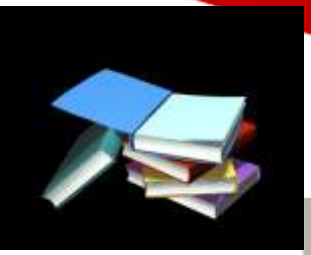
Cairo University

Faculty of Agriculture

كلية الزراعة

أ.د. سيد أحمد بدوي
أستاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

النظم المحصولية 368 م ح ص
Cropping systems



الدكتور/ سيد أحمد سفينة
أستاذ المحاصيل
drsayedsafina@gmail.com

التنمية الزراعية

Agricultural development

محاورها الأساسية كالتالي :

1) **التوسع في إدخال موارد زراعية جديدة new agric. res.** مثل إصلاح الأراضي الجديدة ، زيادة مصادر مياه الري ، توفير المدخلات الزراعية الجديدة بهدف زيادة المساحة المحصولية cropping area من المحاصيل المنزرعة .

2) **التكثيف الزراعي (المحور الرأسي) agricultural intensification**، وهو استخدام المقومات التكنولوجية الحديثة في تعظيم الاستفادة من الموارد الزراعية المتاحة. ويعتمد ذلك علي النقاط التالية :

- **2-1- تكثيف إنتاجي intensification of crop production :** وهو ما كان يعرف عنه سابقاً بالتوسع الرأسي في الزراعة ، أي زيادة إنتاجية الوحدة الإنتاجية من الناتج ، مثل زيادة إنتاجية محصول القمح من الفدان (من 10 -12 إلي 25 أردب) و كذلك الذرة (12 – 16 إلي 30 أردب) بإدخال تكنولوجيات جديدة مثل الأصناف أو التسميد والمعاملات الزراعية الأخرى ..... الخ. أو زيادة إنتاجية اللحوم من زراعة فدان علف سواء جاء ذلك من زيادة عدد رؤوس الحيوانات التي تتغذي علي المحصول أو زيادة إنتاجية اللحم الناتج من تغذية الحيوان المنفرد أو جاء ذلك من زيادة إنتاجية فدان البرسيم ..... الخ .

- ـ إمكانية الزيادة الإنتاجية لوحدة المساحة مستقبلاً ، بزيادة الاهتمام بمدخلات الإنتاج . بل ويتعاظم الأمل عند مقارنة ذلك بأعلى معدل إنتاجي عالمي علي مستوي الفرد record yield فمثلا في الذرة أمكن إنتاج أكثر من 22 طن ذرة من الهكتار ، والقمح أكثر من 15 طن / هكتار . كما بلغ ذلك 94 طن/ هكتار في البطاطس ، والأرز 18 طن /هكتار والقصب 150 طن /هكتار ، والبنجر 120 طن /هكتار .
- وفي مجال إنتاج اللبن أكثر من 22 طن لبن/ البقرة/ العام والأمثلة عديدة والأمل موجود والطريق إلي ذلك هو العمل والإيمان بالله.
- **2-2- التكثيف المحصولي crop intensification**

(3) التحول لإنتاج محاصيل أكثر فائدة وأربحيه shifting from less valuable to more valuable crops وهذا يعني التحول في استخدام الموارد الزراعية المتاحة من إنتاج أقل اقتصاديا إلي إنتاج أكثر فائدة وعائد.

- مثل زراعة محصول البطاطس بدلا من القمح في بعض الدول أو بعض محاصيل الزيت بدل الفاكهة في البعض الآخر، ويعتمد هذا علي وجود أسواق تحقق ذلك التحول .

هذا وتتعدد النظم المحصولية Cropping systems فى العالم طبقا لعوامل مختلفة اهمها :

1- طول فترة الاضاءة الشمسية sunlight حيث هو مصدر الطاقة الضوئية وعمليات البناء الضوئى للنباتات .

2- توفر مياه الرى ومدى توزيعها خلال فصول السنة الزراعية.

3- طبيعة وخصوبة التربة الزراعية.

