ICS 点击此处添加ICS号

点击此处添加中国标准文献分类号

|  |
| --- |
|  |

DB15

内蒙古自治区地方标准

DB 15/ XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

大田作物适宜播种期农用天气预报制作规范

Production standard of agricultural weather forecast

in suitable sowing time of field crops

|  |
| --- |
|  |
|  |

2020 - XX - XX发布

2020 - XX - XX实施

内蒙古自治区市场监督管理局   发布

目  次

[前言 2](#_Toc29203726)

[1 范围 3](#_Toc29203727)

[2 术语和定义 3](#_Toc29203728)

[3 大田作物适宜播种期农用天气预报制作 3](#_Toc29203733)

[3.1 预报内容 3](#_Toc29203734)

[3.2 技术路线 3](#_Toc29203735)

[3.3 播种气象适宜等级划分 4](#_Toc29203736)

[3.4 播种气象适宜等级标识 4](#_Toc29203737)

[3.5 制作时间 4](#_Toc29203738)

[3.6 预报时效 4](#_Toc29203739)

[附　录　A （规范性附录） 大田作物播种气象适宜度的计算 5](#_Toc29203740)

[附　录　B （资料性附录） 所涉及气象预报要素的获取与推算 8](#_Toc29203741)

[参考文献 10](#_Toc29203742)

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气象标准化技术委员会（SAM/TC 23）提出并归口。

本标准起草单位：内蒙古自治区赤峰市气象局、内蒙古自治区生态与农业气象中心。

本标准主要起草人：王志春、陈素华、王碧波、吴亚娟、魏学、吴建华、于栋阁。

大田作物适宜播种期农用天气预报制作规范

1. 范围

本标准规定了大田作物适宜播种期农用天气预报的预报内容、技术路线、播种气象适宜度评估方法和播种气象适宜等级划分及标识、制作时间、预报时效。

本标准适用于农业气象业务和农业生产技术服务。

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。



适宜播种期 suitable sowing time

根据当地气候条件、生产条件、栽培制度、作物品种发育特性等确定的作物最适宜播种的时段。



农用天气预报 agricultural weather forecast

根据农业生产过程中各主要农事活动以及实施相关技术措施时对天气条件的需求，在天气预报和农业气象预报的基础上，结合农业气象指标、农业气象定量评价技术，预测未来天气对农事活动或实施相关技术措施的影响程度的一种专业气象预报。



播种气象适宜度 meteorologiocal suitability of sowing

在作物播种期内，气象条件对作物播种的影响程度。



播种气象适宜等级 meteorologiocal suitable grade of sowing

气象条件对作物播种影响程度的等级划分。

1. 大田作物适宜播种期农用天气预报制作
   1. 预报内容

主要大田作物（玉米、春小麦、马铃薯、大豆、高粱、谷子）播种气象适宜等级预报。

* 1. 技术路线

收集整理所需的气象资料，采用大田作物播种气象适宜度评估模型评估播种气象适宜度，依据等级划分标准确定播种气象适宜等级，分析未来天气对播种的影响，提出合理安排春播工作的建议。~~（~~见图1~~）~~



1. 大田作物适宜播种期农用天气预报制作技术路线
   1. 播种气象适宜等级划分

播种气象适宜等级划分为三级，分别为适宜、较适宜、不适宜，见表1。播种气象适宜度的计算方法参照附录A。

1. 播种气象适宜等级划分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 等级 | 播种气象适宜度（） | 描述 |
| 适宜 | ≥0.8 | 气象条件有利于播种 |
| 较适宜 | 0.5≤＜0.8 | 气象条件基本满足播种的需要 |
| 不适宜 | ＜0.5 | 气象条件不利于播种 |

* 1. 播种气象适宜等级标识

播种气象适宜等级标识见表2。

1. 播种气象适宜等级标识

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 等级 | 制图色标 | RGB值 |
| 适宜 | 绿色 | RGB(0,255,0) |
| 较适宜 | 蓝色 | RGB(0,0,255) |
| 不适宜 | 红色 | RGB(255,0,0) |

