

苏联农业部水文气象总局

畜牧业放牧场和刈草场 的农业气象观测指导

水文气象出版社

1954年列宁格勒

中央气象局宣传科译

苏联农业部
水文气象总局

畜牧业放牧场和刈草场
的农业气象观测指导

水文气象出版社

1954年 列宁格勒

“批准”
水文气象总局副局长

弗·达维达亚

1953年12月28日

序

党和政府认为尽一切可能发展集体农庄和国营农场的畜牧业具有重大意义。苏联共产党中央委员会九月全体大会指出：“加速发展畜牧业，首先是公有畜牧业，对国家具有特别重要的意义，也是党和国家目前在农业上最迫切的任务”。

为了顺利的发展畜牧业起见，畜牧业永久饲料基地的建立，以及放牧场、沙漠区牧场、半沙漠区和高山区牧场的正确而合理使用具有很大意义。

近年来，畜牧业的水文气象和农业气象专业化的服务具有很大的作用，因此，必须大力开展畜牧业的放牧场和刈草场的农业气象观测。

直到目前，上述观测仍按照水文气象总局1951年所颁布的“畜牧业放牧场和刈草场的农业气象观测暂行规定”来进行。

编写这本“畜牧业放牧场和刈草场的农业气象观测指导”时，曾吸取了水文气象站在放牧地区进行农业气象观测过程中所积累的经验。

本书对饲料作物的生长和发育及其空形、植物群的生长量，使植物受害的灾害性气象现象，根据各种气象条件对牲畜放牧情况的程序和方法作了阐述。

本书附录中列有牧场类型的资料及主要饲料作物的特徵以供参考。

本书是由水文气象总局农业气象局编写的。

在编写本书时，曾考虑了中央预报研究所，哈萨克水文气象科学研究所，哈萨克苏维埃社会主义共和国水文气象局、吉尔吉斯苏维埃社会主义共和国水文气象局、乌兹别克苏维埃社会主义共和国水文气象局、罗斯托夫水文气象局及其它一些气象局所提

的意见和提议。

B. P. 威廉氏和全苏饲料研究所的 U. A. 察宝 教授曾参加本书的修订工作。

对本书的意见及改进方面的提议请寄至：莫斯科市，莫罗佐帕夫利卡大街12号，水文气象总局农业气象局。

目 录

序

观测地段的选、记载与组织-----	1
农业气象观测(观测的程序、日期和方法)-----	4
土壤湿度的观测-----	5
土壤冻结与冻结的观测-----	6
植物发育期的观测-----	6
植株高度的观测-----	13
饲用牧草植物体增长量的观测-----	15
植物再生的观测-----	18
使植物受害的灾害性气象现象的观测-----	18
使植物受害的病虫害观测-----	20
放牧场和割草场上草层状态的观测-----	21
牧场放饲程度的观测-----	21
决定于气象条件的牲畜放牧情况的观测-----	22

附 录

- I、观测结果记录的格式
 - II、对畜牧业不利的主要水文气象现象一览表
 - III、对畜牧业不利的水文气象现象
 - IV、参考资料
- 畜牧业的概论
- 畜牧业地区的放牧场和割草场的主要类型
- 对应进行观测的某些科的植物形态特征(主要是生殖的特征)的说明
- 饲料作物的概述
- 有毒和有害植物一览表
- 本书中所叙及的饲用牧草名称表

