

农业气象观测方法



中 央 气 象 局

1956年12月

編 者 的 話

自开展農業气象观测工作以來，先后編印过“農作物物候观测暫行規定”、“農作物物候观测暫行規定的补充”、“土壤湿度測定方法暫行規定”、“土壤湿度測定方法暫行規定的补充”、“使用波波夫蒸發器測定土壤蒸發的說明”、“使用波波夫蒸發器測定土壤蒸發的說明的补充”、“目測土壤湿度的說明”等，因修改、补充次数較多，内容凌乱，給实际工作帶來了困难。因此，將上述“規定”和“补充”合并为一本，名字为“農業气象观测方法”。其中虽然有的方法还極不成熟（如土壤蒸發測定），但为工作方便起見也未单独列出。

“農業气象观测方法”的内容和原來印發的“規定”和“补充”内容基本相同，僅將某些章節作了一些小的修改，在先后次序的編排上略有变动。

由于我國農業气象工作基礎薄弱，很多观测方法是采用苏联的，因此，其中有的地方虽然有了修改，但与我國情况还不尽符合，希望在实际工作中提出改進意見，以逐步制訂出在我國切实可行的農業气象观测方法來。

目 錄

第一章	觀測地段的选择与組織	1
§ 1	田間觀測地段	1
§ 2	果園觀測地段	3
§ 3	菜園和瓜类觀測地段	4
第二章	發育期的觀測	5
§ 4	觀測時間	5
§ 5	發育期觀測的一般方法	5
§ 6	觀測的發育期及其特征	7
第三章	生長狀況的觀測	21
§ 7	植株高度測量	21
§ 8	植株密度測定	24
§ 9	作物受天气灾害觀測	26
§ 10	作物受病虫害的觀測	28
§ 11	野草混雜度的測定	28
§ 12	生長狀況評分	29
§ 13	小麥、水稻、棉花、大豆的產量分析	30
第四章	田間工作記載	34
§ 14	記載內容	34
§ 15	田間工作記載方法	35
第五章	秋播作物秋季冬季及春季檢查	38
§ 16	秋季檢查	38
§ 17	冬季檢查	40
§ 18	春季檢查	42
第六章	土壤冻结和解冻觀測	44
§ 19	土壤冻结和解冻觀測的組織	44
§ 20	土壤冻结和解冻觀測的选择	44
§ 21	土壤冻结和解冻觀測的時間	44
§ 22	土壤冻结和解冻觀測的方法	45

第七章 土壤湿度測定	47
一、儀器測定土壤湿度	47
§ 23 一般須知	47
§ 24 地段選擇	47
§ 25 儀器及用具的使用與維護	47
§ 26 測定日期和深度	50
§ 27 取土前的准备工作	52
§ 28 田間取土工作	52
§ 29 室內工作	54
§ 30 地下水位的測定	56
§ 31 農氣簿—2 的填寫和整理	57
二、目測土壤湿度	59
§ 32 一般須知	59
§ 33 觀測時間和觀測地段	59
§ 34 觀測方法	60
§ 35 目測土壤湿度記錄簿的填寫	62
第八章 使用波波夫蒸發器測定土壤蒸發	64
§ 36 一般須知	64
§ 37 觀測區域的選擇	64
§ 38 儀器的構造和裝置	64
§ 39 截取土樣	67
§ 40 觀測時間	68
§ 41 蒸發量的測定和記錄整理	68
第九章 農氣表的填寫與統計	76
§ 42 一般須知	76
§ 43 農氣表—1、2、3 的填寫	76
§ 44 農氣表—5、6、7、8 的填寫	77
§ 45 農氣表—4 的填寫	79
§ 46 目測土壤湿度季報表的填寫	80
§ 47 土壤蒸發月報表的填寫與統計	80

