

ICS 65.080  
B13  
备案号: 45976-2015

# DB15

## 内蒙古自治区地方标准

DB 15/ T 855—2015

---

### 大豆膜下滴灌水肥管理技术规程

Technical Regulations of Water and Fertilizer Management under Film Drip  
Irrigation on Soybean in Inner Mongolia

2015 - 05 - 15 发布

2015 - 08 - 15 实施

---

内蒙古自治区质量技术监督局 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 滴灌系统组成及配置安装 .....	3
4.1 系统组成 .....	3
4.2 水源及水质 .....	3
4.3 首部枢纽 .....	3
4.4 支管连接与控制 .....	3
4.5 滴灌带连接与铺设 .....	3
4.6 灌水器 .....	3
5 灌溉用水管理 .....	4
5.1 一般规定 .....	4
5.2 轮灌方式 .....	4
5.3 轮灌组开启方式 .....	4
5.4 大豆需水量 .....	4
5.5 灌溉制度 .....	4
6 施肥管理 .....	5
6.1 一般规定 .....	5
6.2 施肥期与施肥量 .....	5
7 配套栽培技术措施 .....	6
7.1 合理轮作与精细整地 .....	6
7.2 品种选择和种子包衣 .....	6
7.3 适时播种 .....	6
7.4 田间管理 .....	6
7.5 病虫害防治 .....	6
7.6 实时收获 .....	6
附录 A (资料性附录) 滴灌灌水器水质评价指标 .....	7
附录 B (资料性附录) 膜下滴灌大豆用水管理 .....	8
附录 C (资料性附录) 不同肥力土壤大豆推荐施肥量 .....	9

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由内蒙古自治区水利厅提出并归口。

本标准负责起草单位：内蒙古农业大学、内蒙古自治区水利科学研究院、内蒙古自治区农牧业科学院、阿荣旗水务局、阿荣旗农业技术推广中心、阿荣旗农机推广中心。

本标准主要起草人：史海滨、李瑞平、妥德宝、杨树青、程满金、马兰忠、史宽治、于洪、王佐奎、王成刚、程光远、段玉、程景清、王军、李勇、李彬、郭富强、李博。

# 大豆膜下滴灌水肥管理技术规程

## 1 范围

本标准规定了膜下滴灌大豆生产的用水管理、灌溉施肥方法、栽培措施等。  
本标准适用于内蒙古东部地区大豆膜下滴灌生产的水肥管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 4285 农药安全使用标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则（所有部分）

GB/T 50485 微灌工程技术规范

SL 550 灌溉用施肥装置基本参数及技术条件

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**膜下滴灌** drip irrigation; under ground membrane

