اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعة المطرية في الوطن العربي
وإمكانية إستخدام التقنيات الحديثة في تطويرها

تأثير الأصل والتسميد الآزوتي على محتوى قصبات الصنف ميرلوت من العناصر الغذائية المختلفة والكاربوهيدرات

اعـــداد
الدكتور سـفيح علي

دراسة مقدمة من
المؤتمر المهني الزراعي العام
الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

تأثير الأصل والتسميد الآزوتي على محتوى قصبات الصنف ميرلوت من العناصر الغذائية المختلفة والكاربوهيدرات

سفيح علي

كلية الزراعة/جامعة عمر المختار - ليبيا

المقدمة :

عدد كبير من الظواهر التي تتعلق بسلوك كرمة العنب تعتمد على عملية التطعيم وخاصة حساسيتها للتكيف للبيئة ؛ مقاومتها للجفاف ، حساسيتها لنقص أو سمية الحديد (DELAS و POUGET ١٩٧٩) .

لقد أصبح واضحا بعد ماوجده كل من BOVAY و GALLY (١٩٥٦) ، بأن استجابة كروم العنب للتغذية المعدنية تختلف باختلاف الأصل .

للتطعيم أثر كبير على محتوى كروم العنب من المغنيسيوم ، الفوسفور ، الكالسيوم وأقل على الآزوت وخاصة البوتاسيوم HALMI و BOVAY ١٩٧٢) BOVAY ١٩٥٩ و ١٩٦٤) .

أعمال كثيرة توضح بأن الطعم أيضا يلعب دور كبير في درجة استجابة الكروم للتسميد . وحديثا وجد سفيح (١٩٨٣) ، بأن كل من الأصل والطعم يلعبون دور كبير في درجة الاستجابة للتسميد NPK . لكن هناك آراء مختلفة حول مقدار الدور الذي يلعبه كل من الأصل والطعم . بالنسبة لـ GALLO و RIBAS (١٩٦٢)، يقولون بأن دور الأصل هو أهم من الطعم . بينما CARLES وآخرين (١٩٦٦) ، وجدوا بأن دور الطعم هو أفضل من الأصل . بجانب هؤلاء SARIC وآخرين (١٩٧٧)، لاحظوا بأن أهمية الدور الذي يلعبه الأصل أو الطعم يعتمد على نوع العنصر .

نحن نحاول في هذا البحث هو التأكيد للنتائج السابقة باستخدام أصول مختلفة مع التسميد الآزوتي ودرجة تأثيرها على محتوى القصبات للعناصر الغذائية والكاربوهيدرات المخزونة .

المواد المستعملة وطريقة العمل :

أجريت التجربة في سنة ١٩٨٠ و ١٩٨١ على أشجار الصنف ميرلوت المستخدمة لانتاج النبيذ والمزروعة في جنوب غرب فرنسا وبمسافة ٥ر١ م بين الخطوط والاشجار .

الاشجار مزروعة منذ سنة ١٩٦٩ ومربـاة بالطريقة السلكية . الاشجار مطعمة على أصلين وهما SO4 (BERLANDIERX RIPARIA) , RIPARIA GLOIRE

وباستخدام مستويين من التسميد الأزوتي : I وهو صفر وII يعادل ١٠٠ كغم / هكتار (٥٠ كغم / هكتار خلال مرحلة تفتح البراعم و ٥٠ كغم / هكتار بعد مرحلة الازهار). الاشجار تعتمد على مياه الامطار ، وكمية الامطار النازلة كانت بمعدل ٨٠٠ ملم / سنة .

أخذت السلامية رقم ٣ و ٤ لتحليل العناصر الغذائية N و P و K و Ca و Mg أما السلامية ٤ و ٥ أخذت لتحليل الكاربوهيدرات . أخذت جميع النماذج خلال شهر فبراير في كلا السنتين . الأزوت قدر بواسطة المايكروكلدال . أما الفوسفور بواسطة جهاز الكولورومتر . أما البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم بواسطة جهاز السبيكتوفوتومتر ذو الامتصاص الذري .

السكريات قدرت بواسطة جهاز الكولورومتر . النتائج حللت احصائيا باستخدام طريقة التجربة العاملية ١ × ٢ × ٢ .

النتائج والمناقشة :

آ - محتوى القصبات للعناصر المعدنية (جدول ١) :

هناك تأثير معنوي واضح للسماد الأزوتي على محتوى القصبات من الأزوت ، وهذا التأثير كان على مستوى ١ ٪ . مهما كان الأصل أو السنين ، فاضافة السماد الأزوتي أدى الى زيادة محتوى القصبات من الأزوت بمعدل ٢٥ ٪ في سنة ١٩٨٠ و ٢١ ٪ في سنة ١٩٨٢ . أما بالنسبة للفوسفور ، فاضافة السماد الأزوتي أدى الى انخفاض محتوى القصبات من الفوسفور ، الا أن هذا الانخفاض كان غير معنوي . لكن لم نشاهد أي تأثير معنوي من اضافة السماد الأزوتي على محتوى القصبات من البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم . وهذا يؤيد ماوجده BOUARD (١٩٦٦) بأن اضافة السماد الأزوتي أدى الى زيادة الأزوت في قصبات أشجار العنب عمرها سنتين .

محتوى قصبات الصنف ميرلوت للعناصر الغذائية المختلفة تختلف باختلاف الأصل . محتوى قصبات الاشجار المطعمة على الأصل So4 كانت أغنى قليلا بالأزوت والفوسفور . أما باقي العناصر ، فلا يوجد أي تأثير معنوي للأصل على محتوى الاشجار

جـــدول ـ ١ ـ

محتوى القصبات للعناصر المعدنية في عام ١٩٨٠ و ١٩٨١

(في ٠ ٪ للمادة الجافة)

١٩٨٠

المعاملات			N	P	K	MG	K/Mg	Ca
السماد	الصنف	الأصل						
I	ميرلوت	So4	٦ر٧	١ر٤٥	٥ر٨٣	٠ر٨٠	٧ر٢٩	٧ر٦٠
		Riparia	٦ر٢	١ر٣٥	٥ر٩٠	٠ر٧٥	٧ر٨٦	٧ر١٦
II		So4	٩ر١	١ر٣٠	٥ر٥٠	٠ر٨٠	٦ر٨٧	٧ر٧٣
		Riparia	٨ر٣	١ر٢٠	٥ر٦٨	٠ر٨٥	٦ر٦٨	٧ر٥٣

١٩٨١

I	ميرلوت	So4	٥ر٩	١ر١٢	٥ر٢٨	٠ر٦٨	٧ر٧٦	٦ر٨٩
		Riparia	١ر٦	٠ر٩٦	٥ر٣٠	٠ر٦١	٨ر٦٨	٦ر٢٥
II		So4	٢ر٨	٠ر٩٨	٤ر٨٩	٠ر٥٦	٨ر٧٣	٦ر٢٤
		Riparia	١ر٧	٠ر٨٢	٥ر٢٧	٠ر٧١	٧ر٤٠	٥ر٨٨

للبوتاسيوم ، الكالسيوم والمغنيسيوم . وهذه النتائج تؤيد BOVAY (١٩٥٩و١٩٦٤) و HALMI و BOVAY (١٩٧٢) في بعض العناصر مثل الآزوت والفوسفور ولاتؤيدهم بالنسبة لباقي العناصر . هذا الاختلاف قد يكون ناشيء عن الاختلاف في الأصول وفي البيئة التي تعيش فيها الأشجار .

أما السنين ، بصورة عامة كانت محتوى الاشجار للعناصر المعدنية المختلفة في سنة ١٩٨٠ أكثر بكثير مما عليه في سنة ١٩٨١ (حوالي ١٠ ٪ بالنسبة للآزوت ، ٢٧ ٪ للفوسفور ، ١١ ٪ للبوتاسيوم و ٢٠ ٪ للمغنيسيوم) .

ب - محتوى القصبات للكاربوهيدرات (جدول ٢) :

السكريات المخزونة تلعب دور كبير في العمليات الحيوية المختلفة خلال دورة حياة الكرمة (تفتح البراعم ، الازهار ، بداية النضج ... الخ) ، كذلك في نجاح العقل والتطعيم ، وكذلك تلعب دور كبير في درجة مقاومة الأشجار للبرودة (BOUARD ١٩٦٦) .

محتوى القصبات للسكريات خلال شهر فبراير كانت أعلى مما وجده كل من BOUARD (١٩٦٦) و CROMBET (١٩٧٩) ، لكن كانت أقل مما وجده SAINSON (١٩٧٧) . هذا الاختلاف يعود الى الاختلاف في عمر الاشجار .

نسبة النشا في شهر فبراير تمثل ٨٠ ٪ من محتوى القصبات للكاربوهيدرات (السكريات الكلية) . أما السكريات الذائبة فكانت تمثل ٢٠ ٪ . نسبة السكريات المختزلة كانت تقريبا مساوية الى نسبة السكريات غير المختزلة . وهذا يؤيد BOUARD (١٩٦٦) خلال دراسته للتغيرات التي تحصل في محتوى القصبات للسكريات المختلفة خلال الدورة السنوية للعنب .

نتيجة التحليل الاحصائي ، لايوجد أي تاثير معنوي للسماد ، الأصول والسنين على محتوى قصبات الصنف ميرلوت من السكريات الكلية والنشا . هذا يؤيد ماجاء به BOVARD (١٩٦٦) حيث لم يجد أي تاثير لـ NP و NPK على النشا والسكريات الكلية للقصبات . لكن اضافة السماد الآزوتي قلل من محتوى القصبات للسكريات الذائبة في كلا السنتين . هذا الانخفاض كان ناتج من انخفاض نسبة السكريات المختزلة للقصبات . أما السكريات غير المختزلة ، فاضافة السماد لايؤثر على نسبتها .