第一章 觀測地段的選擇與組織

與氣象條件有密切關係的作物的發育、生長狀況以及土壤濕度，凍結解凍等，一切有系統的農業氣象觀測，都是在固定的觀測地段上進行。

§ 1 田間觀測地段

農作物和多年生栽培牧草地段的選擇與組織均按下列標準進行。

1. 地段的選擇：

為了使觀測所得資料，能代表一定地區內的作物生長發育及土壤情況，並能適用於農業氣象情報、預報及農業氣象科學研究工作的需要，因而，對觀測地段的選擇提出如下要求：

(1) 觀測地段應選在農場的大田上（最好在輪作地上），不要選在試驗地上。

(2) 要選擇最能代表農場主要耕作的地區（地形、土壤性質、土壤結構等），不要選擇在田地的角落。地段應距道路、林緣、灌木林和建築物在100米以上的距離。

(3) 地段的面積原則上定為一公頃（合十五市畝），當具體情況有困難時，可酌情縮小（一般以不小於五畝為宜）。所選出的觀測地段最好是正方形，如限於田地形狀時，亦可將地段劃為長方形。

為了各年所得資料可以互相比較，最好固定觀測地段長期進行連續的觀測。但由於我國當前各農場的輪作制度尚未健全，因此可根據農業生產上的需要，選擇當地幾種主要作物作為觀測對象，並確定幾塊觀測地段。當所選擇地段已改種其他作物時，則暫不在此地段上觀測（以後該地段再播種所選定的作物時，仍要在此進行觀測），而在準備種植所選定的作物田地上再選擇一塊觀測地段進行觀測。

2. 地段的劃分：

將一公頃地劃為1、2、3、4、5五個面積相等的區域，地段

为正方形者划分区域如图1，地段为长方形者划分区域如图2，每区面积为二千平方米（如果地段不够一公顷者，各区域面积可按比例缩小），区域交界处钉入木椿作为记号。

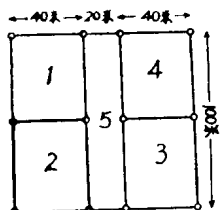


圖 1

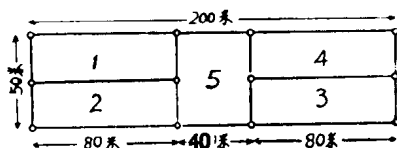


圖 2

作物發育期、生長狀況的觀測以及秋播作物的秋、冬、春季檢查、土壤濕度、土壤凍結解凍的觀測等都在觀測地段，1、2、3、4 四個區域中進行。5 區在作物生長發育過程中不進行觀測，留待作物收穫計算單位面積產量用。

3. 觀測地段資料的編制：

在選擇觀測地段時，應詳細記載有關該地段的資料，編制地段說明，依次記入農氣簿——1 中，其主要內容包括下列各項：

(1) 農場名稱。

(2) 農場中是否採用輪作制？如採用輪作制需要加以詳細說明。

(3) 觀測地段的形狀、面積和號碼：觀測地段的地形記是正方形或長方形；面積以几畝几分記載；所選觀測地段應該編號，如果農場大田已有編號，則地段的編號應與大田編號相同。

(4) 田地的形勢：指整塊田地的地形是平坦地、丘陵地、梯田、谷地還是斜坡地，其坡向、坡度如何。坡向以八個方位記載；坡度以度為單位表示（如沒有實測條件，可估計記載，但應註明是估計的）。

(5) 觀測地段的位置與田地的關係：如果田地是斜坡地應指出觀測地段位於斜坡的那一部分（上部、中部、下部）。如果田地是丘陵地亦應記出地段位於凹處還是凸處等。

(6) 土壤狀況：記出土壤性質（酸性、鹼性等）、土壤機械組

成（砂土、粘土、壤土、砂壤土、粘壤土等）。

（7）地下水層深度：每次播種時要進行測量一次（測量方法參看第六章、§30、3）。如果地下水層深度不超過兩米，則按實測數字記載；如大於兩米，僅在該欄內注明“地下水層深度超過兩米”的字樣即可。

