

108 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等別：四等考試

類科：農業技術

科目：作物概要

一、試述作物生產適區評估的要件，並進一步說明不同氣候條件對稻、麥栽培生產適區與品質之影響。(25分)

1. 《考題難易》：★★★★(最難5顆★)
2. 《解題關鍵》：掌握食用作物栽培管理即可輕鬆得分
3. 《命中特區》：食用作物講義

【擬答】：

(一)氣象因素中與水稻生長及產量有關的約有溫度、濕度、降雨量與日照時數等，當然其他因素如風速亦有相關。其中又以溫度的高低及日照時數的多少較為重要，一般而言，分蘗數的多少進而影響穗數的多寡，而分蘗節位的高低亦與有效穗數有關，低節位之分蘗可產生較多的有效穗，溫度與品種對水稻初現分蘗節位均有影響；至於分蘗數為日照充足時配合適當的溫度可增加分蘗數。過度的高溫對分蘗不利，其不利的原因似因高溫下土壤有機物分解加速，有害氣體加多，造成土壤之還原狀態，根系之發育不良，根受害而影響養分吸收，且地上部在高溫下生長加速，為維持植株之快速生長，營養分之耗費多，又高溫下之呼吸作用加速，稻株內同化產物及含氮蓄存少，植株衰退早，營養生長期之持續時間較短，無法產生高節位及高次位之分蘗，致使分蘗數減少。另據學者就日長及日照強度對水稻分蘗之研究，以短日(9小時)與長日(14小時)並配合高溫(30°C)及低溫(20°C)之試驗結果，長日之分蘗數雖可比短日增加，其分蘗數亦比高溫多，因之日長因素顯然並非分蘗之主要限制因素。此外，日照強度不及溫度對分蘗之影響，顯示溫度為構成限制分蘗數的最主要因素。水稻品種不同其遺傳因子型對氣象因素的反應也不相同，造成品種產量的差異因素也異。若干品種由單一分蘗所影響，此可能由於日照時數所支配；亦有主要為株高(穗長)及抽穗時之陰天日數，幼苗期之溫度及分蘗期之水溫差異所致，另亦有鉚重、糙米率及成熟期之雨量差異所形成。由這些結果看來，氣象因素之差異不直接影響產量的差異，而是氣象因素影響構成因素等稻株之生長而間接影響產量，其影響程度因品種及期作而異，溫度是其中重要的一個因素。

(二)小麥品種在這些不同的生態條件的綜合影響下，對與生態區劃和引種關係密切的一些品種生態特性，如階段發育特性、抗寒性、生育期長短以及各發育時期對水分、溫度等條件的反應方面，都表現有明顯的差異，形成多種多樣的品種類型。小麥的生態特性，階段發育特性，小麥的壽命必須經歷幾個漸進和定性的發展階段，每個階段都需要一定的綜合外部環境條件，其中有一個是主導因素，不滿足這些條件，小麥就要延遲發育或不能進入下一個發育階段。

1. 春化階段，種子萌發以後，需要有一定時間的以低溫為主的綜合外界條件，才能通過春化階段。以小麥的春化階段，對於溫度的條件不同，可以把中國的小麥分為四種類型：強冬性(0-3°C，50-60天通過)；冬性(0-7°C，30-60天通過)；弱冬性(0-7°C，25-45天通過)；春性(0-12°C，5-15天通過)。

2. 光照階段，小麥的原產地在北方，它通過光照階段的時間正是北方日照由短變長的時期，而且是在一年當中日照較長的時期通過的，因而形成長日照作物。所以在通過光照階段時，需要有一定時間的長日照及溫度等條件。在這個發育階段內，每日加長光照時數(如每天給予14小時以上的光照)；嚴能使小麥提前抽穗。縮短日照(如每天給予10小時以下光照)，

公職王歷屆試題 (108 地方政府特考)

則延遲抽穗。不同類型品種根據對日照長短的反應不同，可以分為反應敏感、反應中等和反應遲鈍三種類型。這三種類型的形成與其原產地春季到來的早晚有很大的關係。由於光照階段需要在一定的溫度條件下進行，在有明顯越冬期的地方，一般是在氣溫高於 10°C 時開始。一般地講，一定的發育階段只分化一定的器官。如春化階段只分化葉原始體與葉芽原始體，春化階段結束，上述器官即停止分化。光照階段分化穗軸節和小穗原始體。控制春化階段使其延遲通過，可增加分蘗數量；延長光照階段，可增多小穗數。冬性強的品種，一般分力也強。

二、請說明大麥、高粱、落花生、大豆及甘藷等作物生育時期劃分及依各生育期進行的主要栽培管理技術。(25 分)