جـــــدول -٢-

محتوى القصبات للسكريات في عام ١٩٨٠ و ١٩٨١

١٩٨٠

المعامـــــــــلات			النشأ ٪	السكريات المختزلة ٪	السكريات غيـــر المختزلة ٪	السكريات الذ اشبة ٪	النشأ / السكريات الذ اشبة	السكريات الكلية ٪
السماد	الصنـــف	الأصـــل						
I		So4	٣٦ر٧٥	٤ر٥٤	٤ر٦٥	٩ر١٩	٠ر٢٥	٤٥ر٩٤
I		RIPARIA	٣٥ر٩٧	٤ر٥٤	٤ر٥٣	٩ر٠٧	٠ر٢٥	٤٥ر٠٤
I I	ميرلوت	So4	٣٦ر٩٢	٣ر٦٣	٤ر٩٥	٨ر٥٨	٠ر٢٣	٤٥ر٥٠
I I		RIparia	٣٧ر٥٠	٣ر٥٠	٤ر٩٤	٨ر٤٤	٠ر٢٣	٤٥ر٩٤

١٩٨١

I		So4	٣٧ر٦٠	٤ر٧٩	٤ر٩٢	٩ر٧١	٠ر٢٦	٤٧ر٣١
I		Riparia	٣٦ر٨٥	٤ر٨١	٤ر٧٨	٩ر٥٩	٠ر٢٦	٤٦ر٤٤
I I	ميرلوت	So4	٣٧ر٨٧	٣ر٩٤	٥ر٢١	٩ر١٥	٠ر٢٤	٤٧ر٠٢
I I		Riparia	٣٨ر٠٠	٣ر٨٠	٥ر١٧	٨ر٩٧	٠ر٢٤	٤٦ر٩٧

أما استخدام الأصول المختلفة أو السنين ، فليس لهما أي تأثير معنوي على نسبة السكريات الذائبة .

الاستنتاج :

المعلومات التي حصلنا عليها من هذه التجربة كانت ناتجة عن تأثير كل من الأصل والتسميد الآزوتي على محتوى قصبات الصنف ميرلون من العناصر الغذائية والسكريات المختلفة . الاصول تلعب دور في تغذية الأشجار . لقد وجد بأن الاشجار المطعمة على الأصل SO4 هي أغنى بالآزوت والفوسفور مقارنة بالاشجار المطعمة على الأصل RIPARIA . وهذا يؤكد ماوجده المشتغلون من أن الأصول تغير من التغذية المعدنية للطعم . وان الأصل لايؤثر بنفس الدرجة على جميع العناصر الغذائية .

ان اضافة السماد الآزوتي لم يؤدي أي تأثير على محتوى القصبات من العناصر الغذائية الا في حالة الآزوت وقليلا في حالة الفوسفور . وهذه الزيادة كانت جدا واضحة في حالة الاشجار المطعمة على الأصل SO4 . هذه النتائج تؤكد بأن هناك علاقة بين النشاط للكرمة والتسميد . وقد وجد بأن الكرمة النشطة هي أغنى بالعناصر الغذائية مقارنة بالكرمة أقل نشاط . وبالنتيجة هل الكرمة النشطة يجب أن تسمد بكمية أكثر أم لا . أي الأصل SO4 هو أصل منشط لذا هل تجدي عملية التسميد؟وهل يفضل أن يضاف اليه السماد أم لا لأن هي عندها جهاز جذري كبير قادر على الامتصاص ؟

أما بالنسبة لمحتوى القصبات من السكريات المختلفة ، فلم نجد أي تأثير لا للأصول ولا للسماد الآزوتي ولا للسنين على محتوى قصبات الصنف ميرلوت من السكريات الكلية ، السكريات الذائبة والنشا .

المصـــــادر

1. Bouard,J.1966

Recherches Physiologiques sur la vignes et en particulier sur L'aoutement des sarments.
These,Doct.Sc.Nat.,Bordeaux,n°182.

2. Bovay,E.1959

Diagnostic folire de la vigne et action du porte-greffes sur l'alimentation du Chasselas.
Rev.Romande Agric.,15,35-37.

3. Bovay,E.1964

Influence du porte-greffe sur L'alimentation du cepage blanc chasselas.
4e coll.Intern.Analy.Pl., 68-78.Bruxelles.

4. Bovay,E.,R.Gallay 1956

Etude comparative par la methode du diagnostic foliaire de L'alimentation de divers porte-greffes de chasselas sur deux sols differents.
Rev.Romande Agric.,12,85-88.

5. Carles,J.,J.Calmes,A.Alqu:er-Bouffard,J.Magny 1966

contribution a L'etude de L'influence du parte-greffe sur La composition minerale de la vigne.
C.R.Acad. Sci., 263,1845-1848.

6. Crombet,B.1979

Influence de La fumure et du porte-greffe sur Le comportement du Merlot et du Ca bernet Sauvignon cultives en milieu semi-controle.
Memoire E.N.I.T.A., Bordeaux.

7. Delas,J.,R.Pouget 1979

Influence du greffage sur La nutrition minerale de La vigne. Consequences sur La ferti lisation
Conna:ssance de La Vigne et du Vin 4,241-261.

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعات المطرية في الوطن العربي
وإمكانية إستخدام التقنيات الحديثة في تطويرها

غلة القمح العادي والشعير
تحت الظروف المطرية في القطر العربي السوري

اعداد
المهندس الزراعي طلال الخضراء

دراسة مقدمة من
الاتحاد العام للمهندسين الفلسطينيين
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

غلة القمح العادى والشعير
تحت الظروف المطرية
في القطر العربي السوري

المهندس الزراعي
طلال الخضراء

الخلاصة

تبلغ المساحة المحصولية للقمح العادى البعل في القطر العربي السورى حوالي ٠ر٤٦٥ / مليون هكتار وتشكل ٨ر٢٢ ٪ من اجمالي المساحة المحصولية للمحاصيل الشتوية البعل وتبلغ المساحة المحصولية للشعير البعل حوالي ٢٧٣ر١ مليون هكتار وتشكل نسبة ٢ر٥٣ ٪ من اجمالي المساحة المحصولية للمحاصيل الشتوية البعل وتتوزع هذه المساحات على خمسة مناطق استقرار زراعي يختلف انتاجها من سنة لأخرى ومن موقع لآخر ضمن نفس منطقة الاستقرار الواحدة وبهدف معرفة انتاجية هذه المساحات رصدت كمية الغلة لكل من القمح والشعير على مستوى القطر وعلى مستوى خمسة مناطق ادارية مأخوذة بشكل عشوائي وكمية الأمطار الهاطلة خلال الفترة الواقعة بين مواسم ١٩٦٠ - ١٩٦١ وحتى موسم ١٩٨٤ - ١٩٨٥ .

من دراسة تذبذب الغلة خلال تلك الفترة يمكن استنتاج مايلي :

١ - تختلف غلة كل من القمح والشعير من منطقة لأخرى ضمن نفس الموسم ومن موسم لآخر ضمن المنطقة الواحدة .

٢ - هناك تذبذب واضح في كمية الأمطار الهاطلة من منطقة لأخرى ضمن نفس الموسم ومن موسم لآخر ضمن المنطقة الواحدة .

٣ - تشير الأرقام الممثلة للغلة على مستوى القطر الى أن هناك توافق معقول بين غلة القمح والشعير في الموسم الواحد لأغلب المواسم .

٤ - تشير أرقام الغلة على مستوى المناطق الخمسة ضمن الدراسة أن هناك ارتباط ملحوظ بين الغلة في بعض المواسم واختلاف كبير في مواسم أخرى وقد لا يكون

هناك أى ارتباط مع اجمالي كمية الأمطار الهاطلة في المنطقة وذلك لعـــــدة أسباب .

T ـ اختلاف كميات الامطار من موسم لآخر ضمن نفس المنطقة .

ب ـ اختلاف كميات الامطار في الموسم الواحد من جزء لآخر ضمن المنطقـــة الواحدة .

جـ ـ اختلاف توزع الامطار على مدار الموسم الواحد لكل محطة رصد .

د ـ تاريخ الزراعة والعمليات الزراعية المختلفة ومن أهمها كميات الأسمدة .

هـ ـ الدورة الزراعية المتبعة وعلاقتها بالتسميد .

وتدل الخطوط البيانية الممثلة للمتوسطات المتحركة للغلة والامطار الى وجـــود دارات بيئية مسيطرة على هذه المناطق تختلف مدتها من ٣ ـ ٥ سنوات تختلف ضمنهـــا الغلة من موسم لآخر .

وفي هذا المجال نقدم الاقتراحات التالية للمساهمة في استقرار الغلة وزيادة الانتاج :

١ ـ وضع أسس واضحة لرسم مناطق الاستقرار الزراعي في الوطن العربي .

٢ ـ المطابقة مابين احتياجات المحصول المزروع وظروف منطقة الاستقرار المزروع فيها .

٣ ـ جمع كافة احصائيات المحاصيل البعل في الوطن العربي على أساس مناطق الاستقرار بدلا من المناطق الادارية .

٤ ـ زيادة عدد المحطات المناخية والمطرية في مناطق الاستقرار الزراعي وبشكل يؤمن سهولة وصحة الدراسة للعلاقة مابين الغلة والامطار في كل منطقة .

٥ ـ الاعتماد على دورات زراعية مدروسة ودراسة الدورات الزراعية السابقة عنـــد التخطيط للزراعة البعلية على مستوى الوطن العربي .

٦ ـ العمل على نشر استخدام الأسمدة بشكل عقلاني ودراسة الجدوى الاقتصاديـــة لاستخدام هذه الأسمدة .