水流通过铺在地膜下的管道并经灌水器进入作物根区的滴灌。

### 3.2

**水肥一体化** fertigation

借助压力管道系统，将可溶性固体肥料或液体肥料配兑成液态肥，与灌溉水一起按比例定时、定量、均匀、准确直接输送到作物根系附近土壤的一种技术。

### 3.3

**基肥** base fertilizer

也叫底肥，是在播种前施用的肥料。

### 3.4

**种肥** seed fertilizer

播种同时施下或与种子拌混的肥料。

## 3.5

**追肥 top dressing**

植物生长期间为调节植物营养而施用的肥料。

## 3.6

**作物需水量 crop water requirement**

作物正常生长时的蒸发蒸腾量与构成植株体的水量之和。由于后者与前者相比甚小，实际应用中常以正常生长的作物蒸发蒸腾量代替作物需水量。

## 3.7

**作物需水规律 regulation of crop water requirements**

作物在生长、发育过程中对水分的需求及其变化规律。

## 3.8

**灌溉制度 irrigation regime; irrigation schedule**

按作物需水要求和不同灌水方法制定的灌水次数、每次灌水的灌水时间和灌水定额及灌溉定额的总称。

## 3.9

**灌水定额 water quota of each irrigation**

单位灌溉面积上的一次灌水量或灌水深度。

## 3.10

**灌溉定额 irrigation water quota in whole season**

作物播种前及全生育期单位面积的总灌水量或总灌水深度。

## 3.11

**土壤适宜含水量 soil water suitable for plant growth**

介于毛管断裂含水量与田间持水量之间且满足作物丰产要求的土壤含水量。

## 3.12

**支管轮灌 branch pipe rotation irrigation**

以一条支管控制面积的灌溉范围为基本灌水单元，由一条或多条支管构成一个轮灌组。

## 3.13

**辅管轮管 buxiliary pipe rotation irrigation**

以一条辅管控制面积的灌溉范围为基本灌水单元，由一条或多条辅管构成一个轮灌组。

## 4 滴灌系统组成及配置安装

### 4.1 系统组成

滴灌系统由水源（包括水源工程）、首部枢纽、输配水管网和灌水器（滴头）组成。

### 4.2 水源及水质

水质符合GB 5084规定的地表水和地下水均可作为滴灌水源。滴灌灌水器水质评价宜符合附录A推荐的水质评价指标要求，如不满足，应进行水质处理。

### 4.3 首部枢纽

4.3.1 滴灌工程的首部通常由水泵及动力机、控制阀门、过滤器、施肥装置、测量和保护设备等组成。

4.3.2 水泵及动力机是从水源抽水有压输入滴灌输水管网的设备，其出水压力和流量必须满足滴灌系统设计的要求。工作压力或流量变幅较大的滴灌系统，宜选配变频调速设备。

4.3.3 过滤器可安装在滴灌首部枢纽处或轮灌组的首部位置。应能滤掉大于灌水器流道尺寸 1/10 粒径~1/7 粒径的杂质。进出水处的压力差不宜超过 5m~10m，超过时，应及时冲洗清理。过滤器类型、组合方式及运行方式应符合 GB/T 50485 的规定。

4.3.4 施肥装置可安装在滴灌首部枢纽处或轮灌组的首部位置，其下游应设置过滤器，上游应设置防回流装置，避免肥液中的杂质堵塞灌水器 and 肥（药）液污染水源。灌溉用施肥装置基本参数及技术条件应符合 SL 550 的规定。

4.3.5 控制及量测设备主要包括控制阀、进排气阀、冲洗排污阀、水表、压力表等。控制阀、进排气阀和冲洗排污阀应止水性好、耐腐蚀、操作灵活。水表应阻力损失小、灵敏度高、量程适宜。压力表的精度不应低于 1.5 级，量程应为系统设计压力的 1.3 倍~1.5 倍。

4.3.6 所有组成部件应满足耐腐蚀性要求。

### 4.4 支管连接与控制

4.4.1 支管宜采用塑料管和管件，连接采用承插方式。当需要在支管上安装螺纹接口阀门时，宜加装活接头。

4.4.2 在支管首端应设置控制阀。采用辅管轮灌时，应在支管与辅管连接处设置控制阀。

### 4.5 滴灌带连接与铺设

4.5.1 当滴灌带与支管或辅管连接时，应选用与旁通或按扣三通插口端外径相匹配的打孔器在支管或辅管上打孔，然后把旁通或按扣三通插入支管或辅管上。连接应紧密，防止连接处漏水。滴灌带应与配套旁通或按扣三通牢固连接。当滴灌带长度不够时，应用配套直通连接。滴灌带末端设置堵头，也可采用亏折式封堵，亏折处应用胶套固定。

4.5.2 滴灌带应采用机械与播种、覆膜一次完成。

### 4.6 灌水器

灌水器（滴头）应根据地形、土壤、大豆种植模式、气象和灌水器水力学特性综合选择。粘性土壤宜选用小流量灌水器，沙质土壤宜选用较大流量灌水器，壤土和黏质土壤宜选用流量相对较小的灌水器。

滴灌带上各灌水器出口流量必须符合设计流量和均匀度要求。选择的灌水器（滴头）流量不应形成地表径流，制造偏差系数不应大于0.07。

## 5 灌溉用水管理

### 5.1 一般规定

5.1.1 滴灌系统宜在设计工况和设计轮灌方式下运行。

5.1.2 滴灌系统在运行过程中，不应出现跑、漏水现象。如果出现，应及时维修。

5.1.3 灌溉制度应综合考虑气象、土壤类型、大豆品种和种植模式、大豆生理特性和需水规律等因素确定。

### 5.2 轮灌方式

5.2.1 大豆膜下滴灌宜采用支管轮灌或辅管轮灌形式。

5.2.2 应根据地形、地块、投资及使用方便程度等因素确定轮灌方式。

5.2.3 辅管轮灌时，辅管为末级控制管道，与滴灌毛管（滴灌带）直接相连。支管上每条辅管所控制的面积为一个灌水小区，若干个灌水小区构成一个轮灌组。根据轮灌组的大小，每次灌水多条支管可同时工作，一条支管可只有一条辅管及该辅管上的滴灌带工作。