4- درجات الحراره وذلك خلال المواسم الزراعية ومدى ملائمتها للنمو وتطور المحاصيل المنزرعة

5- انواع وأصناف المحاصيل المتاحة

6- نصيب الفرد من المساحة الزراعية

7- مدى توفر التكنولوجيا الزراعية

النظم المحصولية

Multiple cropping means

النظم المحصولية النموزجية هي التي ترتفع فيها كفاءة استخدام الموارد الطبيعية و لها مردود عالي اقتصاديا و لديها قدرة علي علي الثبات لفترة طويلة تحت الظروف البيئية المختلفة.

الزراعة المكثفة:

تعني التكثيف المحصولي في الاتجاهين الزمني و المكاني بمعني زراعة محصولين او اكثر في الحقل خلال السنة.

و هذا يشمل علي :

1- نظام الزراعة المستمرة :
و يعني زراعة محصولين او اكثر في الحقل خلال العام بشكل منفرد لكلا منهما و بدون تداخل.
و يعتمد علي :

1- الاصناف المبكرة النضج

2- تقليل خدمة اعداد الارض للزراعة.

و هو يشمل علي :

Early and late maturing varieties of soybean

1- DOUBLE CROPPING SYSTEM :

نظام زراعة محصولين منفردين في العام.

المعدل الحصولي 200 %

Planting seed at Rice School, at Los Banos in the Philippines

زراعة القمح عقب الارز

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

Planting soybean after wheat without tillage.

زراعة فول الصويا عقب القمح بدون خدمة في الولايات المتحدة

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

2- TRIPLE CROPPING SYSTEM:

زراعة ثلاث محاصيل منفردة في العام.

المعدل الحصولي 300 %

بطاطس فاصوليا ّذرة شامية

أكتوبر.....فبراير..... .....يونيو.....أكتوبر

Potatoes

Beans

Corn

4- QUADRUBLE CROPPING SYSTEM:

نظام زراعة أربعة محاصيل في العام.

المعدل الحصولي 400 %

Maximum Annual rice production in Tropics (IRRI)

Crop	Growth period	Rice strain	N. Applied kg ha-1	Yield (ton ha^{-1})	
				Crop	Cumulative
1	June18-May7	IR 8	130	8.78	8.78
2	May10-July22	IR747 B2	125	5.35	14.13
3	July26-Oct. 6	IR747 B2	125	6.35	20.48
4	Oct. 11-Dec. 27	IR667-98	150	5.17	25.65

Sterling *et a.*(1978)

- Seedlings were grown in separate nursery and transplanted when 20 days old.
- Rough rice at 14 % moisture.

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل

زراعة القاهرة

II- INTERCROPPING SYSTEMS:

نظام الزراعة المحملة

وهى اشتراك محصولين او اكثر معا فى الارض خلال فترة نموهم ، وقد يكون هذا الاشتراك طوال مواسم نموهم او خلال فترات معينة من نموهم .

نظم الزراعة المحملة

1- MIXED INTERCROPPING :

نظام التحميل المختلط.

النظام تزرع المحاصيل معا فى نفس الخط او السطر.

زراعة الفاصوليا المتسلقة محملا علي نفس خطوط الذرة

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

2- ROW INTERCROPPING SYSTEM:

نظام تبادل الخطوط.

يتم زراعة المحاصيل المحملة فى خطوط او سطور منفصلة لكل منهم ، وباعداد مختلفة.

تحميل فول الصويا علي الذرة 4 صويا : 1 ذرة

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

Inter. Patterns 2 corn & 2 soybean.
Corn var. Giza 2.
Soybean var. Crawford ,
Gharbia prov.

Intercropping corn and soybean in Egypt, 1987 season.

Intercropping pattern 2&2 corn variety Cairo 1

Soybean variety crawford Sharkia province.

29/06/2006

Field day of intercropping soybean with corn

Intercropping corn with peanut, Maryland, USA. (Two isolines).