٧ ـ رفع توصية للجهات المعنية في الوطن العربي للقيام بدراسة متكاملة للعلاقـــة مابين الغلة والهطول المطرى على مستوى الوطن العربي .

مقدمـــــة

تبلغ مساحة القطر العربي السورى حوالي ١٨ مليون هكتار منها حوالي ٧ مليـــون هكتار أراضي زراعية نصف مليون هكتار أراضي مروية والباقي بعل ويمكن تقسيم القطـــــر العربي السورى من الوجهة الطبيعية الى أربع مناطق هي :

١ ـ المنطقة الساحلية : وهي المنطقة المحصورة بين البحر والمرتفعات الجبلية وتتصف هذه المنطقة بأمطار غزيرة خلال فصل الشتاء ودرجة حرارة متوسطة ورطوبة عاليـــة خلال فصل الصيف .

٢ ـ المنطقة الجبلية : التي تضم الجبال والمرتفعات والتي يزيد ارتفاعها عن ألف متـــر والممتدة من شمال البلاد الى جنوبها موازية شاطئ البحر الأبيض وهذه المنطقـــة تهطل فيها الامطار بغزارة قد تزيد عن ١٠٠٠ مم خلال فصل الشتاء ويكـــــون الطقس معتدلا خلال فصل الصيف .

٣ ـ المنطقة الداخلية : ١ ـ منطقة السهول وتضم سهول دمشق ـ حمص ـ حماه ـ حلـــب الجزيرة وحوران وتقع شرقي منطقة الجبال وتتصف هذه المنطقة بهطول أمطار فـــي فصل الشتاء وبصيف حار وجاف وبالاضافة الى تغيرات يومية كبيرة في درجـــــة الحرارة .

٤ ـ منطقة البادية : وهي السهول الصحراوية الواقعة في الجنوب الشرقي من البـــلاد وتتصف بأمطار قليلة خلال فصل الشتاء وبصيف حار وجاف وتتميز منطقة البادية بأنها صالحة لانبات الأعشاب وتستعمل مراعي للأغنام عندما تهطل فيها كميـــات كافية من الأمطار .

وبشكل عام تخضع سورية في فصل الشتاء لتأثير الضغط الجوى المرتفع الذى يمتـــد من أواسط سيبيريا حيث تهب على البلاد رياح جافة وباردة تؤدى الى هطول الثلج فـــي الحالات التي تصطدم فيها الكتل الهوائية البحرية الواردة من البحر الأبيض المتوســـط كما أن سورية تخضع خلال هذا الفصل أيضا الى الانخفاضات الجوية التي تتشكل فـــي البحر الأبيض أو القادمة من المحيط الأطلسي حاملة معها الأمطار وفي فصل الصيـــف تكون سورية تحت تأثير امتداد الخليج العربي المنخفض تارة وامتداد ضغط البحر الأحمر

تارة أخرى حيث تسيطر على القطر رياح برية جافة تكون شديدة الحرارة عندما تهب من الصحراء العربية أو الصحراء الغربية في شمال أفريقيا وتنعدم الأمطار خلال فصل الصيف

الأمطار في القطر العربي السوري :

في الواقع قد لا يكون هناك عامل تعادل أهميته الماء بالنسبة للنباتات فكمية انتاج المحصول تتوقف والى حد كبير على امكانيات حصوله على الماء اللازم له لذلك يجب أن يضاف الماء الى التربة الزراعية سواء عن طريق المطر أو الرى ولا بد أن تحتفظ التربة بجزء من هذا الماء لمدة حتى تتمكن النباتات من أخذ مايكفيها منه .

والزراعات البعلية تعتمد كليا على الهطول المطرى والذى ينحصر بشكل أساسي في القطر العربي السورى في فصل الشتاء وقليلا في الخريف والربيع وينعدم خلال فصل الصيف ويكون هطول الأمطار بصورة متقطعة أو متواصلة وكثيرا ماتنحبس الأمطار فترات طويلة خلال فصل الشتاء وأحيانا تحدث عواصف رعدية وأمطار غزيرة على شكل زخات من المطر خلال هذا الفصل تبلغ غزارتها أحيانا حوالي ٧٥ مم في الأربع والعشرين ساعة في بعض المناطق . كما تهطل الثلوج في المناطق التي يزيد ارتفاعها عن ١٥٠٠م وفي المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين ١٠٠٠ - ١٥٠٠ م تهطل فيها الأمطار والثلوج أما بقية المناطق فتهطل فيها الأمطار وقليلا ماتهطل الثلوج عدا منطقة البادية حيث قلما تهطل فيها الأمطار الكافية ويلاحظ أن المناطق الجبلية والساحلية هي أكثر المناطق هطولا ثم تأتي المناطق الشمالية وشمال حلب والقامشلي والمالكية ومعظم هذه الأمطار تحدث بسبب الانخفاضات الجوية التي ترافقها والقادمة من البحر الأبيض المتوسط والتي تعترضها الجبال مما يؤدى الى هطول الأمطار والثلوج في هذه المناطق وفي الداخل أما المناطق الجنوبية الشرقية والصحراوية فتكون الأمطار فيها قليلة .

هذا ويلاحظ تذبذب كبير في كمية الأمطار من موسم لآخر ومن منطقة لأخرى في الموسم الواحد كما يلاحظ تذبذب كبير في توزيع الهطول خلال الموسم الواحد وفي المنطقة الواحدة ، كما أن كمية الأمطار وتوزيعها قد تكون أكبر بكثير من المعدل السنوى للمنطقة وقد تنحبس الأمطار لفترات طويلة في الموسم الواحد وفي المواسم المتتالية مما ينعكس على انتاج المحاصيل في هذه المناطق .

مناطق الاستقرار الزراعي البعل :

يقسم القطر العربي السوري الى خمسة مناطق استقرار زراعي وذلك حسب كميـــــة الأمطار الهاطلة حسبما يلي :

١ ـ منطقة الاستقرار الزراعي البعل الاولى :

وهي المناطق التي يزيد معدل أمطارها عن ٣٥٠ مم ولا يقل عن ٣٠٠ مم فـــــي ٦٦ر٦ ٪ من السنوات المرصودة .

٢ ـ منطقة الاستقرار الزراعي البعل الثانية :

وهي المناطق التي تتراوح أمطارها من ٢٥٠ مم الى ٣٥٠ مم ولا تقل أمطارهـــــا السنوية عن ٢٥٠ مم في ٦٦ر٦ ٪ من السنوات المرصودة .

٣ ـ منطقة الاستقرار الزراعي الثالثة :

وهي المناطق التي يزيد معدل أمطارها عن ٢٥٠ مم ولا يقل عن ٢٥٠ مم فـــــي ٣٣ر٣٣ ٪ ـ ٦٦ر٦ ٪ من السنوات المرصودة .

٤ ـ منطقة الاستقرار الزراعي الرابعة :

وهي المناطق التي يتراوح أمطارها بين ٢٠٠ ـ ٢٥٠ ولا تقل أمطارها الســـــنوية عن ٢٠٠ مم في ٥٠ ٪ من السنوات المرصودة .

٥ ـ منطقة الاستقرار الزراعي الخامسة " البادية " :

وهي المناطق التي تقل كميات الأمطار فيها عن ٢٠٠ مم غير القابلة للزراعـــــة البعليـــة .

السلاسل الزمنية :

اعتمدنا في هذه الدراسة لمعرفة الخط العام لانتاج كل من القمح والشعير على السلاسل الزمنية للانتاج في وحدة المساحة (الغلة) لكل من القمح والشعير على مستوى القطر ثم أخذت بشكل عشوائي الغلة لخمسة مناطق في القطر لفترات زمنية مدتها / ٢٦ / موسم اعتبارا من موسم ٩٥٩ - ٩٦٠ وحتى مواسم ٩٨٤ - ١٩٨٥ لمعرفة التغيرات التي طرأت عن زراعتنا البعلية لهذه المحاصيل خلال تلك الفترة ثم أخذت كميات الأمطار لهذه المناطق من أقرب محطة مطرية وذلك لمقارنة الغلة مع كمية الهطول المطرى في نفس الموسم . ثم حاولنا تحديد الاتجاه العام للسلاسل الزمنية بطريقة المتوسطات المتحركة لكل من الغلة وكمية الأمطار ولمدة ٣ ، ٥ ، ٧ مواسم ثم رسمنا الخطوط البيانية الممثلة للغلة وللهطول المطرى في نفس الموسم .

تحليل البيانات :

تشير الأرقام الممثلة للغلة على مستوى القطر الى وجود توافق معقول بين غلة القمح والشعير من المواسم الواحد على مستوى القطر حيث بلغت أكبر غلة للقمح في مواسم ١٩٧١ - ١٩٧٢ كمية ١٢٤ كغ / د في حين بلغت غلة الشعير ١٨ كغ في نفس المواسم وقد بلغت غلة الشعير في موسم ٩٧٩ - ٩٨٠ كمية ١٣١ كغ / د في حين بلغت غلة القمح ١١٤ كغ / د

أما على مستوى المناطق الخمسة ضمن الدراسة فان الوضع مختلف تماما حيث يلاحظ أن هناك ارتباط ملحوظ بين الغلة في بعض المواسم واختلاف كبير في مواسم أخرى فقد بلغت غلة القمح في منطقة تلكلخ ١٧٦ كغ / د وغلة الشعير ١٩٢ كغ / د في موسم ٩٧٩ - ٩٨٠ في حين بلغت غلة القمح ٩٨ كغ / د وغلة الشعير ٣٣ كغ / د لموسم ١٩٧٢ - ١٩٧٣ في نفس المنطقة . وقد بلغت غلة القمح ١٥٥ كغ / د وغلة الشعير ٢٦ كغ / د في مواسم ٩٧٦ - ٩٧٧ .

