



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 446—2018

大豆干旱等级

Grade of soybean drought

2018-09-20 发布

2019-02-01 实施

中 国 气 象 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 大豆干旱等级划分与指标	1
附录 A(资料性附录) 大豆干旱的农田状态及作物形态表征	3
附录 B(规范性附录) 大豆水分亏缺量计算方法	4
附录 C(规范性附录) 我国土壤质地分类和室外鉴别指标	5
参考文献	6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国农业气象标准化技术委员会(SAC/TC 539)提出并归口。

本标准起草单位:国家气象中心、吉林省气象台、黑龙江省气象科学研究所。

本标准主要起草人:赵秀兰、马树庆、姜丽霞、王纯枝、王文峰。

大豆干旱等级

1 范围

本标准规定了大豆干旱的等级划分与指标。

本标准适用于我国大豆产区开展大豆干旱的调查、监测、预警和评估工作。

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/T 32136—2015 农业干旱等级

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

大豆干旱 soybean drought

因土壤水分供应不足,导致大豆生长发育、产量与品质形成受到影响甚至出现植株死亡的现象。

3.2

生长阻滞湿度 growth critical moisture

毛管断裂水量

作物最适土壤含水量的下限。

注:这时毛管悬着水出现不连续状态,作物根系虽仍能吸收水分,但土壤水分难以得到补充,植物生长受阻。

[QX/T 381.1—2017,定义 3.83]

3.3

土壤水分贮存量 soil water storage

一定深度(厚度)土壤中总的含水量。

注:以水层深度毫米(mm)表示。

4 大豆干旱等级划分与指标

4.1 将大豆播种一出苗、三真叶一分枝、开花一结荚、鼓粒、成熟 5 个生育阶段的干旱分为无旱、轻旱、中旱、重旱、特旱 5 个等级。各等级对应的农田状态及作物形态表征参见附录 A。

注:播种一出苗阶段包括播种、种子萌发和出苗;三真叶一分枝阶段包括三真叶、幼苗生长至分枝期(花芽分化期);开花一结荚阶段包括始花期、盛花期、始荚期、盛荚期;鼓粒阶段包括始粒期至绿熟期;成熟阶段包括黄熟期至完熟期。

4.2 采用大豆水分亏缺量指标确定大豆干旱等级,划分结果见表 1。大豆水分亏缺量(Q_d)计算方法见附录 B。

表 1 基于大豆水分亏缺量的大豆干旱等级划分表

土壤质地	等级	各生育阶段的大豆水分亏缺量(Q_d)/mm				
		播种—出苗	三真叶—分枝	开花—结荚	鼓粒	成熟
沙土	无旱	$Q_d > -0.6$	$Q_d > -1.5$	$Q_d > -2.5$	$Q_d > -2.5$	$Q_d > -2.5$
	轻旱	$-6 < Q_d \leq -0.6$	$-6 < Q_d \leq -1.5$	$-10 < Q_d \leq -2.5$	$-10 < Q_d \leq -2.5$	$-10 < Q_d \leq -2.5$
	中旱	$-12 < Q_d \leq -6$	$-12 < Q_d \leq -6$	$-20 < Q_d \leq -10$	$-20 < Q_d \leq -10$	$-20 < Q_d \leq -10$
	重旱	$-18 < Q_d \leq -12$	$-18 < Q_d \leq -12$	$-30 < Q_d \leq -20$	$-30 < Q_d \leq -20$	$-30 < Q_d \leq -20$
	特旱	$Q_d \leq -18$	$Q_d \leq -18$	$Q_d \leq -30$	$Q_d \leq -30$	$Q_d \leq -30$
	壤土	无旱	$Q_d > -0.6$	$Q_d > -1.2$	$Q_d > -2$	$Q_d > -4$
轻旱		$-12 < Q_d \leq -0.6$	$-12 < Q_d \leq -1.2$	$-20 < Q_d \leq -2$	$-20 < Q_d \leq -4$	$-20 < Q_d \leq -4$
中旱		$-24 < Q_d \leq -12$	$-24 < Q_d \leq -12$	$-30 < Q_d \leq -20$	$-35 < Q_d \leq -20$	$-35 < Q_d \leq -20$
重旱		$-30 < Q_d \leq -24$	$-30 < Q_d \leq -24$	$-40 < Q_d \leq -30$	$-50 < Q_d \leq -35$	$-50 < Q_d \leq -35$
特旱		$Q_d \leq -30$	$Q_d \leq -30$	$Q_d \leq -40$	$Q_d \leq -50$	$Q_d \leq -50$
黏土		无旱	$Q_d > -1.5$	$Q_d > -1.5$	$Q_d > -2.5$	$Q_d > -5$
	轻旱	$-9 < Q_d \leq -1.5$	$-9 < Q_d \leq -1.5$	$-15 < Q_d \leq -2.5$	$-15 < Q_d \leq -5$	$-15 < Q_d \leq -5$
	中旱	$-15 < Q_d \leq -9$	$-15 < Q_d \leq -9$	$-25 < Q_d \leq -15$	$-25 < Q_d \leq -15$	$-25 < Q_d \leq -15$
	重旱	$-21 < Q_d \leq -15$	$-21 < Q_d \leq -15$	$-35 < Q_d \leq -25$	$-35 < Q_d \leq -25$	$-35 < Q_d \leq -25$
	特旱	$Q_d \leq -21$	$Q_d \leq -21$	$Q_d \leq -35$	$Q_d \leq -35$	$Q_d \leq -35$
	注:根据大豆不同生育阶段根系分布规律,播种—出苗、三真叶—分枝阶段计算 0~30 cm 土层深度水分亏缺量累计值,开花—结荚、鼓粒、成熟阶段计算 0~50 cm 土层深度水分亏缺量累计值。					