5.2.4 支管轮灌时，支管为末级控制管道，与滴灌毛管（滴灌带）直接相连。每次灌水只有一条支管及其上的所有滴灌带同时工作。

### 5.3 轮灌组开启方式

5.3.1 灌水时，应首先根据设计轮灌方式，打开相应分干管、支管、辅管进水口处的阀门，使相应轮灌组所有灌水小区的阀门处于开启状态，然后启动水泵灌溉。

5.3.2 每次开启一个轮灌组进行灌溉，当一个轮灌组灌溉结束后，先开启下一个轮灌组的各级阀门，再关闭当前轮灌组的相应阀门，做到“先开后关”。

5.3.3 灌水过程中，应随时检查地面管网运行情况，若支管、辅管或毛管漏水，可先开启临近的一个控制阀，再关闭对应控制阀进行处理。

5.3.4 关闭各级管道的阀门时，应缓慢关闭。

### 5.4 大豆需水量

5.4.1 内蒙古东部区大豆产量为 150kg/亩~200kg/亩情况下，不同水文年全生育期需水量约为 300mm~540mm。

5.4.2 大豆在生育前期（播种~分枝），生育期天数占全生育期 30%以上，需水量很小，占全生育期的 20%~30%左右；中间生长期（分枝~鼓粒），生长天数约占全生育期的 32%，需水量占 50%以上；生长后期（鼓粒~成熟）需水量又下降，占 20%~30%。

### 5.5 灌溉制度

5.5.1 土壤计划湿润层深度宜取为作物主要活动根系层，随大豆品种、生育阶段、土壤性质以及地下水埋深而定。

5.5.2 适宜土壤湿度是确定旱作物灌溉的重要依据，它随作物种类、生育阶段和需水特点、施肥情况和土壤性质（包括盐分状况）等因素而异，通过试验与生产经验总结得大豆各生育期适宜土壤湿润深度和适宜含水率范围推荐值可参见附录 B 表 B.1。

5.5.3 各地应根据本地区的实际情况，因地制宜地确定大豆生育期的灌溉制度。内蒙古东部区推荐大豆膜下滴灌灌溉制度可参见附录 B 表 B.2。

## 6 施肥管理

### 6.1 一般规定

6.1.1 应坚持有机肥和无机肥并重，氮、磷、钾及中微量元素密切配合的原则，

6.1.2 应与大豆膜下滴灌灌水运行方式相协调，在整个膜下滴灌大豆田或一个滴灌轮灌组控制的大豆田内实行统一追肥管理。

#### 6.1.3 基肥

主要选用腐熟农家肥、作物残茬和绿肥等有机肥料作基肥。应采用将有机肥均匀撒施地表耕翻深施的方式施用。

#### 6.1.4 种肥

可以做种肥施用的化学肥料品种有尿素、磷酸二铵、氯化钾、硫酸钾及各种复合肥。施用复合肥做种肥首先要考虑满足大豆生育期对磷素养分的需求。

施肥方式采用播种施肥联合机械一次作业完成。

#### 6.1.5 追肥

追肥必须选用易溶于水的肥料品种。可用于追肥的化肥品种有尿素、硝酸钾、磷酸二氢钾、氯化钾及各种水溶肥。

追肥应采用随滴灌同时进行的方式，先将一次施用的水溶性肥料加入施肥装置，充分溶解均匀后，然后随滴水施肥于植株根际土壤。

### 6.2 施肥期与施肥量

6.2.1 出苗到幼苗期为需肥缓慢期，分枝期到鼓粒期为需肥高峰期，灌浆到成熟期需肥量为缓慢下降期。

6.2.2 基肥宜在播前翻地时施用。应以农家肥为主，施用量 1000kg/亩~1500 kg/亩。

6.2.3 种肥应随播种时施用。施用目标产量需肥量的 100%磷肥、30%钾肥、20%氮肥做为种肥。随播种机施于种子下部或侧方 3cm~5cm 的耕层，目标产量施肥量可参照附录 C。

6.2.4 追肥应选择在分枝和鼓粒期进行施用。需要灌水时结合滴灌灌水施肥，不需要灌水时应灌施肥水进行滴灌施肥。其中氮肥按目标产量施肥量的 60%和 20%分别在分枝和鼓粒期施用，钾肥按目标产量施肥量的 40%和 30%分别在分枝和鼓粒期施用，目标产量施肥量可参照附录 C。

滴灌追肥时，先用清水滴灌，后开始滴肥液，然后再用清水冲洗管道。

## 7 配套栽培技术措施

### 7.1 合理轮作与精细整地

7.1.1 大豆应实行3年以上轮作方式，即大豆—玉米—马铃薯、大豆—玉米—高粱等。避免重迎茬种植大豆。

7.1.2 大豆膜下滴灌种植受土地平整程度及土壤墒情的影响较大，应在秋收后进行耕翻、耙磨，易产生内涝的地块宜进行全方位深松，深度达35cm以上，减少土壤含水量。易失墒的地块应深松25cm。未经秋深松的地块要机械灭茬。