80 % of the cultivated area of peanut intercropped with maize or grain sorghum in west Africa (Stern, 1984)

Intercropping peanut with corn in Ismaelia , Egypt.

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

أ.د. سيد أحمد سفينة أستاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

Intercropping corn with water melon (seeds) in Reclaimed land (drip irrigation), Egypt..

Complementary effects between corn and soybean

Compl.	Intercropping ridges	
	2-Corn	2-Soybean
Co_2-fixation	C_4-Plant	C_3-Plant
* Light saturation	100 %	33 %
* Co_2-fertilization	Benefitted	Release (Photorespiration)
*N-fixation	Benefitted	33 Kg N/fad. (release)
*Cation exchange Capacity (roots)	K^+ → Release	← P^{+++}, Mg^{++}, Ca^{++} Release
Water requirement	The same amount	→

Relative light intensity in intercropping Plantings Compared to solid ones.

Plantings	Corn		Soybean	
	Over	Within	Over	Within
Solid	100	50	100	37.0
Inter.2&2	100	75	80	27.0
Inter.2&4	100	87	89	29.5

Abd El-Lateef (1988)

3- STRIP INTERCROPPING SYSTEM :

نظام تحميل تبادل الشرائح

يتم زراعة المحاصيل المحملة فى شرائح منفصلة من الخطوط او السطور لكل منهم وبعرض شرائح يسمح بزراعة كل منهم مستقلا بعرض مناسب تسمح بالتفاعل والتكامل بين المحاصيل المنزرعة لتحقيق الاستفادة بزيادة كمية المحصول .

4- RELAY INTERCROPPING SYSTEM :

نظام التحميل التلاحقي.

زراعة محصولين او اكثر بحيث تتداخل وتشترك المحاصيل المحملة معا خلال جزء من دورة حياتها ، فمثلا يزرع المحصول الثانى قبل حصاد المحصول الاول ، بحيث يتداخل المحصولين معا خلال هذه الفترة .