附 录 A
(资料性附录)

大豆干旱的农田状态及作物形态表征

干旱发生时,大豆田的干土层厚度、叶片、花荚、籽粒等农田状态和植株生长发育形态状况能直观反映干旱的程度,其农田状态及作物形态表征见表 A.1。

表 A.1 大豆干旱的农田状态及作物形态表征

等级	农田状态	大豆各生育阶段形态				
		播种—出苗	三真叶—分枝	开花—结荚	鼓粒	成熟
无旱	无干土层,表层略潮湿	按时播种,出苗率在 90% 以上。出苗时间正常;苗齐、苗壮	叶片自然伸展;长势和色泽正常	植株生长和开花结荚正常	植株正常,荚皮发育和鼓粒正常	植株正常,豆荚饱满
轻旱	有干土层且厚度小于 3 cm,拨开干土层下面土壤潮湿	基本能按时播种,出苗率为 75%~90%。出苗时间有所延长;出苗略有参差不齐	叶片上部卷起;长势一般	叶片上部卷起;开花结荚正常	叶片上部卷起;荚皮发育和鼓粒正常	叶片上部卷起;豆荚饱满
中旱	干土层厚度为 3 cm~6 cm	播种较困难,出苗率为 50%~75%。出苗缓慢,缺苗断垄较明显。幼苗叶片卷起	多数叶片白天卷起,午后萎焉,但夜间可恢复;长势偏差	多数叶片白天萎焉,夜间大部分可恢复;开花结荚延迟,结荚数量偏少	多数叶片白天萎焉,夜间大部分可恢复;荚皮发育和鼓粒缓慢	多数叶片白天萎焉,夜间大部分可恢复;豆荚不够饱满
重旱	干土层厚度为 7 cm~12 cm	播种十分困难,出苗率为 30%~50%。缺苗断垄严重。幼苗叶片普遍萎焉下垂,不易恢复	多数叶片萎焉下垂,不易恢复,部分叶子枯死	多数叶片萎焉下垂,不易恢复;部分叶片枯死,花荚脱落	多数叶片萎焉下垂,不易恢复。部分叶片枯死,豆荚脱落。豆荚中籽粒偏小	多数叶片萎焉下垂,不易恢复。多数豆荚较瘪,部分豆荚提早脱落,植株早衰
特旱	干土层厚度大于 12 cm	无法播种;播种后出苗率低于 30%,或不发芽、不出苗。出苗后幼苗大面积干枯死亡	植株萎焉,不可恢复,甚至整株枯死	植株萎焉,多数叶片干枯,花荚脱落,甚至整株枯死	植株萎焉,多数叶片干枯,豆荚脱落,甚至整株枯死	大部分豆荚提早脱落,甚至整株提早枯死

附 录 B

(规范性附录)

大豆水分亏缺量计算方法

当土壤湿度低于生长阻滞湿度时,两者土壤水分贮存量之差即为作物水分亏缺量。

大豆水分亏缺量计算如下:

$$Q_d = G - G_z \quad \dots\dots\dots(B.1)$$

$$G = 0.1 \times \rho \times h \times w \quad \dots\dots\dots(B.2)$$

$$G_z = 0.1 \times \rho \times h \times w_z \quad \dots\dots\dots(B.3)$$

$$w_z = a f_c \quad \dots\dots\dots(B.4)$$

$$w = \frac{m_w - m_d}{m_d} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(B.5)$$

式中:

Q_d ——大豆水分亏缺量,单位为毫米(mm);

G ——土壤水分贮存量,单位为毫米(mm);

G_z ——当土壤湿度为生长阻滞湿度时的土壤水分贮存量,单位为毫米(mm);

h ——土层厚度,单位为厘米(cm);