وهذه الحالة من التوافق وعدمه في نفس المواسم ومن موسم لآخر تعود الى عدة أسباب نرى أن أهمها مايلي :

١ - اختلاف كميات الأمطار من موسم لآخر ضمن نفس المنطقة .
٢ - اختلاف كميات الامطار في الموسم الواحد من جزء لآخر ضمن المنطقة الواحدة
٣ - اختلاف توزيع الأمطار على مدار الموسم الواحد لكل محطة رصد .
٤ - تاريخ الزراعة والعمليات الزراعية المختلفة ومن أهمها كميات الأسمدة .
٥ - الدورة الزراعية المتبعة وعلاقتها بالتسميد .

ان العوامل الثلاثة الاولى الآنفة الذكر عوامل خارجية لا يمكن السيطرة عليها أو التحكم بها .

وتدل الخطوط البيانية الممثلة للمتوسطات المتحركة للغلة والامطار في الخمسة مناطق ضمن الدراسة الى وجود دارات بيئية مسيطرة على هذه المناطق تختلف مدتها بين ٣ - ٥ سنوات تختلف ضمنها الغلة لتعطي متوسطا عاما لكل منطقة . وهذه الدارات أيضا لا يمكن السيطرة عليها بل يمكن التأقلم معها ضمن دراسة مستقلة لكل منطقة ولفترات زمنية طويلة ترصد بها الغلة سنويا وكمية الهطول اليومي ثم ترسم خطوطها البيانية لمعرفة الاتجاه العام للدارة ضمن المنطقة الواحدة .

أما بالنسبة للعاملين الرابع والخامس فهما مفتاح الفرج وصمام الأمان حيث يمكن بهما التخفيف من التذبذب في الغلة من مواسم لآخر والمحافظة على غلة ضمن حدين أعلى وأدنى معقولين غير بعيدين عن المتوسط العام للمنطقة الواحدة عندها فقط سيكون اقتصادنا الزراعي أكثر استقرارا . وهنا نشير الى ان دراسات التسميد في القطر العربي السوري نشير الى نتيجتين هامتين هما أولا زيادة الانتاج من جهة وحمايته من المؤثرات الخارجية ضمن متوسط عام معقول من جهة أخرى .

دور الأسمدة في التخفيف من آثار الجفاف :

تلعب الأسمدة دورا كبيرا في زيادة الانتاج من حيث الكم والكيف وان مايعنينا هنا هو دور الأسمدة في مساعدة المحاصيل على الاستفادة من الكميات المتفاوتة من الرطوبة الأرضية المتاحة للجذور لاكمال دورة حياة النبات والحصول على انتاج معقول وفي هذا الصدد تشير البحوث والدراسات العديدة في هذا المجال الى الدور الكبير الذى تلعبه الأسمدة الفوسفاتية والعناصر الغذائية الصغرى من منجنيز - بورون في التخفيف من حدة الجفاف وزيادة مقارنة النبات لرطوبة التربة المنخفضة وبالتالي التخفيف من

١ - اختلاف كميات الأمطار من موسم لآخر ضمن نفس المنطقة .
٢ - اختلاف كميات الامطار في الموسم الواحد من جزء لآخر ضمن المنطقة الواحدة
٣ - اختلاف توزيع الأمطار على مدار الموسم الواحد لكل محطة رصد .
٤ - تاريخ الزراعة والعمليات الزراعية المختلفة ومن أهمها كميات الأسمدة .
٥ - الدورة الزراعية المتبعة وعلاقتها بالتسميد .

ان العوامل الثلاثة الاولى الآنفة الذكر عوامل خارجية لا يمكن السيطرة عليها أو التحكم بها .

وتدل الخطوط البيانية الممثلة للمتوسطات المتحركة للغلة والامطار في الخمسة مناطق ضمن الدراسة الى وجود دارات بيئية مسيطرة على هذه المناطق تختلف مدتها بين ٣ - ٥ سنوات تختلف ضمنها الغلة لتعطي متوسطا عاما لكل منطقة . وهذه الدارات أيضا لا يمكن السيطرة عليها بل يمكن التأقلم معها ضمن دراسة مستقلة لكل منطقة ولفترات زمنية طويلة ترصد بها الغلة سنويا وكمية الهطول اليومي ثم ترسم خطوطها البيانية لمعرفة الاتجاه العام للدارة ضمن المنطقة الواحدة .

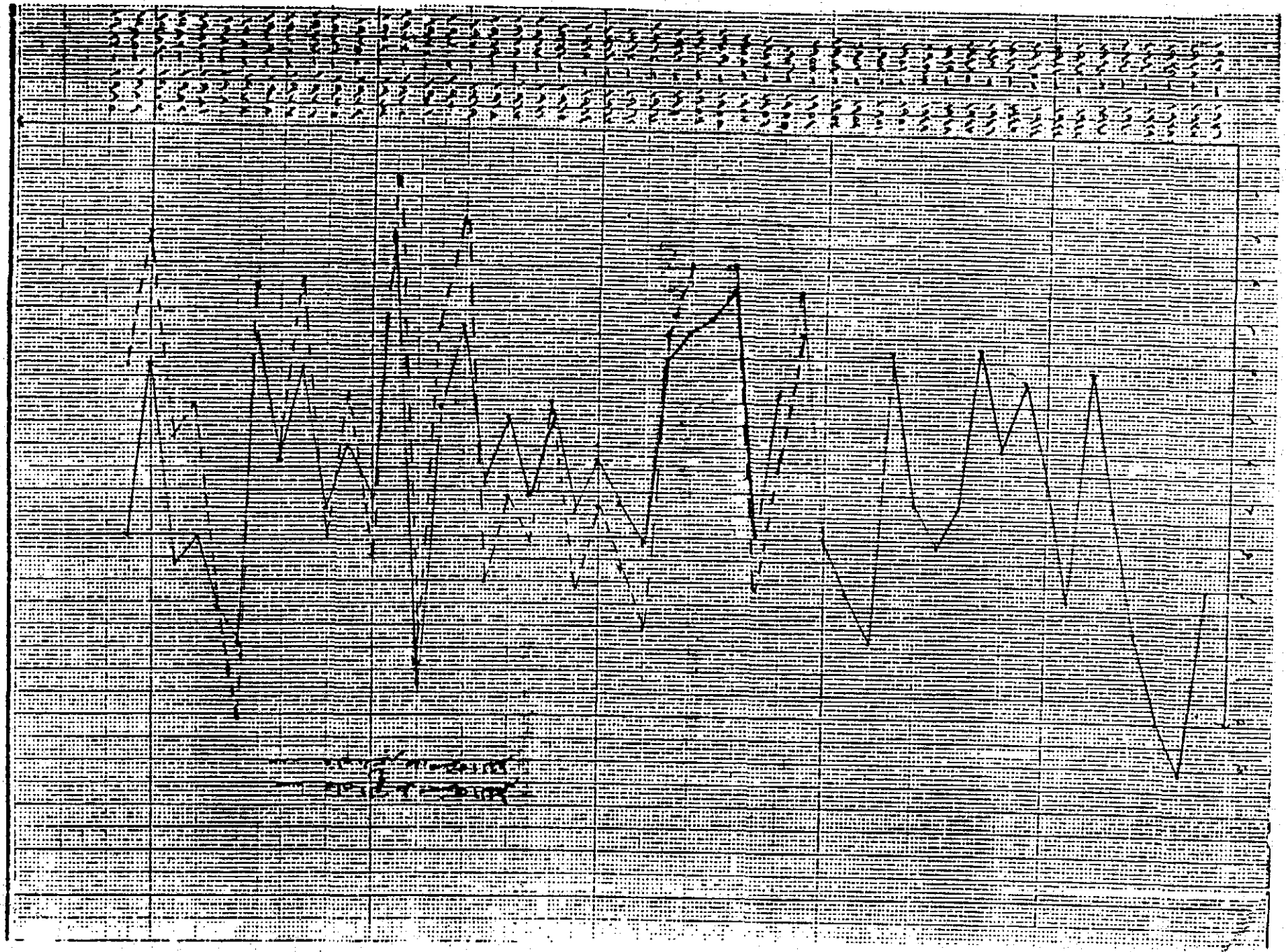
أما بالنسبة للعاملين الرابع والخامس فهما مفتاح الفرج وصمام الأمان حيث يمكن بهما التخفيف من التذبذب في الغلة من مواسم لآخر والمحافظة على غلة ضمن حدين أعلى وأدنى معقولين غير بعيدين عن المتوسط العام للمنطقة الواحدة عندها فقط سيكون اقتصادنا الزراعي أكثر استقرارا . وهنا نشير الى ان دراسات التسميد في القطر العربي السوري نشير الى نتيجتين هامتين هما أولا زيادة الانتاج من جهة وحمايته من المؤثرات الخارجية ضمن متوسط عام معقول من جهة أخرى .