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：掌握特用作物栽培管理即可輕鬆得分
3. 《命中特區》：特用作物講義

【擬答】：

(一)大麥生育階段可分為：發芽期(Germination)、幼苗期、幼苗萌發(gemergence)始於第 1 葉出現，終於第一分蘗出現。本時期種子根可達 6 條，三片葉子。冠根(crownroot)開始長出分蘗期(TilleringStage):三片葉子長出後，分蘗出現，冠根系統展開。每個分蘗都是長到第三葉片後，開始長出冠根系統，以及該分蘗的分蘗。分蘗期結束時，主稈與有效分蘗的頂端分生組織停止長新葉，而轉為形成生殖構造，即進行穗的分化發育。每一分蘗的葉數都較上一層的分蘗少一個葉片。大麥在主稈長出 7-8 葉片後就進入生殖生長。冬小麥等需春化處理者，對溫度或日長有特殊的需求，會長較多的葉片。莖伸長期(StemElongationStage):首先假莖先伸長，接著節間開始由下節而上節伸長，將生長中的穗體往上推。第一節伸長時可以用手指頭將主稈基部壓一壓，即可察覺。當第一節長到離土表約 1cm 時，小穗的發育通常已經完成，此時發育不良的分蘗會退化。劍葉抽出時，莖就停止伸長。孕穗期(BootingStage):此時期，穗在劍葉內開始增大，一直到第一個芒由劍葉抽出為止。抽穗期(HeadingStage):芒開始由劍葉抽出，一直到整個穗完全抽出但尚未開花。開花期(FloweringorAnthesisStage):幾天之內，所有的小花內外穎張開之際，已完成授粉，胚與胚乳旋即開始發育。乳熟期(MilkStage):穀粒初步形成，大小迅速增加，胚乳含有乳白狀液體。糊熟期(DoughStage):穀粒發育完成，乾重約已達最高，但含水率仍高。成熟期(RipeningStage):穀粒含水率已下降，可以採收。

大麥幼苗的時候它的根部非常的發達，營養吸收能力也非常的強，所以在幼苗期間的管理一定要去保證肥水的充足，伸長期需要去大量的追肥這樣才能夠保證大麥在生長的過程中不會因為肥水的缺乏，而導致生長缺乏。

(二)高粱各生育期區分為播種、萌芽、苗期、幼穗形成期、抽穗期、開花期、乳熟期、收穫等時期。

1. 生育初期須注意:(1)間苗及補植:苗高 10~15 公分時舉行。(2)培土及追肥:於幼穗形成期完成。(3)灌溉：如土壤乾旱應行灌溉，以促進生育。(4)注意莖潛蠅、大螟及蚜蟲防治。
2. 生育中期須注意:(1)灌溉:此期為高粱生育盛期，亦為高粱花芽分化期，需水量大，土壤乾燥，應適時灌溉。(2)注意玉米螟及紋枯病防治。
3. 生育後期須注意:(1)排水:避免因雨致田間積水影響根部發育。(2)金龜子、蚜蟲、穗蟲及毒蛾防治。

(三)花生的生育期分為發芽出苗期、幼苗期、花針期、結莢期、飽果成熟期等時期。落花生栽培管理如下：

公職王歷屆試題 (108 地方政府特考)

1. 選擇土壤 pH 值介於 6.1~8.0 之間，排水良好，富含有機質的砂質壤土。
2. 春作前作物為水稻或蔬菜，秋作前作物為水稻或西瓜。
3. 春作於 2 月下旬~3 月中旬，秋作於 7 月下旬~8 月中旬播種。
4. 採用做畦栽培，每畦種 2 行，畦寬 93~96 公分，株距 8~10 公分。
5. 選用採種田或雲農牌等優良種子，確保發芽率及每公頃 21~27 萬株。
6. 播種前每公頃施用有機質肥 12 公噸及複合肥料 39 號 400 公斤做基肥。
7. 生育期間視植株生育狀況給予適當追肥，即播種後 30 日每公頃施用尿素 100 公斤，並控制植株。
8. 的營養生長，促使光合產物傳送至莢果，避免倒伏，以利機械收穫。
9. 始花期，莢果形成期及莢果充實期給予灌溉，以增加產量。
10. 生育期注意防治葉斑病，銹病，斜紋夜蛾，甜菜夜蛾，小綠葉蟬，小黃薊馬及赤葉瑤等病蟲害。
11. 莢果成熟後期應注意田間排水，避免將實於果莢內發芽，影響產量及品質。