### 7.2 品种选择和种子包衣

选用生育期比露地栽培长7d~10d的审定大豆品种，种子质量应符合大豆国家二级标准，种子纯度98%，净度99%，发芽率95%以上，含水量14%以下。播前用种衣剂进行种子包衣。

### 7.3 适时播种

7.3.1 当5cm~10cm耕层土壤温度稳定在7℃~8℃时开始播种，覆膜种植中晚熟品种应适时早播。

7.3.2 播种方式应采用铺膜双行吸气式精播机机械机械化精量点播，一次作业完成播种、覆膜、施肥、喷洒除草剂和铺滴管带。也可以采用先覆膜后播种，结合人工点播和放苗的方式，亩播量4kg~5kg，亩保苗20000株~25000株。

7.3.3 地膜宜选择厚度0.01mm以上的地膜或采用生物降解地膜，地膜宽度70cm~90cm。应采用大小垄种植方式，大垄宽70cm，小垄宽40cm，株距4cm~6cm。

### 7.4 田间管理

7.4.1 应采用覆膜播种时和播后苗前进行2次药剂封闭灭草。除草剂使用应符合GB 4285和GB/T 8321的规定，避免施用高毒低效不安全的除草剂。

7.4.2 在一对真叶出来时进行膜间中耕，深度达6cm~8cm。在第二对复叶展开时或始花期再中耕除草一次，中耕要做到不压苗。

### 7.5 病虫害防治

7.5.1 大豆病害防治应采取农业、物理、生物和化学结合的方式，农业防治采取选用抗病品种，精选种子，剔除病粒等方式，药剂防治主要是采用对霜霉病、灰斑病、菌核病等进行预防，药剂及喷施方法参照GB/T 8321的规定进行施用。

7.5.2 大豆虫害主要是地下害虫和食心虫，应在虫害发生初期选择高效低毒的适宜药剂，药剂及喷施方法参照GB/T 8321的规定进行施用。

### 7.6 实时收获

采用机械联合收割应在大豆叶片全部落净时进行，人工收获应在落叶达90%时进行。收割时留茬高5cm~6cm。

附 录 A  
(资料性附录)  
滴灌灌水器水质评价指标

表A.1 滴灌灌水器水质评价指标表

序号	水质指标	单位	堵塞可能性		
			低	中	高
1	悬浮固体物	mg/L	< 50	50~100	> 100
2	硬度	mg/L	< 150	150~300	> 300
3	不溶固体	mg/L	< 500	500~2000	> 2000
4	PH值	-	5.5~7.0	7.0~8.0	> 8.0
5	Fe含量	mg/L	< 0.1	0.1~1.5	> 1.5
6	Mn含量	mg/L	< 0.1	0.1~1.5	> 1.5
7	H <sub>2</sub> S	mg/L	< 0.1	0.1~1.0	-
8	油	-	不能含有油		

附 录 B  
(资料性附录)  
膜下滴灌大豆用水管理

表 B.1 大豆各生育阶段适宜土壤湿润深度和适宜含水率范围推荐值

生育阶段	适宜土壤湿润深度 cm	适宜土壤含水率下限 (占田间持水量的百分值计) %
播种~出苗	20	65
出苗~分枝	20	60
分枝~开花	40	65
开花~结荚	50	70
结荚~鼓粒	50	65
鼓粒~成熟	50	65

表 B.2 内蒙古东部区大豆膜下滴灌推荐灌溉制度

水文年型	记录	生育期灌水量 m <sup>3</sup> /亩					灌溉定额 m <sup>3</sup> /亩
		出苗	苗期~分枝期	花期	荚期	鼓粒期	
一般年 (50%)	灌水次数	1		2	1	1	43~67
	灌水定额	5~10		10~15	10~15	8~12	
干旱年 (75%)	灌水次数	1	1	2	1	1	53~79
	灌水定额	5~10	10~12	10~15	10~15	8~12	

附 录 C  
 (资料性附录)  
 不同肥力土壤大豆推荐施肥量

表 C.1 内蒙古东部区黑土地大豆 150kg/亩目标产量的推荐施肥量

肥力水平	土壤基础养分丰缺指标			推荐施肥量 kg/亩		
	碱解氮 mg/kg	有效磷 mg/kg	速效钾 mg/kg	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
高	>90	37.4~51.5	176~198	2.0~2.6	2.3~3.0	2.7~3.2
中	45~90	14.3~37.4	123~176	2.6~4.2	3.0~5.2	3.2~4.9
低	15~45	7.6~14.3	97~123	4.2~5.3	5.2~6.6	4.9~6.0