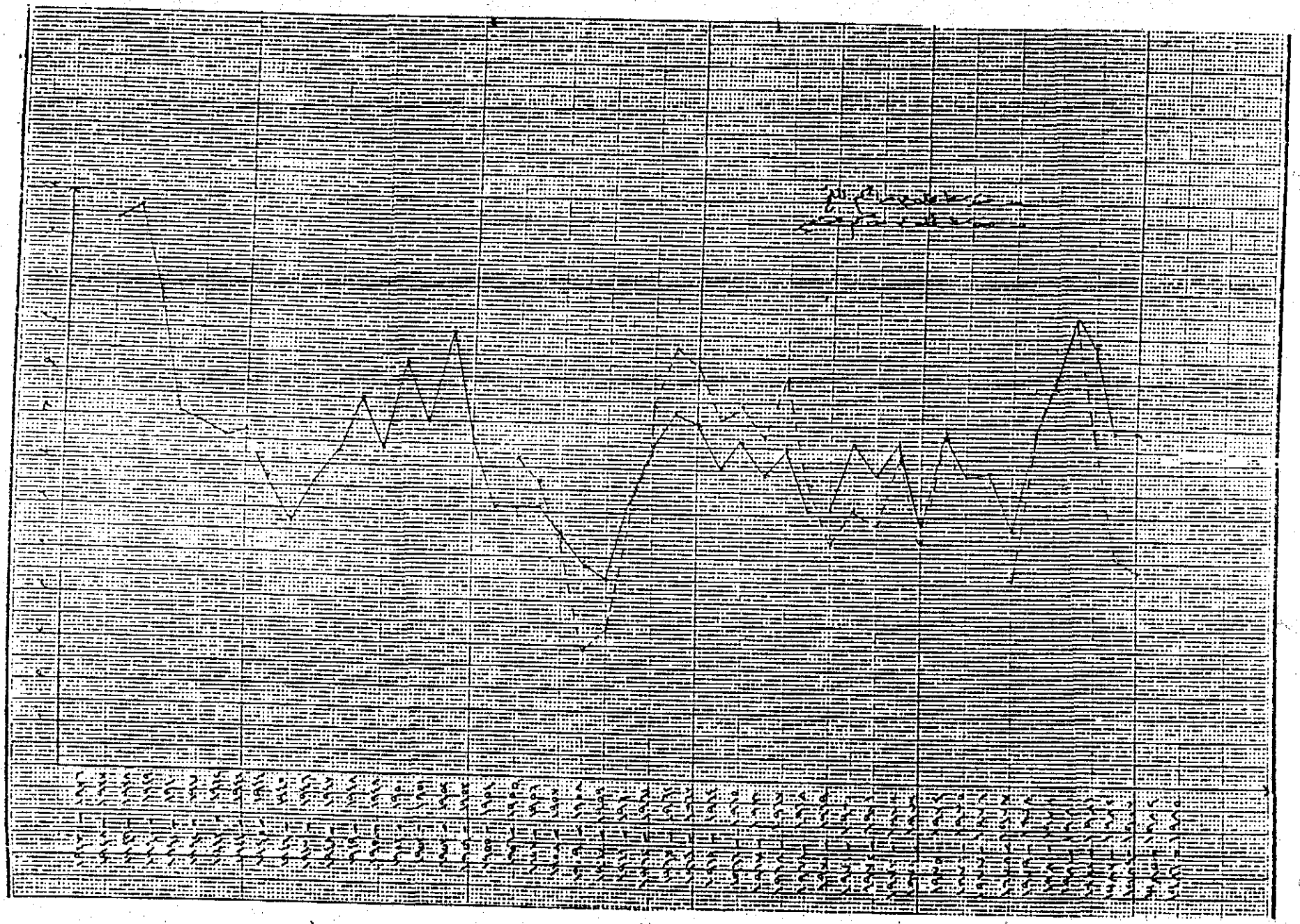
دور الأسمدة في التخفيف من آثار الجفاف :

تلعب الأسمدة دورا كبيرا في زيادة الانتاج من حيث الكم والكيف وان مايعنينا هنا هو دور الأسمدة في مساعدة المحاصيل على الاستفادة من الكميات المتفاوتة من الرطوبة الأرضية المتاحة للجذور لاكمال دورة حياة النبات والحصول على انتاج معقول وفي هذا الصدد تشير البحوث والدراسات العديدة في هذا المجال الى الدور الكبير الذى تلعبه الأسمدة الفوسفاتية والعناصر الغذائية الصغرى من منجنيز - بورون في التخفيف من حدة الجفاف وزيادة مقاومة النبات لرطوبة التربة المنخفضة وبالتالي التخفيف من

غلة كل من القمح والشعير ومتوسط ثلاثة مواسم
على مستوى القطر

الموسم	غلة القمح كغ / د	متوسط غلة القمح ثلاثة مواسم	غلة الشعير كغ / د	متوسط غلة الشعير ثلاثة مواسم
٩٨٤ - ٩٨٥	٩٠		٥٣	
٩٨٣ - ٩٨٤	٥٢	٨٠	٢٤	٤٨
٩٨٢ - ٩٨٣	٩٧	٨٠	٦٧	٤٤
٩٨١ - ٩٨٢	٩١	٩٩	٤٠	٧٠
٩٨٠ - ٩٨١	١٠٨	١٠٤	١٠٣	٩١
٩٧٩ - ٩٨٠	١١٤	٩٠	١٣٠	٨٩
٩٧٨ - ٩٧٩	٤٧	٧٨	٣٥	٧٨
٩٧٧ - ٩٧٨	٧٤	٥٨	٧٠	٤٥
٩٧٦ - ٩٧٧	٥٤	٧١	٣٠	٦٣
٩٧٥ - ٩٧٦	٨٥	٧٠	٩٠	٥٩
٩٧٤ - ٩٧٥	٧١	٧٩	٥٨	٨٠
٩٧٣ - ٩٧٤	٨١	٥٩	٩٢	٥٣
٩٧٢ - ٩٧٣	٢٤	٧٦	٩	٧٣
٩٧١ - ٩٧٢	١٢٤	٧٠	١١٨	٥٦
٩٧٠ - ٩٧١	٦٢	٧٧	٤٢	٦٠
٩٦٩ - ٩٧٠	٤٤	٦٢	١٩	٥٣
٩٦٨ - ٩٦٩	٧٩	٦٢	٩٧	٦٦
٩٦٧ - ٩٦٨	٦٣	٧٦	٨١	٩٠
٩٦٦ - ٩٦٧	٨٦	٧١	٩١	٧٧
٩٦٥ - ٩٦٦	٦٣	٧٨	٥٩	٨٤
٩٦٤ - ٩٦٥	٨٥	٧٤	١٠١	٨١
٩٦٣ - ٩٦٤	٧٣	٧٧	٨٣	٩٣
٩٦٢ - ٩٦٣	٧٢	٧٩	٩٦	٩٥
٩٦١ - ٩٦٢	٩٢	٧٢	١٠٧	٨٢
٩٦٠ - ٩٦١	٥١	٦٢	٤٤	٥٩
٩٥٩ - ٩٦٠	٤٤		٢٦	





اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
زراعة مطرية في الوطن العربي

دور استخدام السماد الكيماوي في تحسين معدلات انتاج القمح وتأثير زيادة الانتاج على الميزان التجاري

اعـــداد

الدكتور رياض صالح عوده

دراسة مقدمة من
المؤتمر المهني الزراعي العام
الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

دور استخدام السماد الكيماوي في تحسين معدلات انتاج القمح وتأثير زيادة الانتاج على الميزان التجاري

الدكتور رياض صالح عودة

جامعة عمر المختار للعلوم الزراعية

البيضاء

المقدمة :

مابين ١٩٧٠ و ١٩٨٠ ازداد استيراد العراق من القمح بصورة كبيرة بحيث ارتفعت الكميات المستوردة من ١٠٠ر٣١٨ طن الى ١ر٦٩٨ر٣٩١ طن . بالمقارنة بالخمس سنوات الاولى من السبعينيات ، كانت الزيادة السنوية في الخمس سنوات الثانية من نفس الفترة حوالي ١٥٢ ٪ أو مايقارب ٢ر٩٣٨ر٦٩٤ طن سنويا . هذه الكمية المتزايدة من الاستيراد كلفت ولاتزال تكلف العراق أكثر من ٦٢٩ مليون دولار سنويا .وبالمقارنة بنمو السكان خلال نفس الفترة ، فانه لايوجد أي تجانس حيث أن معدل نمو السكان كان ٣ر٢٥ ٪ مقارنة بـ ٥٦ ٪ في زيادة القمح المستورد في فترة السبعينيات ، هذه الزيادة طبعا تعود لأسباب كثيرة منها زيادة معدل الدخل الفردي مما أدى الى زيادة الاستهلاك ولكن وبالأساس ان هذه الزيادة تعزى الى انخفاض الانتاج الزراعي للقمح في البلد والذي نتج عن انحسار مساحة الاراضي المزروعة بالقمح من جهة وانخفاض معدل انتاج الهكتار الواحد من جهة أخرى . طبعا ان أسباب هذه الظاهرة كثيرة ولكننا لسنا هنا بصدد مناقشتها علما بأنه للأسف لم تجر أي محاولة جدية للحد من تأثيراتها الخطيرة على الانتاج .

سوف نحاول في هذا البحث وباختصار أن نقترح ومن ثم نختبر واحدة من الطرق المختلفة التي من شأنها أن تساعد على ايقاف مثل هذا الانخفاض المستمر وعلى رفع معدلات انتاج الهكتار الواحد من الارض المزروعة بالقمح لغرض توفير كميات لابأس بها من العملات الاجنبية التي تدفع لغرض الاستيراد وكذلك للمساعدة في خلق مصدر آخر للتصدير بجانب المصدر الوحيد : النفط .

أساسيات وطريقة البحث :

ان بحثنا هذا يتكون من مرحلتين : الاولى . هي حساب الكلفة الاقتصادية لانشاء معمل لانتاج الاسمدة الكيمياوية (امونيا - يوريا) في العراق بسعة

٥٠٠ر٥٤٤ طن سنويا . وهذا يتضمن تقدير الطلب المحلي الحالي والمستقبلي والذي يناسب خطتنا في هذا البحث . وقد أجرينا الحساب مقارنة بدولة متقدمة واستخدمنا طريقة حساب الكلف المعتمدة من قبل هيئة الأمم المتحدة (FAO 1980 & UNIDO,1981)[1] نتائج هذه الدراسة كانت جيدة للغاية حيث أثبتت لنا بأن كلفة انتاج السماد في العراق (يوريا) ذات منافسة عالية جدا بالمقارنة مع دول العالم المتقدم حتى بالنسبة للتصدير (واصل الى هذه الدول)[2].