观测地段的选择、记载与组织

§ 1. 观测地段是进行定期农业气象观测的主要基地。

观测地段的数量取决于该站业务范围内现有牧场类型的数量。

观测地段划分应尽可能会同牧草学家、植物学家或畜牧学家一齐来进行。

§ 2. 在每一种类型的牧场上，选择地段的面积为1公顷（ 100×100 米）。

地段选定以后，应在地段的四角插上标桿，打入木桩，堆以石头或草根土等作为标记，然后再以栅栏围上。

将地段编上固定号码以后，这块地在用来放牧和刈草的整个时间内，均应保留这个号码。

§ 3. 为了防止牲畜踏毁地段，四分之一的地段（ 50×50 米）要用栅栏围起来，以便进行农业气象观测。

为了在观测地段保持对周围牧场的相同条件，地段的栅栏每年要转移到已选定地段的另一部分上（第二个四分之一公顷上）。

§ 4. 观测地段应当合乎下列要求：

1. 地段的选择条件应与主要的大牧场（刈草场）一样，即选择在平坦地、山坡、峡谷及其它地方；

2. 该地段对周围的，大多数牧场来说，在植物、土壤、湿润条件方面都应具有代表性；

3. 所选的地段不应靠近道路及通往牧场的牲畜道路和饮水处。

§ 5. 在划分的地段上，必须确定，那些植物可以作为物候观测的指示植物（指示物）。

在该牧场（刈草场）上应选择主要作饲料用的多牧植物来作为指示植物。

从作物的每一种栽培植物组（对该类牧场有代表性的）中应

選擇 1—2 种指示植物，如，禾本科植物，豆科植物，杂类草中的苔属植物——蒿属植物，又明棵属植物及其它植物。同时，短生植物、类短生植物及可作飼料用的灌木也应包括在指示植物之内。

例如：在蒿属短生植物牧场上，应选择白色蒿属植物和两种类短生植物（沙漠苔属植物，鱗茎类的苔属植物）或短生植物作为指示植物。

在淡色蒿属鵝观草牧场上，应选择西伯利亚鵝观草，白色蒿属植物，伏地膚作为指示植物。

如果在当地不能确定各种草的名称，必須把开花和结果期晒乾的植物标本送交水文气象局确定。

§ 6、观测地段选定后，观测员应当绘制观测地段的位置平面图，并按下列循序在农业年度期间的主要农业气象观测记录簿（KCX—2）中编写说明：

1. 放牧场（刈草场）的范围、地区及位置；
2. 该放牧场所在地区的农业单位属于何科性质的农场（集体农庄，国营农场），是否国有土地；
3. 放牧场或刈草场种类的名称（参看附录）；
4. 放牧场地的面积；
5. 观测地段距水文气象站的距离；
6. 地段位置大约的拔海高度；
7. 地段的土壤种类，机械组成，盐渍程度等；
8. 地段的地形及位置——谷地、斜坡、窪地、高地（微微隆起的平坦地区），凸地（斜坡上的凸部）。如果是斜坡，要说明斜坡方向（朝南，朝北及其它方向）和坡度，如果是谷地，也应指出谷地方向，大略宽度、深度及一般特性；
9. 小区地形的情况（有无小草丘、狭谷、窪地等）；
10. 水流——融解水、大气降水、地下水、从高地流下

的地表水；地下水位深度。在淹没的草地各段上（河滩地、河口湾），必须注明地段被水淹没的时期；

11、饮水处的情况（水井，貯水池等）及放牧场距水流的距离；

12、牲畜放牧的季节（夏季、冬季、秋季、春季）；
牲畜放牧的种类；

13、放牧场上放牧的方法（自由放牧，分区放牧）或利用刈草场的方法，将放牧草割下制成乾草，利用再生草放牧，或者仅仅是割制乾草；

14、植物的成份，草地上（包括刈作物候观测的指示植物）主要植物的名称（当地名称，最好是拉丁名称）；

15、草根土的状态——松软、适度，很厚；将土壤完全聚盖起来，或尚有空隙（草根土聚盖土壤的百分数）。

编写地段说明应由站长及参加选择和测定地段的专业人员和农业气象技术员签名。

§ 7、如果（因放牧而踏毁）观测地段上的植被的，必须在遵守上述各项规定的情况下，另外选择一个地段。

§ 8、观测地段选好和固定以后，应准备地段的围绕部分（2500平方米）以便进行下一步的观测。为此，地段的面积要分为三部分，如备1所示。

备1.

观测地段的示意备

地段的中间部分（2号，面积为1500平方米）专供在测定

土壤湿度时取样及植物体生长用的。

地段的两边（1号和3号，每一段的面积为500平方米）用于观测饲料作物的发育期及其状态。

边上的每一段也分为相等的两部分：1号分为A和B两部分，3号分为B和Γ两部分。为了进行四次重复观测必须划分这样。例如：在测定饲料作物的发育期时，应在A，B，B和Γ的每一块地段上，观测10株植物。