* 1. 制作时间

3月10日－5月20日。其中，3月10日－4月10日为春小麦播种期，4月10日－5月20日为其它作物播种期。

* 1. 预报时效

预报时效为7天，分辨率为1天，逐日滚动预报。

1. （规范性附录）  
   大田作物播种气象适宜度的计算
   1. 大田作物播种气象适宜度的计算方法

大田作物播种气象适宜度：

 (A.1)

式中：

——大田作物播种气象适宜度，无单位；

——土壤水分适宜度，无单位；

——土壤温度适宜度，无单位；

——土壤解冻深度适宜度，无单位；

——天气条件（降水量）适宜度，无单位；

、、、——权重系数，取值分别为0.35、0.30、0.15、0.20；

是值在0～1之间的函数，若、、、中有一个为0，则为0。

土壤水分适宜度：

 (A.2)

式中：

——0 cm～20 cm平均土壤相对湿度，单位为百分率（%）；

——播种最适宜土壤相对湿度，单位为百分率（%）；

——播种土壤相对湿度下限，单位为百分率（%）；

——播种土壤相对湿度上限，单位为百分率（%）。

土壤温度适宜度：

 (A.3)

式中：

——10 cm深度日平均土壤温度，单位为摄氏度（℃）；

——播种最适宜土壤温度，单位为摄氏度（℃）；

——种子萌发下限温度，单位为摄氏度（℃）。

土壤解冻深度适宜度：

 (A.4)

式中：

——土壤解冻深度，单位为厘米（cm）；

——播种适宜土壤解冻深度，单位为厘米（cm）；

——可播种土壤解冻深度下限，单位为厘米（cm）。

天气条件（降水量）适宜度：

 (A.5)

式中：

——日降水量，单位为毫米（mm）；

——可播种的日降水量上限，取值5，单位为毫米（mm）。

大田作物播种气象适宜度计算所涉及的气象预报要素的获取方式与推算方法参照附录B。

* 1. 主要大田作物播种土壤水分、土壤温度、土壤解冻深度适宜度界限值

计算主要大田作物播种土壤水分、土壤温度、土壤解冻深度适宜度所需界限值见表A.1。

表A.1 主要大田作物播种土壤水分、土壤温度、土壤解冻深度适宜度界限值

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 气象要素 | 界限值 | 作物 | | | | | |
| 玉米 | 春小麦 | 马铃薯 | 大豆 | 高粱 | 谷子 |
| 0 cm～20 cm平均土壤相对湿度（）  % | 适宜（） | 80 | 70 | 65 | 55 | 75 | 65 |
| 下限（） | 55 | 55 | 45 | 40 | 55 | 50 |
| 上限（） | 90 | 90 | 80 | 90 | 90 | 85 |
| 10 cm深度日平均土壤温度（）  ℃ | 适宜（） | 10 | 5 | 10 | 8 | 11 | 13 |
| 下限（） | 6 | 0 | 7 | 6 | 6 | 6 |
| 土壤解冻深度（）  cm | 适宜（） | 60 | 20 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 下限（） | 30 | 5 | 30 | 30 | 30 | 30 |

1. （资料性附录）  
   所涉及气象预报要素的获取与推算
   1. 所涉及的气象预报要素

大田作物播种气象适宜度计算涉及到4个未来1～7天逐日气象预报要素，包括：0 cm～20 cm平均土壤相对湿度、10 cm日平均土壤温度、土壤解冻深度、日降水量。

* 1. 气象预报要素获取原则

选择预报准确率最高的天气预报产品作为气象预报要素获取的数据源。当预报准确率相同，则优先选择格点预报产品，特别是高分辨率格点预报产品。如果网格过粗，需要用经过检验的插值方法进行空间插值。