اما المرحلة الثانية والتي تهم بحثنا هذا فهي استخدام اليوريا لغرض رفع انتاجية الهكتار الواحد من القمح في العراق . هذه المرحلة تعتمد أولا على تقدير كمية السماد المستخدم وعلاقته بالتربة وقد اعتمدنا في تقديراتنا على ثلاثة أنواع من التربة وهن الـ Silty ، Sandy و Clay ووجدنا بأن معدل حاجة الثلاث أنواع من السماد هي ١٠٠ كيلو غرام للهكتار الواحد[3].

طريقة البحث[4]:

ان الخطة الاقتصادية (الانفجارية) للفترة ١٩٧٦ - ١٩٨٠ قد دعت الى زيادة انتاج القطاع الزراعي عن طريق رفع معدلات انتاجية الهكتار الواحد من الأرض من جهة

---

(١) See,UNDIO, "Second world-Wide Study on the Petrochenical industry:Processof Restructuring".New York 1981.Also see; FAO,"Commission on fertilizers,inuestment and Production costs for Fertilizers".

(٢) للاطلاع على طريقة ونتائج هذه الدراسة ، Auda R.S."AN analysis of the role of the oil sector in the Iraqi economy 1953-75 and an APPraisal of the petrochenical industry as a strategy for Achieving future self-sustained

(٣) طريقة ونتائج هذه التقديرات يمكن الرجوع اليها في البحث أعلاه .

(٤) يمكننا هنا الاشارة الى طريقة Litle 1968 في حساب كلفة وفوائد استخدام السماد الكيمياوي في انتاج القمح في كل من البرازيل والهند . الفرق بين طريقته وطريقتنا هذه هو أن الباحث المذكور كان قد استخدم القروض الاجنبية لانشاء معمل الاسمدة في البلدين المذكورين بينما استخدمنا نحن رؤوس الاموال المحلية في عمليات الانشاء والتشغيل . وللاطلاع على طريقة انظر :

وكذلك استغلال أراضي أوسع للزراعة من جهة أخرى . لاتوجد لدينا معلومات عما اذا تم تطبيق مثل هذه الخطة . على كل نحن بدورنا نقترح طريقة لتطبيقها وسوف تقتصر دراستنا هذه على انتاج نوع واحد من الحاصلات الزراعية وهو القمح . وطريقتنا تتركز على زيادة مساحة الاراضي الحالية المزروعة بالقمح من ١ر٤٦٨ر٠٩١ الى ٤ر٠٠٠ر٠٠٠ هكتار ، وفي نفس الوقت استخدام السماد (يوريا) على هذه الاراضي لغرض رفع انتاجية الهكتار الواحد . هذه الطريقة سوف تحتاج لمدة أربعة سنوات لغرض التطبيق وذلك لأسباب عديدة منها أن البلد لايمتلك القدرات التكنيكية ولا الخبرات الفنية الزراعية الكافية لأن يقوم بتغطية الـ ٤ مليون هكتار في سنة واحدة . لذلك سوف نستخدم إلسماد في السنة الاولى على المليون هكتار الأول وفي السنة الثانية نزيده ليشمل المليون هكتار الثاني وهكذا حتى السنة الرابعة حيث يكون لدينا ٤ مليون من الهكتارات مزروعة بالقمح ومعاملة بالاسمدة الكيماوية التي سوف تكون كمياتها بمعدل ٤٠٠ر٠٠٠ طن سنويا .

الفرضيات :

١) لغرض تحليل التغيرات في الميزان التجاري سوف نقوم بتطبيق الخطة للفترة ١٩٨٠ - ١٩٨٩ .

٢) سوف توضع هذه الخطة موضع التنفيذ في نفس الوقت الذي يبدء فيه العمل بانشاء معمل الاسمدة الكيمياوية في البلد .

٣) سوف يحتاج معمل الاسمدة لفترة ثلاثة سنوات لغرض الانشاء ثم ثلاثة أخرى للانتاج بطاقة ٦٠ ٪ قبل أن يصل الى طاقة ٩٠ ٪ في السنوات الأربع التي تليها .

٤) زيادة في الحذر سوف نفترض بأن الزيادة في معدل انتاج الهكتار الواحد سوف تكون ٣٠ ٪ من الانتاج الحالي . في الحقيقة ان هذه الزيادة هي أقل بكثير من

Development center studies,OCDE,"Supply and deand prospects for Fertilizers in developing countries ", Paris ,1968.
Buringh,P."Soils and Soil condition inlarg.Baghdad,1960.
UNCTAD/TT/45"Fertilizers Supplies for developing countris".
UN,NEW YORK 1981.

المعدلات المذكورة من قبل هيئة الامم المتحدة وكذلك التجارب التي أجريت داخل العراق حيث بلغت الزيادة بمعدل ٥٠ – ١٠٠ ٪ (٥) .

٥) ان معدل انتاجية الهكتار الواحد من الارض الجديدة سوف يكون مشابه الى انتاجية الارض القديمة والتي هي كالآتي :

معدل انتاجية الهكتار الواحد للفترة ١٩٧٠ – ١٩٨٠ = ٨٠٠ كغم .

معدل انتاجية الهكتار الواحد للفترة ١٩٧٥ – ١٩٨٠ = ٦٧٩ كغم .

٦) ان الفائض في انتاج القمح والسماد الكيمياوي سوف يصدر الى الخارج بأجمعه .

الاحصائيات المستخدمة :

ان الاحصائيات التي استخدمت لتقدير مساحة الاراضي الزراعية المزروعة بالقمح وكذلك معدلات الانتاج للهكتار الواحد اضافة الى كميات وأسعار استيراد القمح كلها أخذت من الجدولين A و B الملحقين بالبحث . كل الارقام المذكورة في هذين الجدولين أخذت من احصائيات الـ FAO لعدم توفرها في أي مصدر آخر سواء كان رسمي أو غير رسمي . أما الاحصائيات الخاصة بأسعار السماد وكلف التصدير فانها قد أخذت من دراستنا المذكورة في المصدر رقم (٢) .

III النتائج والمناقشة :

ان نتائج بحثنا هذا متعددة ولكننا لضيق الوقت سوف نقتصر على استبيان وتحليل الزيادة في انتاج القمح مع التركيز على التوفير والخلق للعملات الأجنبية عن طريق ايجاد البديل للاستيراد من جهة وتصدير الفائض من جهة أخرى .

سبق وذكرنا بأن معدل انتاج الهكتار الواحد من الارض المزروعة بالقمح قد انخفض انخفاضا ملحوظا في الخمس سنوات الاخيرة من السبعينيات لذلك فاننا رأينا انه من الدقة أن نستخدم هذه المعدلات المختلفة في حالتين مختلفتين حتى نستطيع أن نحلل بصورة أدق مدى تأثير انخفاض أو زيادة الانتاج على ميزان التجارة الخارجية .

---

(٥)

الحالة الاولى (جدول رقم ١ ، معدلات ١٩٧٠ – ١٩٨٠) :

لكي يسد العراق حاجته من استهلاك القمح البالغ ١٫٩٤٩٫٥٦٥ طن فانه اضطر ان يستورد بمعدل ٧٧٤٫٦٥٦ طن سنويا في الفترة ١٩٧٠ – ١٩٨٠[1] . هذا الاستيراد كلف البلد ماقيمته ١٥٣٫٥٩ مليون دولار سنويا . أما انتاج العراق من القمح خلال نفس الفترة أعلاه فكانت بمعدل ١٫١٧٤٫٩٠٩ طن سنويا . هذه البيانات مدونة في السنة ١٩٧٩ من الجدول (أي قبل بدء خطتنا الانتاجية) .

بناء على ماهو مذكور في الجدول أعلاه ، ان العراق يستطيع أن يوفر مامقداره ١٠٦٫٠ مليون دولار في سنة ١٩٨٠ (السنة الاولى للخطة) . وهذا يعود للزيادة في الانتاج (٣٠ ٪) نتيجة استخدام السماد الكيمياوي على المليون هكتار الأول . أما في سنة ١٩٨١ ، فان مساحة الارض المزروعة بالقمح سوف تزداد الى مليوني هكتار كلاهما معامل بالاسمدة الكيمياوية . ونتيجة لهذا فان الانتاج المحلي سوف يزداد بمقدار ٤٧ ٪ من مجموع الانتاج السابق . هذه الزيادة سوف تسد كل حاجة العراق من القمح موفرة مامقداره ١٥٣٫٥٩ مليون دولار في تلك السنة وخالقة فائض (فضلة) بمقدار ١٣٠٫٨٧١ طن يمكن أن يصدر لكي يدر كمية لابأس بها من العملات الاجنبية .

ان الزيادة في مساحة الارض المزروعة بالقمح من مليونين الى ثلاثة ملايين هكتار في سنة ١٩٨٢ سوف تزيد الانتاج المحلي من هذا المحصول بمقدار ١٫٢٢٥٫٥٢٧ طن في نفس السنة . واذا أضفنا الزيادة الناتجة من استخدام السماد الكيمياوي على الثلاثة ملايين هكتار (٧٢٠٫٠٠٠ طن) فان مجموع الانتاج سوف يكون ٣٫١٢٠٫٤٣٦ طن في هذه السنة . ولما كان معدل الاستهلاك في هذه السنة هو ١٫٩٤٩٫٥٦٥ طن فان الفائض سوف يكون ١٫١٧٠٫٨٧١ طن من القمح جاهز للتصدير الى الخارج . وفي نفس الوقت يجب أن لاننسى بأن البلد لايزال يوفر بمعدل ١٥٣٫٥٩ مليون دولار نتيجة بدل الاستيراد الذي بدء ينتجه سنويا . في الحقيقة ان هذا المبلغ سوف يتم توفيره كل سنة ولمدة عشر سنوات (فترة الخطة) .

