

作物生產概論



- 重點：
1. 作物與植物的不同
 2. 作物的特徵
 3. 作物的群體性



060223 (四)

問題：作物與植物有何不同？

1.

2.

3.

.....

閱讀資料：

**Ch.13. Ten thousand years of crop evolution.
“Plants, Genes and Crop Biotechnology”**

自我評量：

- 1. 認識多少作物？**
- 2. 如何觀察作物的特性？**
- 3. 植物如何演化為作物？**

1. 作物 (Crops)

農業上所稱的作物，是指人類依照特殊的需求，
由山野自生的植物中，

經過：

選擇	(selection)
保護	(protection)
繁殖	(propagation)
改良	(improvement)

而予以栽培的一群植物。

所以亦稱為

栽培植物
(cultivated plants)

作物已經 不是 一株植物 ，

而是 一群植物 一起生長，

彼此互相影響， 也與環境互相影響，
這種 生長環境 往往不是自然的狀態，

而是 經過人為的高度修改 。

其生長也不是自由的狀態，

而是 受到人為的嚴密控制與管理 。

‘植物’本身也經過人為的選擇，及高度的改造
，提供某些特殊目的使用的。

也就是說，

作物的生長必須有明確的目的，

並要求達到

最大的量 與 最高的品質

不過，此二者之間往往不能相容，

而需要決定一個平衡點。

Q1. 認識多少作物？



2. 作物的特徵

1. 種類多，增減不定：species, variety, cultivar...

至少超過一萬種，
重要的有二千種
常因人類的需求，
或新用途的發現而有增減
須有專設機構，
專職負責蒐集野生植物及發展新興作物

2. 栽培面積廣，分布複雜

野生種，侷限於某些地區

作物，改良後可以適應更多的環境

作物種類的分布，
受環境、氣候、風俗習慣等的影響。

例：

**Table The centers of world production and
centers of origin for selected crops**

Crop	Centers of origin	Centers of production
Cacao		
Coffee		
Maize		
Pineapple		
Potato		
Rubber		
Soybean		
Wheat		

3. 栽培歷史久，種類複雜

經過 極長時間的改良

有適應環境的在來品種 **Native variety (Indigenous)**

有經過人為努力得到的改良品種

Improved variety (cultivar)