（8）是否有灌溉條件？如有灌溉條件，應注明灌溉水源。

地段說明僅在地段選擇後編寫一次，如果該地段因水淹等情況不能繼續觀測時，應在原說明上注明原因，再另選地段，並編制新的說明。

地段說明編好後，應抄一份報送省（區）氣象局，作為編寫農業氣象旬報時參考。

§ 2 果園觀測地段*

1. 在果園里選擇出2—3行（共10—15株）同品種、高大及年齡相似的樹木作為觀測植株，並挂上標籤作為記號。這些樹木所在的地方就是觀測地段。假如樹木沒有按種類次序種植（如舊的果園），在這種情況下就不劃專門地段，只把標籤挂在有代表性的樹上，作為觀測植株。

地段應離開防護林帶（或樹林）邊緣有一定的距離，一般不得近於觀測樹木的5個行距。

2. 所選果園的果樹應當是當地最優良和普遍栽培的品種。

3. 果園地段的地勢、土壤和所採用的農業技術措施應該是有代表性的。

4. 果園地段說明可按照田間觀測地段說明的項目編寫，但果園地段的說明還應補充下列材料：

（1）果樹的名稱和品種。

（2）栽植的年齡和結果的年齡。假如不能確定年齡時，應該記上“幼齡樹”“中齡樹”“老齡樹”。

* 茶樹地段的選擇與果園地段選擇同。

(3) 樹木的株距和行距。

(4) 行間的状态：是休閒的或栽培其他作物、草等，如有栽培，应指出其名称。

(5) 果園是否施肥（說明施肥的时期、量和种类）。

(6) 果園地段的樹木株数。

(7) 觀測樹木如果是葡萄，应指出冬季是否复盖。

5. 把果園的略圖（圖上标有觀測樹木位置）附加在觀測簿地段說明頁上。

§ 3 菜園和瓜类觀測地段

1. 在甘藍、白菜、黃瓜、南瓜、西瓜、甜瓜、西葫蘆、番茄、茄子、辣椒、馬鈴薯、胡蘿卜、蘿卜、甜菜等田地上選擇地段。

2. 当一种蔬菜或瓜类种植面积不小于5分、該農場又以蔬菜或瓜类生產为主时，才進行觀測。

3. 在選擇与划分菜園或瓜类地段以及填寫說明时，要根據選擇田間觀測地段的要求和編寫地段說明的方法進行。

第二章 發育期的觀測

§ 4 觀測時間

1.發育期的觀測一般規定為兩天進行一次，在雙日進行。一個月最後一天如為單日，還應增加一次觀測。

2.作物進入某發育期或兩個發育期相隔很近時，應每天觀測一次。

3.觀測時間一般定為下午，各次應在同一時間進行，具體時間各站自行規定，並應在農氣簿——1封面“觀測時間”欄注明。有些作物個別發育期上午觀測較明顯，則應在上午進行觀測。

§ 5 發育期觀測的一般方法

1.觀測小区的選擇：

農作物和多年生栽培牧草觀測小区的選擇時間最好在田間觀測地段作物出苗後（育苗作物移栽後）進行。選擇的方法，是在觀測地段1、2、3、4四個區域內各選出一個有代表性的小区，每小区之間要保持一定的距離，不要集中於地段當中或分散在地段邊緣。密植作物小区的長應為一米，寬能容納2—3個鄰接的行；稀植作物小区寬為兩行，每行5株植株；撒播作物觀測小区應容納30—50株植株。