地段的中间的这一块，应分为相等四部分，如畜1所示。中间地段所划分的每一部分都应采取植物群生长的样品及土壤湿度的样品。

在顺序取样时观测员应按箭头所指的路线方向进行。

用木橛或将草根土或石头堆起以表示地段的内部界限。

在主要农业气象观测记录簿（KCX—2）中，应绘制观测地段畧畧，并指出每一小块的大小。

农业气象观测（观测程序，日期和方法）。

在观测地段上或水文气象站业务范围内一般的放牧场（刈草场）上，都应进行畜牧业放牧场和刈草场的农业气象观测。

在观测地段上应进行下列各项观测：

- 1、仪器测土壤湿度；
- 2、土壤冻结与解冻观测；
- 3、植物的发育期观测；
- 4、植株高度观测；
- 5、饲用牧草植物体增长量观测；
- 6、植物的再生观测；
- 7、使植物受损害的灾害性气象现象；
- 8、使植物受损害的病虫害观测。

在一般的放牧场上应进行下列各项观测：

- 1、目测土壤湿度；

- 2、放牧場和刈草場上草的狀況；
- 3、放牧場的放飼程度；
- 4、依氣象現象為轉移的牲畜放牧情況。

土壤濕度的觀測

§ 10、目測土壤濕度應在一般放牧場和刈草場上，在全年巡視觀測地段的時期內進行（土壤凍結或土壤被雪掩蓋的時期除外）。

§ 11、在放牧場和刈草場上，如果有除掉草簍的地方，應在裸露的地段上測定土壤的濕潤程度。如果有一層很密的草簍，應將上面的一層草簍割掉並將土壤中的根部去掉後，再測定土壤濕潤程度。

§ 12、目測土壤濕度應在觀測地段的四個地點上進行，每次觀測應採取兩份土樣，一份是由地表面取到2厘米的土層中的土樣，另一份是取由10—12厘米深採取的土樣。

測定土壤濕潤狀態的方法，根據1951年出版的“農業氣象觀測指導”第4版第20—22頁所述的方法進行。

§ 13、土壤的濕潤程度應按照下列等級來劃分：

土壤濕潤程度	土壤狀態	土壤濕潤程度對植物 生長影響評定	等級
過分潮濕	流動	因水分過多而受到損失	1
很濕	粘糊	生長情況良好	2
濕潤良好	軟而可塑	濕潤程度最有利	3
微濕	硬而可塑	生長情況還能令人滿意的	4
乾燥	硬態(粘土)或散 粒態(沙土)	水分不足	5

目測土壤濕度的結果應記入每月的農業氣象觀測記錄簿（KCX—1）中。

§ 14、仪器测定土壤湿度，是在测定植物干物质增长量时，在观测地段上进行的观测。

§ 15、仪器测定土壤湿度的日期：是在一年的温暖季节中，应在每旬的第八天进行一次，冬季当冻土深度达到10厘米时起土壤湿度应每月测定一次，(28日)测定。

§ 16、仪器测定土壤湿度的观测方法，已在1951年出版的“农业气象观测指导”第4版12—19页中加以叙述。土壤湿度的观测结果应记入每月的土壤湿度观测记录簿(KCX—3)中。

土壤冻结与解冻的观测

§ 17、土壤冻结与解冻的观测应在观测地段上进行。

§ 18、土壤冻结观测时间应从地表温度达到 0°C 开始进行观测，到土壤完全解冻为止。

秋季，当土壤冻结深度尚未达到10厘米时，应在每旬最后一天进行测定。当土壤冻结超过10厘米以后，冻结深度应每月测定一次。

§ 19、利用安置在观测地段上的达尼林冻土器来测定土壤冻结与解冻。测定方法，已在1951年出版的“农业气象观测指导”第4版，第26—29页中加以叙述。

观测的结果应记入农业年度的主要农业气象观测记录簿(KCX—2)中。

§ 20、在冬季严寒时期，除观测土壤的冻结与解冻以外，在巡视观测地段时还应记载地表状态(冻结、雪层覆盖、冰层覆盖)。

植物发育期的观测

§ 21、植物发育期的观测应在观测地段上进行。

§ 22、植物在生长期(春夏时期及秋季再生时期)在距水

文气象站约5公里以下的观测地段，应每隔一天（每逢双日）观测一次，而在距水文气象站5公里以上的地段上应每5天观测一次。

植物枯萎以后，整个地段上每10天（每旬的最后一天）观测一次。

§ 23、发育期的观测是在观测地段上的四个观测地（A, B, Γ）进行，每种指示植物分别检查10株样本。这样，每种指示植物总共40样本得到检查；灌木类植物观测15株样本。如果观测地段是在矮小的牧草地上，那末这些植物样本无须事先选择就可以观测。在高大牧草及灌木林地上，应对挂有标籤的固定植物（40株或15株植物）进行观测。

