叶片光合生产率高低与叶片氮素营养水平有密切关系,而叶色深浅又是内部营养状况的外在反应,因此叶色深浅标志着叶片氮素营养水平的高低。

叶色愈深,则光合生产率愈高,干重积累愈多。例如四月十七日至廿九日光合生产率,叶色浅者为3.2克/米²/日,绿色者为4.6,深色者为5.0;干重积累分别为0.284, 0.364及0.448,可见提高叶片氮素水平是提高光合率和增加干物质积累的一个重要条件。但后期氮素营养也不宜过旺,否则容易形成贪青晚熟,不利于养分运转,粒重反而减轻。例如叶色浓绿的比绿色的虽然干重积累较多,但由于养分运转受到阻碍,最后粒重和经济系数反而降低。(见表八)一般情况下,抽穗期叶片氮素水平以2.5%左右为宜,灌浆期以2%为宜。

表八 叶色与干重积累的分配

(邯郸农科所, 1961)

叶 色	叶片全氮 (%)			光 合 率 (克/米 ² /日)		干 重 积 累 (克)				穗 部 性 状			
	4/17	4/29	5/8	4/17— 4/29	4/29— 5/8	4/7	4/29	5/8	4/17— 5/8	穗粒重	千粒重	粒重	经济系数
淡	2.52	2.32	1.84	3.2	3.9	1.133	1.417	1.656	0.523	1.05	32.9	25.2	41.6
中	2.71	2.46	2.23	4.6	6.9	1.061	1.425	1.812	0.751	1.12	33.0	24.2	46.2
浓	2.84	3.11	2.80	5.0	9.5	0.862	1.310	1.943	1.081	1.10	32.4	25.3	43.2

4. 加强孕穗期管理是提高光合生产率和增加粒重的关键措施

据邯郸农科所试验,孕穗期追肥有延长叶片功能期和提高光合生产率的作用。从干

重积累总数分析,拔节期、孕穗期追肥比返青期、拔节期追肥效果好。返青期、拔节期追肥,前期叶面积和干物质增长较快,但由于后期叶片衰退快,光合生产率低,因之从

最后总干物重来看仍低于拔节期、孕穗期追肥的。例如，从五月十日至卅日，返青期、拔节期追肥的，叶面积下降30.2平方厘米，光合率为12.7克/米²/日，总干重为2.33克，而拔节期、孕穗期追肥的，叶面积只下降26.1平方厘米，光合率为13.3克/米²/日，总干重增为2.52克，可见孕穗期追肥，对提高叶片光合率，对提高后期干重和总干重积累作用最大。因之穗粒重和千粒重也都显著提高。据邯郸所试验，孕穗期追肥的穗粒重为1.00克，千粒重为35.6克，经济系数为44.4%，而不追肥和拔节期追肥的穗粒重为0.76及0.90克，千粒重为32.2及34.1克，经济系数为39.0%及42.3%，可见孕穗期追肥是增加粒重的一项关键措施。孕穗期追肥应结合浇水，土壤湿度以经常维持在最大持水量的70—80%为宜。

四、灌浆是小麦养分运转盛期，也是决定经济系数的关键时期

1. 灌浆速度与粒重

小麦灌浆即进入籽实形成时期，约占总干重40—45%的营养物质要在灌浆期间运往籽实，为小麦全生育期养分运转最盛时期。如果这期养分运转不好，则干物质积累虽

多，而能运往籽实的有限，结果穗秆部分比重增大，经济系数降低，仍不能达到增加粒重目的。小麦后期养分运转过程好坏，主要决定于灌浆速度，据邯郸农科所测定，小麦灌浆初期较慢，自五月五日至十五日十天约积累20%，中期增快自五月十五至廿五日十天约积累50%，后期又减慢，自五月廿五至六月五日十天，约积累30%。以乳熟初期增长速度最快，是灌浆盛期。这时，灌浆速度快慢受条件影响很大。水分是养分运转的媒介，如果水分不足，就会妨碍养分运转，降低系数。

2. 灌浆持续时间与粒重

粒重除受灌浆速度影响外，也与灌溉持续时间有关，而灌浆持续时间的长短又主要决定于灌浆期间的温度条件，高温低湿则灌浆期缩短，不利结实，气温急剧上升还会形成早熟、死熟，粒重大减。据邯郸农科所调查，开花灌溉时间推迟，日平均温度增高，灌浆持续时间即相对缩短，粒重也随之减轻。例如，灌浆至成熟期日平均温度自20.7℃增至22.3℃、灌浆日数即自36天缩减为28天，千粒重自33.6克减为24.2克，穗粒重也自0.57克减为0.41克。（见表九）

表九 灌浆持续时间与粒重

邯郸农科所 1960

播 期 月/日	开 花 — 成 熟 天	日 平 均 温 度 °C	千 穗 重 (克)	穗 粒 重 (克)
9/30	36	20.7	33.6	0.57
10/7	35	20.6	33.8	0.57
10/16	35	20.8	33.1	0.50
10/22	34	21.0	32.8	0.54
10/28	32	21.6	30.1	0.50
11/4	30	22.0	31.2	0.57
11/11	28	22.3	24.2	0.41

可見，成熟期的早晚、灌浆持續時間的长短对粒重影响很大。成熟过早、生长期短，干物质少，产量不高，成熟过晚，后期气温增高，养分往往不能順利运往籽实，形成貪青死熟，籽实秕瘦、产量很不稳定。

3. 加强后期管理可加速养分运轉，提高經濟系数

根据以上分析，影响后期养分运轉和經濟系数的中心問題是溫度和水分。气温变化目前虽尚不能控制，但可調整播种期与当地

气候相适应。而及时灌足灌浆水或乳熟水，可以調节田間小气候，并促使后期养分正常运轉是增加粒重、提高經濟系数的关键措施，据邯鄲农科所試驗，在灌浆期或乳熟期浇一次水的，粒重为0.91—0.92克，經濟系数为42.3—43.3%；浇二次水的，穗粒重为0.98克，經濟系数为43.9%；不浇的，穗粒重只0.70克，經濟系数只39.3%。以側藥比較更为明显。（見表十）

表十 后 期 管 理 与 粒 重
(邯鄲农科所,1961)

处	理	主 藥			側 藥			平 均		
		藥 重 (克)	粒 重 (克)	系 数 %	藥 重 (克)	粒 重 (克)	系 数 %	藥 重 (克)	粒 重 (克)	系 数 %
对	照	1.18	0.74	38.5	0.67	0.60	47.0	1.08	0.70	39.3
乳	熟	1.31	0.98	42.7	0.98	0.68	40.7	1.20	0.92	43.3
灌	浆	1.32	0.99	42.8	0.98	0.67	40.6	1.24	0.91	42.3
乳 熟 水 + 灌 浆 水		1.31	1.02	43.7	1.09	0.86	44.1	1.25	0.98	43.9

后期浇水要根据天气变化、土壤湿度和植株生育状态来决定，有风天气不宜浇水，否則容易引起倒伏，粒重反而減輕。土壤不

缺水或叶色浓綠有疯长現象的麦田，不必浇水，以免引起貪青晚熟。