الب القطن
في مصر
صل علي

القمح مزروع على مصاطب وتترك مسافة
لزراعة القطن على جانبى المصطبة

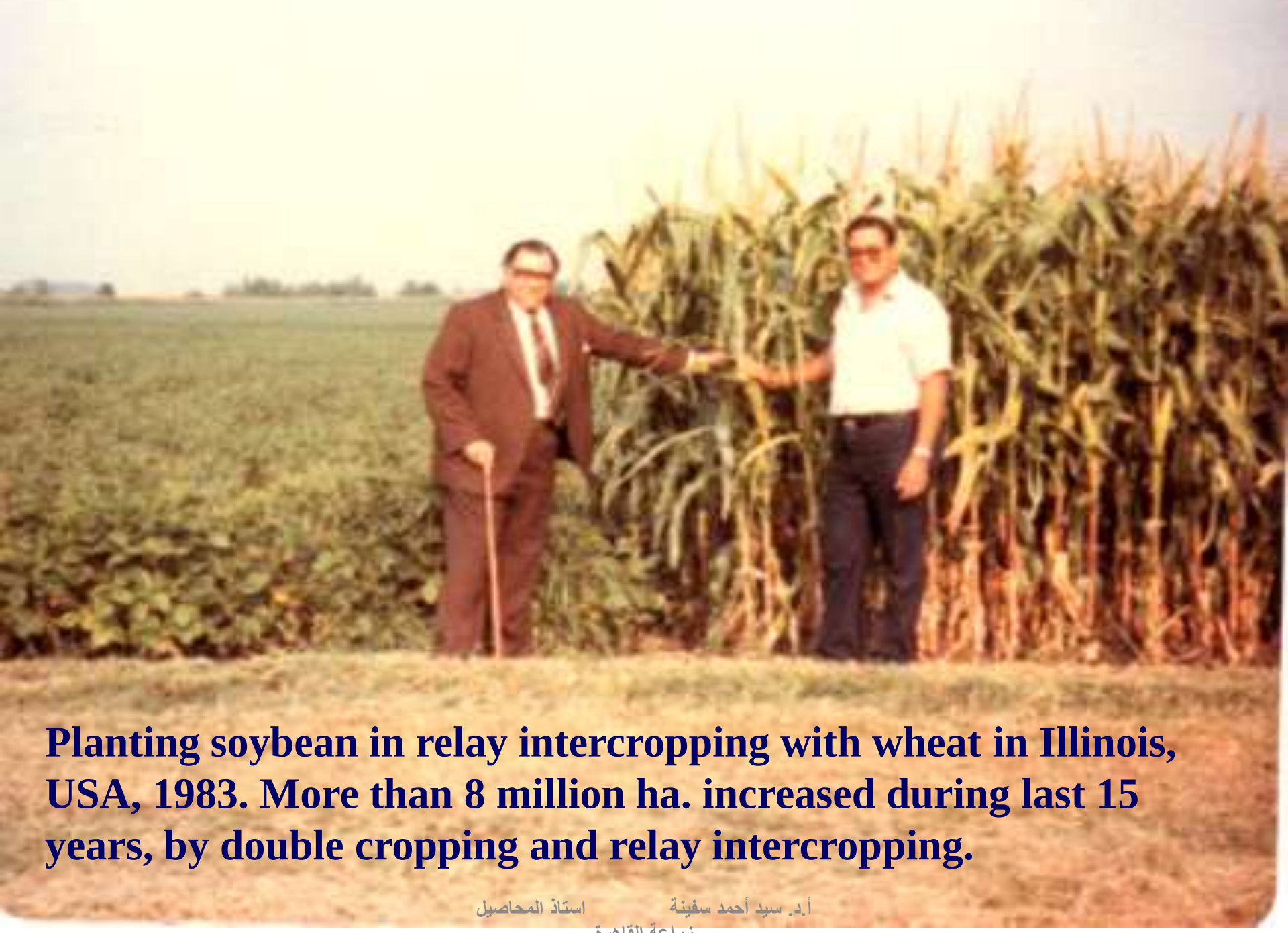
زراعة القطن علي ريشتي المصطبة

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

Relay intercropping of cotton with wheat in Egypt (ARC – 2003)

Intercropping corn , onion and beans with colcasia in Monoufia Prov. Egypt. (conventional practice).

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل
زراعة القاهرة



Planting soybean in relay intercropping with wheat in Illinois, USA, 1983. More than 8 million ha. increased during last 15 years, by double cropping and relay intercropping.

Relay intercropping cantaloupe with wheat before planting rice in Ismaelia, Egypt.

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

أ.د. سيد أحمد سفينة أستاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

in one year, 900 m² produced U.S.$ 772 in net family income + family labour.