2.觀測植株的選擇及觀測方法：

作物發育期觀測植株的選擇是在每個小区内任意連續的取10株（分蘗作物以主莖為準），整個地段共取40株，測定其中有多少株進入發育期。以百分率表示（記入農氣簿—1，記載方法如表1）。其公式如下：

$$\text{進入發育期的植株百分率} = \frac{40\text{株中進入發育期的株數}}{40} \times 100\%$$

$$\text{或} \frac{40\text{株中進入發育期的株數} \times 5}{2} \%$$

本田水稻觀測植株的選擇是在劃定的四個小区内，任意連續的選4—6穴（視每穴植株多少而定），數其四個小区的觀測總株數（記入备注

欄內)，然后再数其中進入發育期的株数。四个小区進入發育期的总株数被四个小区观测的总株数除，乘100%即为進入發育期植株百分率。

果樹進入發育期植株百分率的統計：不論每一株樹上進入發育期現象多少，均作为該植株已進入某發育期統計，以進入發育期的株数占总株数百分率記載。

進入發育期植株百分率的計算，必須在观测地段進行。

当進入發育期的植株达到10%或以上时，即为發育开始期；進入發育期的植株达到50%或以上时，即为發育普遍期。作物進入發育普遍期后，应連續观测到進入發育期的植株达75%以上为止，以后的观测，如尚未出現下一發育期时，則可暂时停止進入發育期百分率的統計，并在農气簿——1發育期欄中注明“尚未出現下一發育期”。如种子在予定出苗期尚未出苗，应挖土進行观测种子状态，根据观测結果記“尚未萌芽”“尚未膨脹”等字样。在一般情况下發育期观测自出苗期开始。

每一發育期一般都需要記載發育开始期和發育普遍期，并要統計進入發育期植株百分率。以下情况例外：

(1) 發育期注明“开始期”或“末期”者，則根据發育期特征只記載“开始期”或“末期”，不需要統計進入發育期植株百分率。如：开花始期、开花末期等。各种作物出苗期亦不需進行百分率的統計。

(2) 發育期特征中規定某一發育期記載五天范围者，系記載進入發育期的植株达百分之50%以上那五天，不需要分別記載發育开始期和發育普遍期。

有的作物發育期相距很近，在前一發育期未結束，后一發育期已开始时，可根据先后次序同时進行記載。如：水稻的抽穗和开花在同一时期先后出現，即可按下表格式記載。

观测日期 月 日	發育期	進入發育期的株数						总和	百分率
		1	2	3	4	5	6		
7 15	抽 穗	2	4	3	2		11	28	
7 15	开 花	1	0	2	1		4	10	
7 16	抽 穗	5	6	7	4		22	55	
7 16	开 花	4	3	5	4		16	40	

为保証觀測結果的連續性，在整个觀測時間內，应始終固定一个入負主要責任進行觀測，以避免由于目測產生不同的結果，其他觀測員輪流協助。每次觀測一般应由兩人同时研究進行，但在發育特征較明顯，工作量又不大的情況下，可由主要負責該項觀測工作的同志單獨進行。

§ 6 觀測的發育期及其特征

作物發育期的觀測，必須按照标准，毫無遺漏的進行，这样觀測結果才有实用意义。

1. 觀測的發育期：

小 麥	出苗	第三叶		分蘗	拔節	抽穗	开花	乳熟	黃熟		
水 稻	出苗	第三叶	返青	分蘗	拔節	抽穗	开花	乳熟	黃熟		
玉 米	出苗	第三叶				抽雄穗	开花			完熟	
谷子、高粱	出苗	第三叶		分蘗	拔節	抽穗				完熟	
蕎 麥	出苗					花序形成	开花		成熟		
棉 花	出苗	第三真叶	第五真叶		花蕾形成		开花	裂鈴	停止生長		
亞 麻	出苗	莖开始生長				花序形成	开花	开花末期	种子綠熟	完熟	
大 麻	出苗	第二对真叶形成					开花		成熟		
豆 类	出苗	第三真叶				花序形成	开花		成熟		
花 生	出苗	第三真叶		旁枝形成	花蕾形成		开花	下針期	莢叶凋萎		
向 日 葵	出苗	第二对真叶				花序形成	开花	成熟			
葛 麻	出苗	第一真叶	第三真叶			花序形成	开花	成熟			
瓜 类	出苗	第一真叶	第三真叶	花蕾形成			开花	第一批花凋謝	可采成熟期	成熟	
甘 藍 白 菜	出苗	第一真叶	第三真叶		叶球开始卷起				可采成熟期	成熟	