ρ ——土壤容重,单位为克每立方厘米(g/cm³);

w ——土壤湿度,即土壤重量含水率,以百分率(%)表示;

w_z ——生长阻滞湿度,以百分率(%)表示;

f_c ——田间持水量,以百分率(%)表示;

a ——土壤质地参数,壤土取65%,黏土取70%,沙土取55%,当无土壤质地观测资料时,依据附录C的规定确定土壤质地;

m_w ——湿土重量,单位为克(g);

m_d ——干土重量,单位为克(g)。

根据生育阶段分别计算0~10 cm、10 cm~20 cm、20 cm~30 cm、30 cm~40 cm、40 cm~50 cm土层实际观测土壤湿度、生长阻滞湿度时的土壤水分贮存量及两者差值,并进行0~30 cm或0~50 cm深度的累计求和,累计求和值为负值时,即为0~30 cm或0~50 cm深度的大豆水分亏缺量。

附录 C

(规范性附录)

我国土壤质地分类和室外鉴别指标

我国土壤质地分类标准见 GB/T 32136—2015 附录 A 中表 A.1, 我国土壤质地室外鉴别指标见表 C.1。

表 C.1 我国土壤质地室外鉴别指标

质地组	质地名称	手指研磨土壤时的感觉	手指研磨土壤时的声音	手指搓成土团(直径约 1.5 cm)时的状态	手指捏成薄片时的状态	放大镜或直接用肉眼观测	土壤干燥时的状态	土壤潮湿时的状态
沙土	粗沙土	很粗糙	沙沙声强	不能搓成土团	不能捏成薄片	基本为沙粒	散粒	形成流沙
	细沙土	粗糙		不能搓成土团	不能捏成薄片	主要为沙粒	散粒	形成流沙
	面沙土	较粗糙		不能搓成土团	不能捏成薄片	沙粒细而均匀	散粒	形成流沙
壤土	粉沙土	细滑和含沙的感觉	沙沙声中	土团松而不光滑	薄片短,不光滑	主要为粉粒,还有沙粒	土块松散	易淀浆
	粉土	细滑感,如摸面粉一样		土团松而不光滑	薄片短,不光滑	主要为粉粒,沙粒较少	土块松散	易淀浆
	粉壤土	细滑均质感		土团较松,不光滑	薄片短,不光滑	有粉粒,也有沙粒	稍用力可弄碎土块	易淀浆
	黏壤土	均质、微黏的感觉		土团较松,不光滑	薄片短,不光滑	有粉粒,沙粒较少	稍用力可弄碎土块	易淀浆
黏土	沙黏土	沙及黏的感觉	沙沙声弱	土团较松,不光滑	薄片短,不光滑	有沙粒及黏粒	稍用力可弄碎土块	易淀浆
	粉黏土	较细而黏的感觉		土团较紧,较光滑	薄片较长,边缘微裂	土块较坚硬	主要为黏粒,还有粉粒	形成泥浆
	壤黏土	细而黏的感觉		土团紧,光滑	薄片长,边缘有裂痕	主要为黏粒,粉粒较少	土块坚硬	形成泥浆
	黏土	很细而黏的感觉		土团很紧,很光滑	薄片很长、很光滑,无裂痕	主要为黏粒	土块很坚硬,用工具才能弄碎土块	形成泥浆

参 考 文 献

- [1] GB 1352—2009 大豆
- [2] GB/T 32136—2015 农业干旱等级
- [3] QX/T 259—2015 北方春玉米干旱等级
- [4] QX/T 381.1—2017 农业气象术语 第1部分:农业气象基础
- [5] 中国农业百科全书总编辑委员会农业气象卷编辑委员会,中国农业百科全书编辑部. 中国农业百科全书:农业气象卷[M]. 北京:农业出版社,1986
- [6] 国家气象局. 农业气象观测规范:上卷[M]. 北京:气象出版社,1993
- [7] 谢晨,谢皓,陈学珍. 大豆抗旱形态和生理生化指标研究进展[J]. 北京农学院学报,2008,23(4):74-76
- [8] 王敏,杨万明,侯燕平,等. 不同类型大豆花荚期抗旱性形态指标及其综合评价[J]. 核农学报 2010,24(1):154-159
- [9] 赵桂范. 干旱对不同大豆品种叶片的影响[J]. 黑龙江农业科学,2010(10):19-21
- [10] 赵秀兰,邹立尧. 黑龙江省农田土壤蓄水量盈亏值时空变化规律研究[J]. 中国农业气象, 2003,24(3):44-47
-

中华人民共和国
气象行业标准
大豆干旱等级
QX/T 446—2018

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址:<http://www.qxcbs.com>
发行部:010-68408042
北京中科印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:0.75 字数:22.5千字
2018年11月第一版 2018年11月第一次印刷

*

书号:135029-6011 定价:15.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301