4. 收穫目的部份比野生者發達，但比野生者 柔弱

畸形的植物：形態、解剖、生理上的畸形
需要仔細的管理與保護

例：◆ 水稻：

植物形態、生活史、穗、穀粒數、穀粒大小、

野生稻

匍匐

多年生

小

少

小

栽培稻

直立

一年生

大

多

大

成熟期、

穀粒脫落、

休眠性、

品質

野生稻

不整齊

易

高

不良

栽培稻

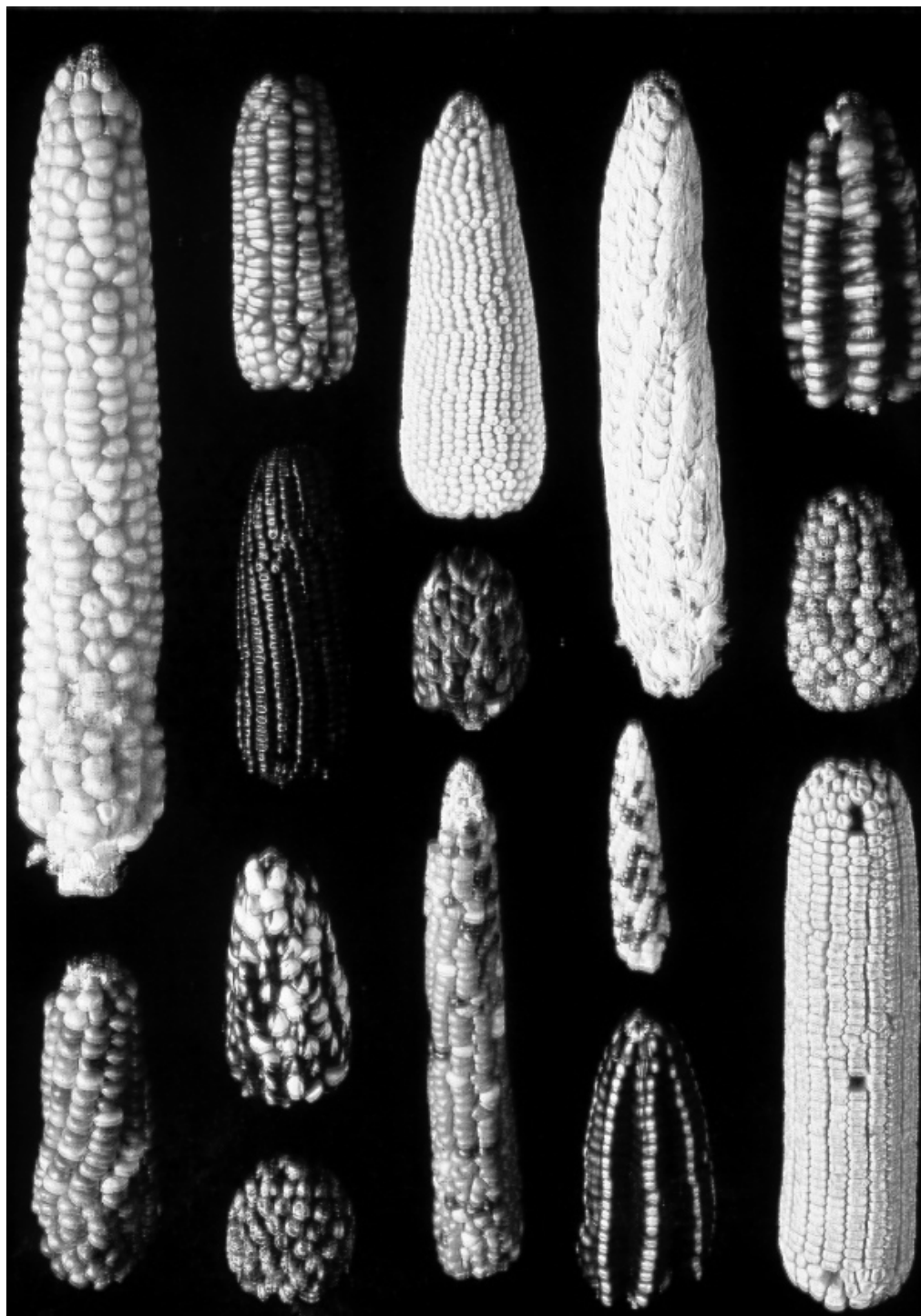
整齊

不易

低

良好

◆ 栽培玉米：



◆ 栽培蘿蔔：





◆ 栽培種香蕉、無籽西瓜、葡萄

**Q2. 如何觀察
作物的特性？**



5. 作物生產具有競爭性：市場誘因是最大決定因子。

高價作物或糧食作物之生產，
往往不受環境條件之限制，
破壞適時適地之原則。

例：◆ 蔬菜： 每日生活所需，維持週年生產
需要特殊設備、特殊品種

3. 作物的群體特性

3 -1. 植物群體的概念

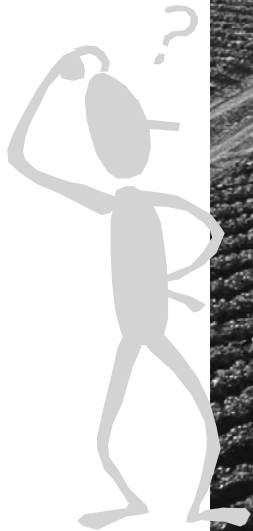
植物群體是指同種植物的許多個體的聚集體，
但不是單純個體的簡單相加，
而是一個有機的整體，
具有獨特的特徵。

作物生產是以植物群體為對象進行種植管理。

3 -2. 植物群體的特點

3-2-1. 群體結構特性及自動調節功能：

群體結構是指群體內的個體數量、空間分布和動態變化。



Contour strawberry farming in Monterey County, CA.

田間群體密度

- 株數/公頃
- ➔ (100公尺/行距) × (100公尺/株距)
- $(100/0.3) \times (100/0.15) = 333.3 \times 666.6$
= 222000株/公頃



Contour strawberry field 規則分布，有固定而且均勻的行距和株距，



不同環境條件、不同植物種類和品種，
要求的群體結構不同。

Wheat harvest on the Parouse.

3-2-2. 個體與群體：

個體表現 $\neq$ 群體表現

群體: population, canopy
Micro-environment

Shading from soybeans leaves decreases the percentage of oleic acid in the seeds in relation to other fatty acids.



3-2-3. 個體與個體：創造最大群體效益

群體中的個體之間存在有利關係、競爭關係和無關係三種。
個體間相互爭奪環境條件：光、溫、水、肥、空間等。



Ideotype for target population

- Plant type designed for a specific culture environment and for 'ideal' yield and quality
- Plant structure
- Producing highest yield/quality of a unit of population
- Population based, not single plant based

行距對株型、構成要素及產量的影響？何者產量高？
株型的變化？



CORN ZOO

The department of Plant Breeding
provides the seed for this display.

Many of these are inbreds and are less
vigorous than hybrids.

They have a particular characteristic
which may or mayn't be useful in future
hybrids. They are a small example of the
diversity within the corn genome.