番茄、茄子 辣椒	出苗	第一真叶	第三真叶		旁枝形成	花序形成	开花	第一批花谢	可采期	成熟		
馬鈴薯	出苗				旁枝形成	花序形成	开花	开花末期			茎叶凋萎	外叶凋落
肉質根类	出苗	第一对真叶	第三真叶	子叶下轴膨大								
菸草	出苗	第一真叶	第三真叶			花序形成	开花					
茶樹	芽的膨大	第一批嫩叶展开	采收期	夏季休眠末期	花蕾形成	开花初期	开花末期	种子成熟				生长期
檸檬、柑桔、橘子	芽的开放	第一批嫩叶展开			花蕾形成	开花初期	开花末期	夏季休眠期	枝条开始生长	可成熟期	秋季停止生长	
苹果、梨、杏、李、櫻桃、桃、扁桃	芽的膨大	芽的开放	叶子展开			开花初期	开花末期	果实成熟	叶子秋季变色			落叶末期
葡萄	樹液开始流动	芽的膨大	芽的开放	第一叶展开	第三叶展开	开花初期	开花末期	成熟	工藕加工成熟期	秋季叶子变色	落叶末期	
桑樹		芽的膨大	芽的开放	第一叶展开	第五叶展开	第十叶展开	开花初期	开花末期	葉花果成熟			落叶末期
豆科牧草	出苗	旁枝形成	茎开始生长	花序形成	开花	成熟						
禾本科牧草	出苗	分蘖	拔節	抽穗	开花	种子成熟						

2. 各种作物發育期特征:

(1) 禾谷类作物:

一、小麦，大麦:

出苗: 播种后第一批展开了的小叶在土壤表面露出頂端。

在地段个别地方有少量出苗現象（以規定的出苗期为准），即为出苗开始期；地段的大部分地方已出苗即为出苗普遍期。

第三叶: 从第二叶末端叶鞘中出现了上部展开的第三叶时（第三叶露出長度約为1.5厘米），即为第三叶發育期的特征。

分蘖: 于叶鞘腋間出现旁枝的第一批嫩叶，叶子露出長度約为1厘米。通常在第三叶出现后经过数日即开始分蘖，旁蘖的形成是在土

穗的表面下部莖節的前三、四葉腋中，旁蘗出現時葉片仍卷旋為管狀。

拔節：主莖開始生長，並開始形成具有顯著莖節的莖杆。當主莖上第一莖節出現於離地面1.5—2厘米的時候，即為拔節期。

該發育期的觀測方法通常是用手指輕輕捏住莖杆上下移動，如已拔節便可以感到有環狀的突出，不能確定時可在觀測小區外邊拔莖剖視進行判斷。

冬小麥的拔節現象通常是在春季出現，但有的地區由於秋季長，或者因為冬季有長期的化凍天氣，有的植株已開始拔節，這種現象也應詳細記載。

抽穗：當從上部葉鞘中出現穗的一半，即為抽穗期的特征。

開花：在穗的中部其個別的花藥的穎張開了，並且在小穗外面露出充分成熟的花藥，散出了花粉時稱為開花。

在陰暗多雨的天氣，花的外穎不張開，因而全部的花粉落在花藥里面，為了不漏記開花始期，需要留心地剝開穗的中部內外穎進行觀測（因為這裡開花最早）。

乳熟：當穗子中部的籽粒達到正常成熟谷粒的長度，內含物幾乎充滿花穎內部像凝縮了的乳汁，籽粒在這時是綠的，這就是乳熟期的特征。

黃熟（腊熟）：穗子中部籽粒已變黃色（腹溝上保持綠色）彎曲不起皺褶，但容易用指甲划開或用小刀切開，內含物像腊質。

二、水稻：

出苗：當芽鞘破口後，第一片不完全的葉子出現即為出苗。

第三葉：同小麥。

返青：移栽後開始出現第一片新葉為返青。

分蘗：同小麥。

拔節：主莖開始生長，第一莖節離基部分蘗節約1.5—2厘米，並開始形成了有顯著莖節的莖杆。觀測方法同小麥拔節期。

抽穗：當從上部的葉鞘中出現圓錐花序的頂端，即為抽穗。

開花：在圓錐花序頂部，其個別花藥的穎裂開了並且露出充分成

熟的花药，散出花粉。

在陰暗多雨的天气应剥开圆锥花序頂部的外穎進行观测。

乳熟：当圆锥花序頂部的籽粒达到正常成熟谷粒的長度，內含物几乎充滿花穎內部，像凝縮了的乳汁。籽粒在这时是綠的。

黃熟（腊熟）：圆锥花序頂部籽粒已变黃，弯曲不起皺褶，容易用指甲划开或用小刀切开，其內含物像腊質。

三、玉米：

出苗：在土壤表面露出卷成管狀的小叶。

第三叶：在第二叶末端的叶鞘中，出現第三叶，叶子露出長度为1.5厘米。

抽雄穗：穗的頂部剛从上部的叶鞘中露出（露出長度为1.5—2厘米）。

开花：植株頂部的圆锥花序（雄穗）上露出長的花絲，花药开始散出花粉。

完熟：稃壳全成黃色，有的开始枯散。花柱下垂穗子中部籽粒半数硬化（用指甲划不开）

四、谷子（小米）、高粱：

出苗
第三叶 } 同小麥

分蘖：由地面附近分蘖節上，生出分蘖，叶子露出長度約为1厘米。有些品种不分蘖，該期可不記。如果分蘖很少的品种只記分蘖开始期即可。

拔節：節間开始伸長，植株基部有明顯突出的莖節时。

抽穗：从上部的叶鞘中（谷子是从上部卷着的叶中）出現圆锥花序的頂端。

完熟：圆锥花序上部的籽粒呈現出該品种特有顏色，并且变硬了。

五、蕎麥：

出苗：土壤表面露出展开了的子叶。

花序形成：莖的頂端出現第一批花蕾。

开花：花序中第一批花蕾开放。

成熟：下半部莖上的蒴果呈現褐色籽粒變硬，成粉質狀。

(2) 纖維作物：

一、棉花：

出苗：土壤表面露出展開了的子葉。

第三眞葉：在第二眞葉出現後，從主莖的頂端生出了第三片完全展開的掌狀眞葉，即為第三片眞葉。

第五眞葉：第五片眞葉出現時。

花蕾形成（果枝形成）：在主莖下部的葉腋間（通常是第四或第五葉腋間），出現了三角塔形的花芽約3毫米時，即可認為花蕾形成。

開花：植株上任何一個花朵的花瓣開放，即為開花期。花一般在早晨開放，午後花瓣開始閉合。

裂鈴（蒴果開裂）：當正常的植株任何一個果枝上的第一個棉鈴的鈴瓣裂開。

停止生長：在棉株生長末期，因霜凍所致，使植株突然停止生長。如果霜後棉株幼嫩部分仍繼續生長或有新芽生出可認為棉株尚未停止生長；如果霜後棉株幼嫩部分不繼續生長或呈凋萎現象，也沒有新芽生出時，即將有霜凍出現那天記為停止生長期。此發育期不需分別記載發育開始期或普遍期。