(四) 大豆的生育過程劃分為營養時期 (V) 和生殖時期 (R)。營養時期 (V)：

出苗期 (VE)：子葉在地面以上；

子葉期 (VC)：單葉半展開，葉片的葉緣已分離；

一節期 (V1)：單葉充分生長，第一複葉小葉片的葉緣分離；

二節期 (V2)：單葉以上第一片複葉充分生長；

三節期 (V3)：從單葉著生的葉算起，主莖上有三個節的葉片充分生長；

n 節期 (Vn)：從單葉著生的葉算起，主莖上有 n 個節的葉片充分生長；

生殖時期 (R)

始花期 (R1)：主莖的任何節位上有一朵花開放；

盛花期 (R2)：主莖最上部具有充分生長葉片的 2 個節之中任何一個節位上開花；

始莢期 (R3)：主莖最上部 4 個具有充分生長葉片著生的節中，任何一個節位有 5mm 長的幼莢；

盛莢期 (R4)：主莖最上部 4 個具有充分生長葉片著生的節中，任何一個節位上有 2cm 長的莢；

始粒期 (R5)：主莖最上部 4 個具有充分生長葉片著生的節中，任何一個節位上豆莢內種子長度達 3mm；

鼓粒期 (R6)：主莖最上部 4 個具有充分生長葉片著生的節中，任何一個節位上豆莢內綠色種子充滿莢皮的種穴

成熟初期 (R7)：主莖上有一個莢達到成熟時的正常色澤；

完熟期 (R8)：25% 豆莢達到正常的成熟色澤。

大豆栽培管理如下，整地與播種：春作栽培方式，可以採平畦或高畦栽培，唯前者較佳。前作收穫後即行整地施肥，然後利用機械拖掛播種器進行播種，播種以平畦方式對屬旱作田初期土壤濕度的保持及增加行間土地利用效率大於採高畦二行式的栽培，當可發揮春作高產潛力。播種後 30 天，即花芽分化時，利用小型中耕器進行單行式或雙行式除草鬆土兼小培土，以利大豆中耕後期的灌排水工作。夏作栽培方式，考慮到播種期及生育期間正臨雨季，若排水不良，容易造成過度潮濕影響種子發芽不良及生長阻礙，因此，夏作栽培須採整地高畦式或半整地作畦栽培，方便多雨季節的排水效果。灌排水：生育期間視田間乾濕狀況進行灌溉，一般於開花前一次，開花後豆莢充實期二次。遇雨田間積水須即排除。病蟲害防治：初期注意夜盜蟲、潛蠅、甜菜夜蛾為害，中期注意紅蜘蛛、毒蛾、夜盜蟲、擬尺蠖，後期有豆莢螟、紅蜘蛛、椿象、銹

公職王歷屆試題 (108 地方政府特考)

病等為害，大豆若採行與水稻輪作，可以有效減少蟲害之發生。收穫及調製：豆株成熟時，葉片枯黃掉落，豆莢水分消失，種子硬度增加時為收穫適期，收穫時利用豆類聯合收穫機，一次完成收割、脫粒、篩選作業。收成後種子放置水泥地日晒 2~3 天，種子水分降至 12% 以下，即可包裝出售或置於乾燥冷涼處貯藏。

(五)甘藷生育期分為生長前期(紮根還苗和分枝結薯兩個生長階段)、莖葉盛長塊根膨大期及薯塊盛長期。甘藷栽培管理如下:插植時期：南部地區插植適期春作為 3~4 月，秋作 7~8 月；中、北和東部插植適期春作為 3~5 月，秋作 6~8 月。插植方法：視土壤性質而定，一般土壤含水量適宜時，以水平淺插法最理想；若土壤稍乾燥或為砂質土時，則行斜植法可提高藷苗成活率。插植密度：一般宜斟酌品種特性、土壤質地、生長環境因素、機械操作及產品利用目的而定，目前最理想的株距以 25 公分為宜。中耕除草：甘藷生育初期，即插植後約一個月，應適時進行中耕除草，並配合施用追肥和培土作業，中耕除了具有除草效果外，並可減少土壤水分蒸發，增加土壤的通氣性，以及避免硬化根及鬚根的形成。翻蔓：主要目的為防止地上部節間發根，分散養分的積貯及產生屑藷，並可促使塊根形成與肥大。因此生育期中如遇雨水，土壤過濕或灌溉後數天，須適度進行作業。灌排水：土壤含水份多寡對甘藷產量影響至鉅，於生育初期和中期，土壤必需保持適濕狀態，如遇土壤水份過乾時，應行適度灌溉，有助於塊根發育及提高塊根產量；生育後期即塊根成熟期則不宜灌溉，並避免田間土壤乾濕發生急劇變化，造成塊根龜裂現象。通常採用畦溝灌溉，灌水深度以畦高之 1/2~1/3 為宜。藷田生育期中若遭受下雨積水或地下水位升高，應即時注意排水工作，否則將會迫使甘藷植株生長受到抑制。施肥方式：甘藷對肥料三要素之需求量以鉀之吸收量最多，氮次之，磷較少，施肥時應考量以經濟合理為原則，宜視土壤質地和肥力、插植時期及氣候環境條件等而定。