附注：如果观测地段上的灌木类指示植物（盐木属植物、新疆拐枣等）不到15株，则用作观测的补充样本应在观测地段范围以外选定。

观测结果记入农业气象观测记录簿KCX-1（3—15页）中。然后应计标出进入新发育期的植株佔所观测植物总数（即20株植物或15株植物）的百分数。

在进入新发育期的植株达75%以上时，即可统计。

发育期开始（用字母 α 来表示）是指进入该发育期的植株达10%以上而言；发育普遍期（用字母 δ 表示）是指进入发育期的植株达50%以上而言。

观测结果记录范例

指示植物名称：白蒿。		地段编号				
		观测地段巡视日期				
		八月八日	八月十日	八月十二日	八月廿四日	八月廿六日
观测的植株数	-----	40	40	40	40	40
发育期	-----	花序形成	花序形成	花序形成	开花	开花
观测地段的四个地塊进入发育期的植株数	A	1	5	9	4	10
	B	0	3	7	3	7
	Γ	1	3	7	3	8
	Γ	0	3	8	4	9

进入发育期植株的百分数-----	5	35	78	35	85
状况评分-----	5				
野草混杂度-----	0				

在上面所举的实例中，开始及普遍发育期的日期列于下表：

指示植物	发育期	发育期开始日期	发育期日期 <u>普遍</u>
白 蒿	花序形成	八月十日	八月十二日
” ”	开 花	八月廿四日	八月廿六日

当植物发育很迅速的情况下，有时开始发育期及普遍发育期有可能在同一天出现。在这种情况下，应以同一日期将这种现象记入KCX—1记录簿及TCX—1旬报表中。

五天进行一次物候观测结果，应从KCX—1记录簿中抄入TCX—1旬报表中，并在旬报表注明巡视日期的符号及这一天进入该发育期的植株百分数。

§24. 禾本科饲料植物（稷、茅、鸭观草，球花苣荬等）发育期的区别如下：

出现的发育时期	规定的发育期的数字编号
幼芽出现或多年生植物春季、夏季、秋季再生-----	1
分蘖-----	3
拔节-----	4
抽穗（指圆锥花序植物）-----	5
开花-----	6
种子成熟-----	7

	接前页
种粒脱落-----	8
草层枯萎及保持草在根上枯乾-----	9
草层腐烂(枯草倒伏在地上)-----	0

禾本科植物的各个发育期应根据下述特征确定：

幼芽出现：是在地面上出现从芽鞘中展开的小叶，即为出苗期。

春天，在开始变长的嫩枝或叶子上出现新的嫩叶，同时在其下部露出新的绿色组织，这就是再生的特征。在开始生长时遭害下来的老叶子有时变得直而富有弹性。在降雪以后，日平均气温变为零度时，开始生长期是非常明显的。

分蘖 是指叶鞘中出现开始形成管状小叶的侧芽顶端而言。

拔节 主茎开始生长，并在分蘖节上面的茎秆下部节间开始伸长。

确定拔节期 应以下列的观测方法，是将一棵植株连根拔出，用锋利的小刀把植株纵面剖开，如果已经开始拔节，则在分蘖节的上部就可以看出下部茎节稍有凸起，而在下部茎节的上面又有一节。同时可以小心地将茎上叶剥掉，依次把叶鞘基部的每一个叶子剪掉。如果拔节是出现在第三叶片的下面，则第一和第二叶片的节就很接近，而在第二和第三叶的节之间就会发现节间。如果拔节出现在第四叶上，则节间将在第三和第四叶的节之间，依此类推。

这样，在观测了四棵植株的主茎后，从发现某些拔节的外表特征，而统计与已经拔节植株的外部特征类似的植株数，如，再生植株的主茎上出现同样数目的新叶，出芽的植株上也出现了同样数目的叶子（不包括侧枝在内）。