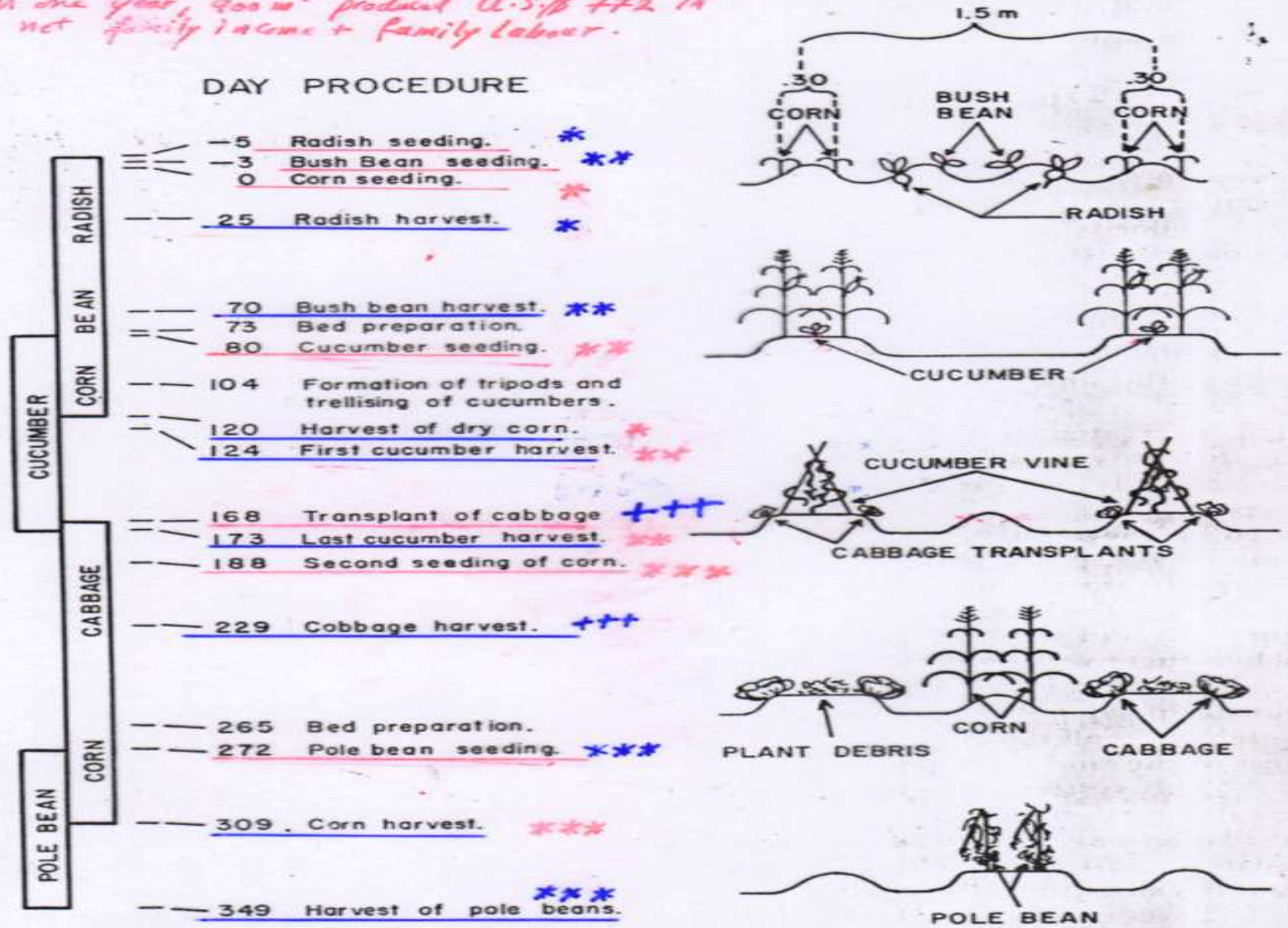


Figure 10. Basic multiple cropping system developed for El Salvador.