二、亞麻（即胡麻）：

出苗：展開的兩片子葉露出土壤表面。

莖開始生長：當莖從子葉的着生點向上生長時（這時子葉以上的莖長約2厘米）。

花序形成：在主莖頂端和旁枝末端的葉腋間出現小花蕾。

觀測此發育期時可將主莖頂部的葉子分開，花蕾即露出來。

開花：在主莖和分枝的花序上，出現第一朵開放的花蕾。花是早晨開放，中午花瓣凋萎，因此在接近開花的時期，觀測應在早晨進行。

天熱時開花時間較早，陰天花朵開放時間較遲而且也保持得較久。雨天花朵就難開。

開花末期：大多數植株已開過花，只有個別植株上有花朵。

種子綠熟期：下部的蒴果已經達到正常的大小，但仍是綠的，植

株还呈綠色，底部的叶子开始变黃，种子也达到正常的大小，但是軟的，且呈現白色。

种子綠熟期是成熟的第一期，这时收穫几乎得不到种子，惟这时收穫所得的纖維最細，堅韌性最强。

完熟*：蒴果变黃，种子呈褐色，并且变硬。田野呈暗黃色，叶子直到植株頂部都凋萎。

三、大麻：

出苗：展开的子叶露出土壤表面。

第二对眞叶形成：第一对眞叶出現后，从主莖的頂端出現了展开的第二对眞叶。

开花：在雄株上第一批花药裂开散出花粉。

成熟：在雌株莖杆中部的种子形成卵圆形，并呈現該品种正常的顏色及光澤。

（3）豆类作物：

一、大豆、菜豆、綠豆、蚕豆、豌豆、扁豆：

出苗：大豆、菜豆、綠豆、子叶在土壤表面展开；蚕豆、豌豆、扁豆、嫩芽出土即为出苗。

第三眞叶：兩片眞叶（單叶）出現后，又出現的由3—5片小叶組成的复叶为第三眞叶。

花序形成：在主莖和任意旁枝的叶腋間，开始形成花序。大豆不記載該發育期。

开花：在主莖或旁枝的花序上，展开了第一朵花的上花瓣（旗瓣）。

成熟：在主莖或旁枝上，第一个荚果变干了，荚果內种子呈現該品种固有的顏色。

三、花生：

出苗：土壤表面露出展开了的子叶；

第三眞叶：在第二眞叶出現后，出現由4片小叶組成的第三眞叶。

旁枝形成：在主莖基部叶腋間形成側芽，其長度約为2厘米。

* 亞麻、大麻、菸草及牧草等，不是以收穫种子为目的的，在种子收穫前即收穫、割菸或割草，所以后期的發育期观测，可在留种地上進行。

花蕾形成：在主莖或任一旁枝的葉腋間，出現第一批花蕾。

開花：同大豆

下針期：第一批果針下達土壤表面。觀測時應仔細檢查，特別是對於蔓生的品種。

莖葉凋萎：植株基部的葉子干枯變為褐色，趨於自然死亡。

（4）油料作物：

一、向日葵：

出苗：土壤表面露出展開了的子葉。

第二對真葉：第一對真葉出現後，子莖的頂端出現第二對真葉。

花序形成：莖頂端首先形成圓形花盤，花盤生于外圍小葉中間，形狀好像繁星。

開花：在苞葉中彎曲的舌狀花瓣露出，圓盤邊緣花朵開放（手指接觸時留下黃色的花粉）。

成熟：苞葉和花盤的背面呈黃色，舌狀花瓣干枯脫落，筒狀花則部分脫落。邊緣籽粒皮殼具有該品種的正常色澤，果仁形狀固定而充實。

二、蓖麻：

出苗：展開了的兩片子葉露出土壤表面。

第一真葉：在展開的子葉間，出現了第一片真葉。

第三真葉：在第一對掌狀真葉的葉腋間出現了第三片掌狀真葉。

花序形成：總狀花序出現在主莖頂端。

開花：主莖花序上第一朵花瓣展開，並吐出花粉。

成熟：果穗中部的蒴果已變成褐色，並變干，蒴果裂開的品種即開始裂開，種子表面顯出固有的花紋。不裂開的品種，當蒴果變成褐色，撥開外殼，如種子已有光澤，顯出特有的花紋時，即認為達到成熟時期。

（5）瓜類（黃瓜、甜瓜、西瓜、南瓜和西葫蘆）

出苗：展開的子葉露出土壤表面。