0 cm～20 cm平均土壤相对湿度、10 cm日平均土壤温度、土壤解冻深度3个要素在常规天气预报中不开展预报，但在部分数值预报产品中有预报或可定制输出。如不能直接获取，则需间接推算，推荐的计算方法见本附录后面的部分。另外，土壤相对湿度的计算公式较为复杂，当无降水时，土壤相对湿度变化并不剧烈，因此，可用土壤相对湿度实况值替代预报值。

* 1. 0 cm～20 cm平均土壤相对湿度的计算

未来（1～7天）逐日0 cm～20 cm平均土壤相对湿度（）根据目前通用的土壤水分平衡原理计算，公式为：

 (B.1)

式中：

——预报日土壤相对湿度，单位为百分率（%）；

——起报日土壤相对湿度，单位为百分率（%）；

——田间持水量，单位为百分率（%）；

——土壤容重，单位为克每立方厘米（g/cm3）；

——土层厚度，播种期土层厚度取20，单位为厘米（cm）；

——耕作层土壤水分变化量，单位为毫米（mm）；

10——转换系数。

作物耕作层土壤水分变化动态取决于该层土壤中水分收入与支出的变化，土壤水分平衡公式一般可表示为：

 (B.2)

式中：

——降水量，单位为毫米（mm）；

——灌溉量，单位为毫米（mm）；

——农田实际蒸散量，单位为毫米（mm）；

——地下水上升量（补给量），单位为毫米（mm）；

——地表径流量，单位为毫米（mm）；

——植被截留量，播种期地表无作物，可忽略不计，单位为毫米（mm）；

——渗漏量，单位为毫米（mm）；

以上各项均为单位时段内土壤水分变化量。

其中，。播种时为裸地，直接取值0.15。采用FAO-56中推荐的Penman-Monteith方法计算，计算中涉及到的气象要素包括：平均气温、最高气温、最低气温、降水量、风速、相对湿度、日照百分率，除日照百分率外其余预报要素可直接从数值预报产品中获取。

日照百分率与总云量的关系密切。未来1～7天逐日日照百分率，通过如下公式计算：

 (B.3)

 (B.4)

式中：

——日照百分率，1～5、6～7为预报时效（天）；

——总云量，06、09、12、15、18为时次（北京时）。

* 1. 10 cm日平均土壤温度的推算

春季日平均气温变幅略大于10 cm日平均土壤温度，且10 cm土壤温度变化略滞后于气温，但两者波动趋势基本一致，可以用日平均气温推算10 cm日平均土壤温度。公式为：

 (B.5)

式中：

——预报日10 cm日平均土壤温度，单位为摄氏度（℃）；

——前一日10 cm日平均土壤温度，单位为摄氏度（℃）；

——预报日平均气温，单位为摄氏度（℃）；

——前二日平均气温，单位为摄氏度（℃）。

* 1. 土壤解冻深度的推算

春播期土壤解冻深度是随日期呈线性递增的。不同地区因土壤类型不同，土壤解冻速率亦不相同，即使同一地区的不同年份，土壤解冻速率也有所差异。因此，在确定了土壤解冻起始日期后，采用线性回归法求土壤解冻速率，即可推算之后的逐日土壤解冻深度。需要说明的是，在未达到播种所需最适宜解冻深度之前，每日解冻深度的实况值应滚动参与到土壤解冻速率的计算中，以提高准确性。

参 考 文 献

[1] GB/T 21984—2017 短期天气预报

[2] 姜会飞. 农业气象学（第二版）[M]. 北京:科学出版社, 2017

[3] 姜会飞, 段若溪. 农业气象学（第3版）[M]. 北京:气象出版社, 2017

[4] 马树庆, 陈剑, 王琪, 等. 东北地区玉米整地、播种和收获气象适宜度评价模型[J]. 气象, 2013, 39(6):782-788

[5] Richard G. Allen, Luis S. Pereira, Dirk Raes, et al. FAO-56作物腾发量作物需水计算指南[M]. 1998

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_