抽穗与圆锥花序植物的抽穗应当从上部叶子的叶鞘中伸出穗的一半的时候作为开始。禾本科植物开始抽穗的特征是开始露出圆锥花序顶部；从上部叶子的叶鞘中伸出时为羽茅属植物开始抽穗的特征。

开花 异花授粉的禾本科植物开花的开始，是根据显花植物花颖的张开及其花药外露来确定的；自花授粉植物开花的开始，是根据破裂的花药来确定的。为此，必须把主茎穗子中部的小穗分开，并用针或别针将花颖分开。如果发现花药破裂，则应认为已进入开花期。

种子成熟 是根据茎的上部变黄及籽粒脱落来确定的。用手掌中紧捏穗子或圆锥花序时，籽粒脱落于手掌上。

籽粒脱落 以籽粒普遍脱落为准。

草层的枯萎及保持 植物的主秆还残留在根上没有因物理因素（风、降雨）及生物因素（虫咬、腐败及其它）的影响而遭到破坏。

草层腐烂部分枯萎的植物体（叶子、花茎、小枝）变为腐烂的残草，脱离根部而倒伏在地上。

§25. 豆科饲料作物（骆驼刺、紫云英属等）及杂类草（叉明棵属、蒿属、伏地肤等）的发育期如下：

发 育 时 期	数字编号
出芽或春、夏、秋季嫩枝或新叶再生-----	1
茎开始生长-----	4
花序形成（出现花蕾、花盘等）-----	5
开花-----	6
种子成熟-----	7

	接前頁
籽粒脫落-----	8
草層枯萎及保持-----	9
草層腐爛-----	0

豆科飼料作物及雜草（叉明棵屬、蒿屬等）的發育期是根據下列特徵確定的：

幼苗或新枝的再生——土壤表面出現子葉或幼芽，半灌木是在（蒿屬、叉明棵屬）——莖、主幹和分枝上嫩芽中露出初生的小葉。如秋季保留下來的葉子，恢復膨脹開始生長時。

莖的開始生長——枝條開始伸長或是莖節由根頸開始伸長。

花序形成：出現最初的花序胚芽（花蕾、花盤等）和單花的胚芽。

開花：花序上第一批花朵的花瓣開始張開，同時雄蕊和柱頭（叉明棵屬、蒿屬等）脫落。

種子成熟：總狀花序下部已形成的豆莢由黃色變到褐色，手掌壓碎時，從豆莢中掉出了變硬的種子，即為豆科種子成熟的特徵。

其它種子成熟的特徵是各有不同，如頭狀花序的花盤壓碎時，種子脫落，外皮變硬，果實下面的花張開等。

籽粒脫落：種子開始普遍脫落。

草層的枯萎和保持：草層腐爛及秋季再生時期的特徵與禾本科牧草的特徵相全。

§26. 灌木植物（鹽木屬、新疆拐棗、叉明棵、號絨蒿屬、錦雞兒屬等々）的發育期如下：

觀 測 的 時 期	收字编号
叶子展开或小枝再生-----	1
花序、花(花蕾)的形成-----	5
开花开始-----	6
开花结束-----	7
果实(种子)成熟-----	8
落果(种子脱落)-----	9
一年生的分枝枯萎和脱落, 叶子脱落-----	0

这些发育期是根据下列特征来决定的:

叶子展开或小枝再生——出现了第一批展开的叶子。

盐木属、新疆拐枣及其它灌木的小枝再生, 是在早春与出现去年的小枝和嫩枝截然不同。

花序形成 花的形成: 在小枝的末端或叶腋间形成花序、花蕾或陷的花朵 (藜科植物花的形状与叶子没有区别)。

开花开始: 在灌木的个别小枝上, 张开单个花朵的花瓣或出现不甚显著的雄蕊 (盐木属、叉明探)。

开花结束: 在灌木的个别小枝上只剩下个别单独的, 没有枯萎的花朵。

果实(种子)成熟: 种子(果实)的颜色由黄变褐色, 种皮变硬。

果实或种子脱落、果实或种子普遍脱落, 是在一年生枝条的枯萎, 及叶子脱落时出现。

§ 27. 根据上述列举的特征记录各发育期时, 观测员在观测与记载过程中, 应当对牧场植物各发育期的名称, 及其特征, 都必须详细说明。