---

(٦) لعدم توفر بيانات حول استهلاك العراق من القمح ، اضطررنا أن نقدره كالآتي :
الاستهلاك = الانتاج + الاستيراد .

الحالة الاولى - جدول رقم (1)

Estimation of Consumption, Local Production and Imports of Wheat in Iraq, using 4 million hectares, 1980 - 89

(in metric tonne and $ million)

YEAR	(0) 1979	(1) 1980	(2) 1981	(3) 1982	(4) 1983	(5) 1984	(6) 1985	(7) 1986	(8) 1987	(9) 1988	(10) 1989
Consumption Of Wheat	1,949,565	1,949,565	1,949,565	1,949,565	1,949,565	1,949,565	1,949,565	1,949,565	1,949,565	1,949,565	1,949,565
Local Production of Wheat before Plan Emplantation	1,174,909	1,174,909	1,174,909	1,174,909	1,174,909	1,174,909	1,174,909	1,174,909	1,174,909	1,174,909	1,174,909
Increase in Wheat as a result of increase in land Utilisation	0.00	0.00	425,527	1,225,527	2,025,527	2,025,527	2,025,527	2,025,527	2,025,527	2,025,527	2,025,527
Increase in Wheat Production post N Application	0.00	240.000	480,000	720,000	960,000	960,000	960,000	960,000	960,000	960,000	960,000
Total Local Production	1,174,909	1,414,909	2,080,436	3,120,436	4,160,436	4,160,436	4,160,436	4,160,436	4,160,436	4,160,436	4,160,436
Imports of Wheat											
Quantities (tonne)	774,656	534,656	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Value ($ million)	153,59	106,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Saving in FX (import substitutes) ($ million)	0.00	47,58	153,59	153,59	153,59	153,59	153,59	153,59	153,59	153,59	153,59
Surplus in Local Production (tonne)	0.00	0.00	130,871	1,170,871	2,210,871	2,210,871	2,210,871	2,210,871	2,210,871	2,210,871	2,210,871

في الفترة ١٩٨٣ – ١٩٨٩ سوف يتم تحقيق هدفي الخطة وهما استغلال أربعة ملايين هكتار لزراعة القمح واستخدام ٤٠٠ر٠٠٠ طن من السماد الكيمياوي المنتج محليا على هذه الارض . وهذا سوف يؤدي الى زيادة انتاج القمح ليصل الى معدل ٤٣٦ر١٦٠ر٤ طن سنويا ، منه معدل ٨٧١ر٢١٠ر٢ طن فائض عن حاجة الاستهلاك المحلي .

اما من ناحية انتاج السماد الكيمياوي فانه لن يبدأ حتى سنة ١٩٨٣ وهذا يعني أن البلد سوف يستورد مايحتاجه من السماد في السنوات الثلاثة الاولى . وفي الفترة ١٩٨٣ – ١٩٨٥ سوف يبدء معمل الاسمدة انتاجه بطاقة مقدارها ٦٠ ٪ . هذه الطاقة (٧٠٠ر٢٢٦ طن) سوف لن تسد كل حاجة العراق من السماد لذلك فانه سوف يضطر أن يستورد بمعدل ٠٠٠ر٧٣ طن سنويا خلال هذه الفترة . وهذا سوف يكلف البلد حوالي ١٤ر٢٢ مليون دولار سنويا . ولكن في سنة ١٩٨٦ وحتى سنة ١٩٨٩ سوف يبدأ العمل بالانتاج بطاقة مقدارها ٩٠ ٪ وهذا معناه أنه سوف يسد حاجة البلد من السماد اضافة الى فائض مقداره ٠٥٠ر٩٠ طن يمكن تصديره الى الخارج .

الجدول رقم ٢ يوضح مدى تاثير كل من انتاج القمح والسماد الكيمياوي على الميزان التجاري للفترة ١٩٨٠ – ١٩٨٩ . ولو أن البلد سوف يضطر الى استيراد السماد للسنوات الثلاثة الاولى ، فان الميزان التجاري سوف يبدء بالتاثر الايجابي في سنة ١٩٨٠ وذلك بسبب زيادة معدلات انتاج القمح المستمرة لكل سنة . ففي سنة ١٩٨٠ سوف تكون الزيادة في الميزان التجاري مساوية الى حوالي ٣٨ر١٧ مليون دولار وترتفع الى ١١ر١١٩ مليون/في سنة ١٩٨١ ثم الى ١١ر٢٩٥ مليون في سنة ١٩٨٢ لتستقر على ٨٠ر٥٦٩ مليون دولار سنويا للفترة ١٩٨٣ – ١٩٨٥ . بعد ذلك وبسبب الفائض في انتاج السماد الكيمياوي سوف ترتفع هذه الزيادة الى ٤٨ر٦٠٨ مليون دولار سنويا للفترة ١٩٨٦-٠٨٩

ان الملاحظة المهمة التي يمكن استخلاصها من التحليل أعلاه هي أن استهلاك السماد الكيمياوي لغرض زيادة الانتاج الزراعي المحلي هو أكثر ربحية من تصدير السماد نفسه . هذا لأن الـ ٤٠٠ر٠٠٠ طن من السماد سوف تساعد على زيادة كمية انتاج القمح بمعدل ٩٦٠ر٠٠٠ طن سنويا . ولو أردنا أن نصدر هذه الكمية من السماد فاننا سوف نحصل على معدل ٤٨ر٧٣ مليون دولار بينما نستطيع أن نحصل على ٣٤ر١٩٠ مليون دولار سنويا نتيجة تصدير القمح الناتج من استخدام نفس الكمية من السماد محليا ،

جدول رقم (٢)

FOREIGN TRADE, 1980 - 89

(in $ million)

Case 1 (Table 1.)

YEAR	(0) 1979	(1) 1980	(2) 1981	(3) 1982	(4) 1983	(5) 1984	(6) 1985	(7) 1986	(8) 1987	(9) 1988	(10) 1989
Balance of Trade (excluding wheat)	4431,64	4431,64	4431,64	4431,64	4431,64	4431,64	4431,64	4431,64	4431,64	4431,64	4431,64
Fertilizer											
Export	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,54	16,54	16,54	16,54
Import	0.00	30,21	60,42	90,63	22,14	22,14	22,14	0,00	0,00	0,00	0,00
Wheat											
Export (a)	0.00	0.00	25,95	232,15	438,35	438,35	438,35	438,35	438,35	438,35	438,35
Import	153,59	106,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Balance of Trade ±	4278,05	4295,43	4397,17	4573,16	4847,85	4847,85	4847,85	4886,53	4886,53	4886,53	4886,53
Net Change ± (1,2..n-1979)	0.00	17,38	119,12	295,11	569,80	569,80	569,80	608,48	608,48	608,48	608,48

NOTES

(a) The price of exported wheat is assumed to be competitive at $198,27 per tonne (landed).

هذه النتيجة طبعا لاتجعلنا نفكر بالاقتصار على انتاج السماد لغرض الاستهلاك المحلي فقط وانما علينا أن نفكر في زيادة هذه السلعة التي يرتفع عليها الطلب سنويا في جميع أنحاء العالم بغرض التصدير (بعد تغطية الطلب المحلي) خاصة ونحن نملك عامل المنافسة في كلف انتاجها وتسعيرها واصلة الى أكثر دول العالم المتطور والنامي . وهذا التوسع سوف لن يؤدي الى تنويع الصادرات فحسب بل سوف يزيد من التوفير والحصول على العملات الاجنبية أيضا .

الحالة الثانية (جدول رقم ٣ - معدلات ١٩٧٥ - ١٩٨٠) :

في هذه الحالة سوف نعتمد على معدلات الانتاج والاستهلاك والاستيراد للقمح للسنوات ١٩٧٥ - ١٩٨٠ اضافة الى استخدام معدل النسبة السنوية لزيادة السكان في هذه الفترة كمؤشر لنمو السكان في السنوات العشر للخطة .

بناء على المتغيرات أعلاه ، فان العراق ، لكي يسد حاجته من استهلاك القمح والتي هي بمعدل ٢٫٠٨٧٫٠٢٥ طن ، استورد مامقداره ١٫٠٩٦٫٥٢٥ طن سنويا في هذه الفترة . هذه الكمية المستوردة كلفت البلد حوالي ٢٣٥٫٠٧ مليون دولار سنويا . أما انتاج العراق للفترة نفسها فقد كان بمعدل ٩٩٠٫٥٠٠ طن سنويا . مرة أخرى هذه الارقام تظهر في الجدول في السنة ١٩٧٩ وهي السنة السابقة لفترة الخطة .

يمكننا أن نلخص نتائج الجدول رقم ٣ بما يلي :

١) ان معدلات التوفير كانت أعلى في هذا الجدول (٢٠٨٩ مليون دولار) منها في الجدول رقم ١ (الحالة الاولى) . وهذا يعزى الى ارتفاع معدلات الاستيراد في هذه الحالة نتيجة لارتفاع معدلات الاستهلاك .

٢) ان معدلات كمية القمح الفائض عن حاجة الاستهلاك ظهر أقل في هذه الحالة مع ميل الى الانخفاض سنويا . وهذا يعود لسببين هما : انخفاض معدل انتاجية الهكتار الواحد من الارض ، والزيادة السنوية في الاستهلاك الناجمة عن النمو السنوي للسكان البالغ ٣٫٢٥ ٪ .