أ.د. نبيل أحمد سليم
زراعة القاهرة

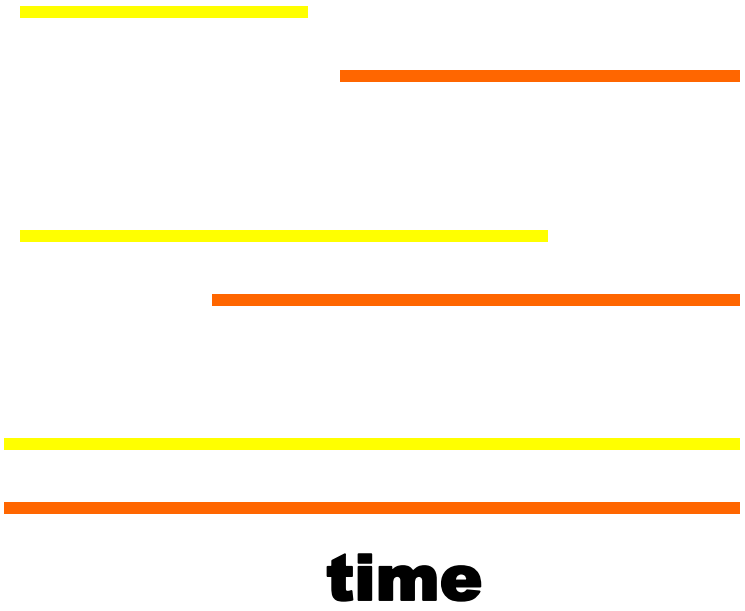
Multiple cropping

Growing two or more crops on the same field in a year

- *sequential cropping*

- *relay intercropping*

- *full intercropping*

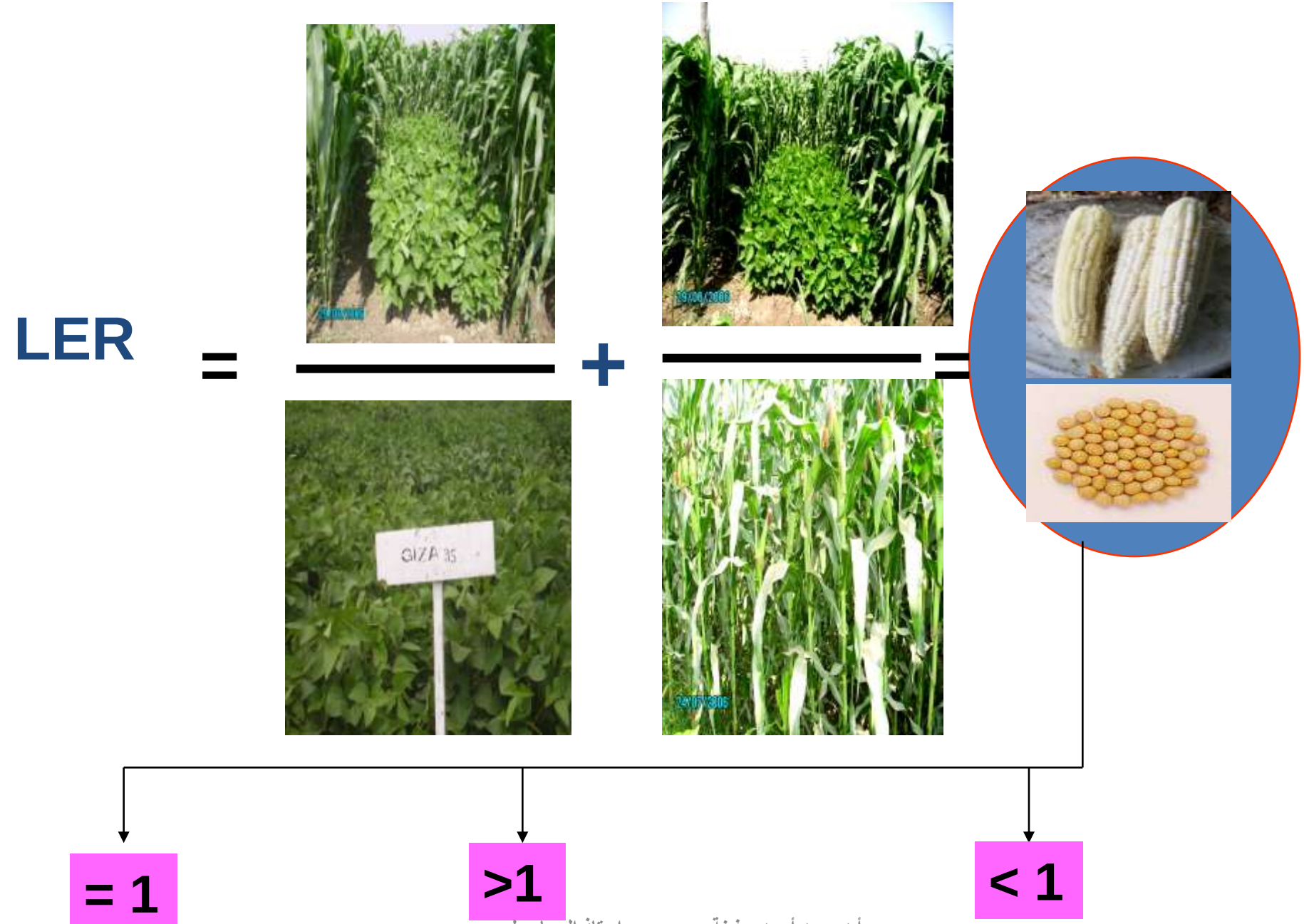


ماهي اهمية الزراعة المحملة (التكثيف المحصولي)