三、請說明樹豆、蓖麻、油菜、杭菊及菊芋等作物主要利用部位及利用成分。(25 分)

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：掌握特用作物分類即可輕鬆得分
3. 《命中特區》：特用作物講義

【擬答】：

- (一)樹豆為耐旱作物，主要利用部位為果實，一百公克樹豆中含粗蛋白質 19.4 公克、鋅 2.8 毫克、鐵 2.8 毫克、維生素 E7.4 毫克、維生素 B1 與 B2 各 0.76 與 0.2 毫克，並富含高抗氧化物質，以現代營養觀點而言，是非常好的健康食品。
- (二)蓖麻利用部位為果實及本身纖維，果實成熟後可榨油，是種很好的潤滑油原料，蓖麻莖皮含有麻纖維，是生產繩索、紙張和板材的原料。
- (三)油菜利用部位為地上部供蔬食使用及種子，種子含油量達 35~50%，可做來榨油或作飼料用途。
- (四)杭菊利用部位為花部頭狀花序，花茶富含有多元酚、游離胺基酸、總黃酮、綠原酸等成分。
- (五)菊芋利用部位為地下塊莖，富含大量的菊苣纖維(水溶性纖維)、礦物質，也被稱為超級健康食材。

四、請依作物利用部位及利用方式，說明玉米作為食用作物、能源作物及飼料作物的依據。(25 分)

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：掌握玉米分類即可輕鬆得分
3. 《命中特區》：玉米講義

【擬答】：

玉米(學名：Zeamays；英語：Corn)又稱玉蜀黍、番麥，原產於中南美洲，2014 年全球總產量約 10.22 億公噸，是全球產量最多的作物。食用玉米一果實顏色可分為黃玉米、白玉米及糯玉米，蒸煮或烤熟就可做為零嘴食用。黃玉米富含 β -胡蘿蔔素可做為蔬菜鮮食，也可脫粒製罐及冷凍外銷。玉米筍鮮嫩細緻，清甜可口，常用於料理及湯品。能源玉米是利用玉米種子澱粉做為發酵原料，在發酵過程中，酵母菌在適當的情況下把糖轉換成酒精及二氧化碳。發酵產生的混合物稱為酒膠，大約含 10%酒精及 90%水，這酒精經過蒸餾可得 85~95%純度的燃料級酒精。1970~1980 及 2005-2008 年代原油價格高漲，因而發展生質能源，把燃料級酒精添加在汽油中，使燃燒更完全而減少二氧化碳的排放，對於都市地區車輛廢氣的淨化有很大的幫助。生質酒精可直接與汽油混合，在低濃度(<15%)混合的情況下，一般車輛不需修改引擎就可直接使用。例如，美國目前普遍使用摻雜 10%生質酒精的混合汽油，稱為 E10 汽油，E 代表酒精，10 代表酒精在混合汽油中的比率。巴西自 1970 年代開始發展酒精汽油，至今全國加油站提供 E22 與 E93 酒精汽油，是目前世界上唯一不再使用純汽油的國家。台灣自 2007 年開始推動公務車使用 E3 汽油，相較於傳統石油，具有低溫室氣體排放、低爆震等優點。飼料玉米有濃縮飼料之稱，因為營養價值高，含高澱粉及低纖維，提供的熱量是所有穀類飼料中被動物消化轉化成肉、奶、蛋等物質最好的，容易消化吸收且有較多的 β -胡蘿蔔素及葉黃素。

全世界生產的玉米中約有 48.4%用於動物飼料，在美國及其他已開發國家所占的比率更高。大致上可分為完全飼料及補充飼料(約含 19.8%的玉米)兩種，完全飼料用於家禽及乳牛，補充飼料則以飼養肉牛及豬較多。且由於寵物眷養逐漸普遍，玉米用於寵物飼料業也逐年成長。

另外，約有 10~12%的玉米栽培面積做為青割及青貯之用，全球年產量近 5 億公噸。青割玉米是乳牛的優良飼料，利用玉米在植株的籽粒達糊熟期至黃熟期，植株的乾物質累積達最高時，全株採收切碎，直接餵食牛隻或放置密閉槽內無氧發酵來保存芻料。因為青割或青貯比收穫乾籽粒玉米提早 14~21 天，生長季節較短，可做為短期芻料的來源。

王