超級稻 ideotype:

Leaf: 長直窄寬厚

穗: 200 粒

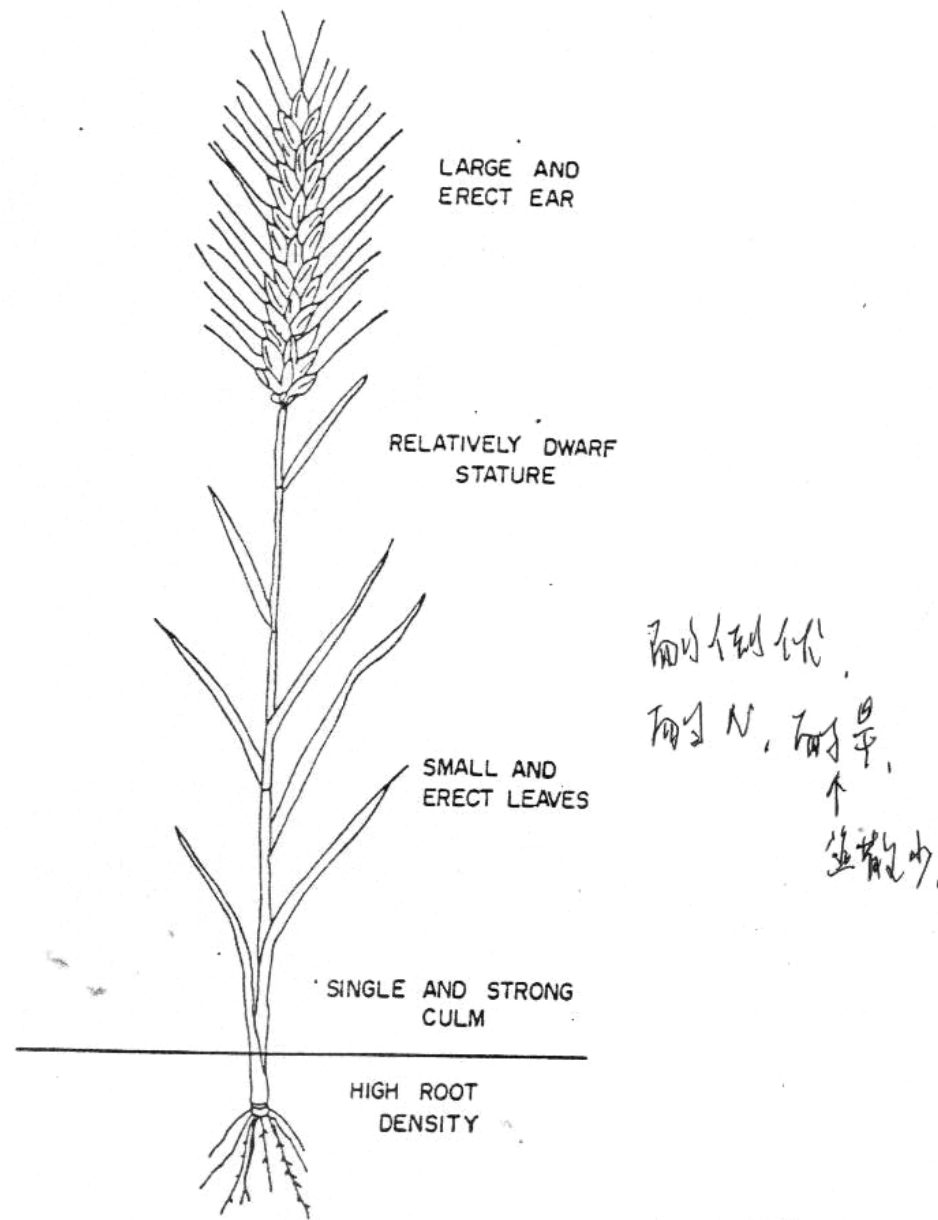


Figure 2.21 Schematic ideotype of wheat plant. (Modified after Donald, 1968.)

3-3. 植物群體結構

3-3-1. 植物群體組成：

植物群體組成是指構成群體的植物種類以及主莖與分枝（蘗）的比例和分布情況。同一植物組成的群體叫單一群體，不同種或品種（尤指生育期不同的品種或株高差異大的品種）組成的群體，叫做複合群體，如間作、混作的群體。

3-3-2. 群體大小：

植物群體大小的衡量指標有密度、乾物質積累量、莖蘗（枝）數、葉面積指數、穗（鈴、角、莢）數、根系數量等。

3-3-3. 群體分布：

◎ 時間分布：

◎ 垂直分布：

◎ 水平分布：

➔ 課文？

3 - 4. 植物高產群體的特點

➔ 課文？



3 - 5. 源、庫、流理論: 描述個體的器官發育性質

“源” (source)：指光合產物供給源或代謝源，
是製造和提供養料的器官

“庫” (sink)：光產物貯藏庫或代謝庫，
主要指產品器官的容積及其接納養料的能力，
也就是接納或最後貯藏養料的器官，

“流”：植物體內輸導系統的發育狀況及其運轉速率，
這一過程靠葉、鞘、莖中的維管系統來完成。

➔ **translocation, allocation, from source to sink
during the development of organs.**

**Q3. 植物如何演化
為作物？**



作物（栽培植物）

重點：1. 作物與植物的不同
2. 作物的特徵
3. 作物的群體性

1. 作物 (crops)
2. 作物的特徵
3. 作物的群體特性
 - 3 -1. 植物群體的概念
 - 3 -2. 植物群體的特點
 - 3 -3. 植物群體結構
 - 3 -4. 植物高產群體的特點
 - 3 -5. 源、庫、流理論

See you next class!