ونظم الزراعة المحملة تستغل كل مساحة صغيرة بالحقل والوقت ايضا وتسمح بالتنوع الزراعى والانتاجى ويسمى **crop-cafeteria** .
كما يتم زراعة محاصيل متباينة الارتفاع وطبيعة النمو وكذلك فى احتياجاتها الفسيولوجية من البيئة المحيطة بحيث تسمح بالتكامل وليس بالتنافس كلما امكن ذلك.معدل وتقاس كفائة الزراعة المحملة بالقدرة الانتاجية للمحاصيل المحملة قياسا بانتاجيتها تحت ظروف الزراعة المنفردة ، ويتم ذلك من خلال المعادلة التالية (LER)

$$LER = (Y_{ab}/Y_{aa}) + (Y_{ba}/Y_{bb}).$$

$$\frac{\text{نائج المحصول المحمل (أ)}}{\text{ناتج المحصول المنفرد (أ)}} + \frac{\text{نائج المحصول المحمل (ب)}}{\text{نائج المحصول المنفرد (ب)}} =$$


LER
=
+
=
GIZA 35
= 1
>1
< 1

III- INTERPLANTING SYSTEM: الزراعة تحت الاشجار

Growing annual crops under stands of perennial crops (Harwood, 1979).

نظام زراعة المحاصيل القصيرة تحت الاشجار

Intercropping vegetables with orchards, Ismaelia, Egypt.

Interplanting Tomato with grape trees in reclaimed land (drip irrigation), Egypt

أ.د. سيد أحمد سقينة أستاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

Interplanting grasses with grapes.

Interplanting winter crops with mango trees Ismaelia, Egypt.

أ.د. سيد أحمد سفينة استاذ المحاصيل
زراعة القاهرة

Interplanting Peanut with mango trees in reclaimed land, Egypt.

مميزات الزراعة المحملة

1.زيادة كمية المحصول الناتج والدخل النقدى من الارض الزراعية قياسا بالزراعة المنفردة .

2- تعظيم الاستفادة من الموارد والامكانيات الزراعية المتاحة مثل التربة ، الضوء ، المياه ، الاليات الزراعية ، حيوانات المنزرعة .... الخ .

3- توفير الاحتياجات الغذائية للسكان من الحبوب والبقول الغذائية وكذلك لحيوانات المنزرعة ، وتنويع مصادر الدخل الزراعى وتحسين استقرار معيشة الاسر الريفية.

4- تخصيب الارض الزراعية بادخال زراعة البقوليات فى حقول محاصيل الحبوب يؤدى لتحسين خصوبة هذه الاراضى بما تضيفه البقوليات من عنصر الازوت وعناصر اخرى ومواد عضوية لتحسين خواص التربة الطبيعية والغذائية.

5- تقليل اضرار الافات الزراعية لاقل حد ممكن.

6- تقليل اضرار التعرض للجفاف (او نقص الامطار) تحت ظروف الزراعة المطرية نظرا لاختلاف احتياجات المحاصيل المحملة للمياه ومدى تحملها للجفاف.

وتهدف برامج التنمية الزراعية الحديثة بالدول المختلفة الى التوجه نحو تكثيف المحاصيل Crop intensification من خلال التوجه الى النظم المحصولية التى تناسب مواردها وبيئتها الزراعية المخنلفة سواء فى نظم الزراعة المستمرة Sequential cropping او نظم الزراعة المحملة intercropping.

THANKS

د. سعيد أحمد سليمة أستاذ المحاصيل
زراعة القاهرة