٣) بناء على ماجاء في ٢ أعلاه ، فان البلد في العشر سنوات ١٩٨٠ - ١٩٨٩ سوف يستهلك مامجموعه ٤٫٧٠٧٫٠٥٣ طن من القمح أكثر في هذه الحالة منه في الحالة

الحالة الثانية – جدول رقم (1) ...

Estimation and Trends in Consumption, Local Production and Imports of Wheat in Iraq, using 4 million hectares, 1980 - 89

(in metric tonne and $ million)

YEAR	(0) 1979	(1) 1980	(2) 1981	(3) 1982	(4) 1983	(5) 1984	(6) 1985	(7) 1986	(8) 1987	(9) 1988	(10) 1989
Consumption of Wheat	2,087,025	2,087,025	2,154,853	2,224,886	2,297,195	2,371,854	2,448,939	2,528,529	2,610,707	2,695,555	2,783,160
Local Production of Wheat before Plan Emplantation	990,500	990,500	990,500	990,500	990,500	990,500	990,500	990,500	990,500	990,500	990,500
Increase in Wheat Production as a Result of Increase in Land cultivation	0.00	0.00	361,166	1,040,166	1,719,166	1,719,166	1,719,166	1,719,166	1,719,166	1,719,166	1,719,166
Increase in Wheat Production post N Application	0.00	203,700	407,400	611,100	814,800	814,800	814,800	814,800	814,800	814,800	814,800
Total Local Production	990,500	1,194,200	1,759,066	2,641,766	3,524,466	3,524,466	3,524,466	3,524,466	3,524,466	3,524,466	3,524,466
Import of Wheat											
Quantity (tonne)	1,096,525	892,825	395,787	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Value ($ million)	235,07	191,40	84,85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Saving in Foreign Exchange (import substitutes in $ million)	0.00	43,67	164,77	235,07	235,07	235,07	235,07	235,07	235,07	235,07	235,07
Surplus in Local Production (tonne)	0.00	0.00	0.00	416,880	1,227,271	1,152,612	1,075,527	995,937	913,759	828,911	741,306

الاولى . لذلك فان الفائض من القمح (الممكن تصديره) سوف يقل بمقدار ٩ر٤٢٥ر٦٣٦ طن في نفس الفترة (٧).

أما تأثير هذه النتائج على ميزان التجارة الخارجية فيمكن أن يلاحظ في الجدول رقم ٤ . هذا الجدول يوضح لنا بأنه لايوجد أي تغيير على كمية العائد من العملات الأجنبية نتيجة تصدير السماد الكيمياوي في هذه الحالة عنها في الحالة الاولى . وهذا طبعا يعود لكوننا سوف نستخدم نفس الكمية من السماد في كلتا الحالتين وسوف يكون عندنا نفس كمية الفائض للتصدير . لذلك فان أي تغير في الميزان التجاري سوف يكون بسبب تغير كميات استيراد وتصدير القمح . ان الملاحظة المهمة التي يمكن استقصائها من هذا الجدول هي أن حاصل الميزان التجاري في الفترة ١٩٨٠ - ١٩٨٣ سوف يبدء بالزيادة في كل سنة ثم يهبط في السنتين التاليتين . وفي سنة ١٩٨٦ سوف يزاد مرة أخرى نتيجة لبدء تصدير السماد الكيمياوي الفائض عن الحاجة المحلية ولكن ليعود للانخفاض التدريجي مرة أخرى خلال السنوات الثلاثة التالية . والسبب خلف هذه الانخفاضات المستمرة هو أن معدل الزيادة السنوية في الاستهلاك سوف يؤدي الى تقليل كمية القمح الفائض للتصدير . لذلك فان مجموع صافي التغير (الزيادة) في الميزان التجاري سوف يبلغ في هذه الحالة حوالي + ٣٤٦٩ر٠٩ مليون دولار خلال الفترة ١٩٨٠ - ٨٩ بينما بلغ + ٤٥٧٤ر٩٣ مليون دولار في الحالة الاولى (جدول رقم ٢) . وهذا يعني أن هناك انخفاض قيمته ١١٠٥ر٨٤ مليون دولار (أو ٣٢ ٪) في نفس الفترة في الحالة الثانية عنها في الحالة الاولى .

هذه الحالة تدعونا للتأكيد على أنه اذا أراد العراق أن يتحاشى مثل هذا الانخفاض في حاصل الميزان التجاري نتيجة تغيرات معدلات استهلاك القمح فانه يجب عليه أن يرفع من معدلات انتاج القمح محليا . وهذه الزيادة يمكن أن تتم اما بواسطة رفع معدلات انتاجية الهكتار الواحد عن طريق زيادة كمية السماد المستخدم على الأرض ، أو بواسطة زيادة مساحة الارض المزروعة بالقمح ، أو بواسطة تطبيق سياسة انتاجية من شأنها أن تركز على الطريقتين السابقتين معا وفي آن واحد .

(٧) هذا المجموع يشمل كل من العراق في القمح المنتج نتيجة الفرق في معدلات انتاج الهكتار الواحد وكذلك الفرق في كمية الاستهلاك الناتج من التغير المستمر في عدد السكان .

جـدول رقـم (٤)

Foreign Trade

(in $ million)

Case 2 (Table 3)

	(0) 1979	(1) 1980	(2) 1981	(3) 1982	(4) 1983	(5) 1984	(6) 1985	(7) 1986	(8) 1987	(9) 1988	(10) 1989
Balance of Trade (excluding wheat)	4666,71	4666,71	4666,71	4666,71	4666,71	4666,71	4666,71	4666,71	4666,71	4666,71	4666,71
Fertilizer											
Export	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,54	16,54	16,54	16,54
Import	0.00	30,21	60,42	90,63	22,14	22,14	22,14	0.00	0.00	0.00	0.00
Wheat											
Export	0.00	0.00	0.00	89,37	263,10	247,10	230,57	213,51	195,89	177,70	158,92
Import (a)	235,07	191,40	84,85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Balance of Trade ±	4431,64	4445,10	4521,44	4665,45	4907,67	4891,67	4875,14	4896,76	4879,14	4860,95	4842,17
Net Change ± (1,2---n-1979)	0.00	13,46	89,80	233,81	476,03	460,03	443,50	465,12	447,50	429,31	410,53

NOTES

(a) The price of wheat export is assumed to be competitive at $214,38 per tonne, (landed).

الخلاصة والتوصيات :

لقد وضحت دراستنا هذه حقيقتين مهمتين من الحقائق المتعلقة بالقطاع الزراعي العراقي وهما : الانخفاض المستمر في انتاجية الهكتار الواحد وامكانية ايقاف مثل هذا الانخفاض . فالبحث أظهر بأنه يمكن تلافي انخفاض معدلات انتاج القمح عن طريق استخدام الاسمدة الكيمياوية التي من شأنها أن ترفع الانتاج حتى في حالة بقاء كل المتغيرات الاخرى ذات العلاقة في حالة ثابتة . وهذا بدوره سوف يوفر للبلد الملايين من الدولارات التي تدفع الآن لغرض استيراد القمح من جهة وسوف يخلق مصدر جديد للتصدير من شأنه أن يدر على البلد كميات كبيرة من العملات الاجنبية من جهة أخرى . وان مثل هذه التغيرات في الاستيراد والتصدير سوف بالتأكيد تساعد على خلق ميزان تجاري أكثر اعتدالا من الميزان الحالي الذي يعتمد بالاساس على صادرات القطاع الواحد : النفط .

ولما كانت لكل بحث ظروف مناسبة وعوامل يجب توفرها لغرض الحصول على نتائج ايجابية ، فان دراستنا هذه بمحدوديتها تحتاج بدون شك الى عوامل اقتصادية وسياسية مستقرة لكي يتم تطبيقها على الصورة الصحيحة ، لذلك فان هذا البحث سوف يصبح أكثر تكاملا اذا ما أجريت دراسات مكملة متخصصة وخاصة بالنسبة للمتعلق منها بعملية التنفيذ ، واذا ماتوصلنا الى نتائج طيبة فهذا بالتأكيد يدل على استيعاب راسمي السياسة التنموية لمثل هذه البحوث وعلى مقدرة وكفاءة السلطة التنفيذية المختصة في القيام بواجباتها على الوجه الأكمل .

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعة مطلب في الوطن العربي
وامكانية استخدام التقنيات الحديثة في تطويرها

البحوث الزراعية التطبيقية
واثرها في تطوير الزراعة الديمية البعلية في شمال العراق

اعداد
الدكتور علاء الدين داود

دراسة مقدمة من
نقابة المهندسين الزراعيين
في الجمهورية العراقية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

البحوث الزراعية التطبيقية وأثرها في تطوير الزراعة الديمية (البعلية) في شمال العراق

مقدمة

تقع المنطقة الديمية (البعلية) في المنطقة الشمالية من العراق وتختلف بارتفاعها من المناطق السهلة نحو الغرب الى المرتفعة شرقا حيث تتراوح مابين ١٨٠ م عن سطح البحر لتزداد ارتفاعا كلما تقدمنا نحو الشرق لتصل لارتفاع يزيد على ٨٥٠ م فوق سطح البحر . وتختلف كمية الأمطار الساقطة عليها من حيث كميتها وتوزيعها اختلافا كبيرا حسب المواسم أو المواقع المختلفة لنفس الموسم . حيث تتراوح كميات الأمطار مابين ٢٠٠ ملم الى ١٠٠٠ ملم أويزيد . وتتميز المنطقة بتشابهها مع مناطق البحر الأبيض المتوسط شبه الجافة وأمطارها شتوية وشتاءها معتدل الحرارة مما يجعلها مناطق صالحة لانتاج الحبوب باعتبارها محاصيل قصيرة العمر .

ويمكن تقسيم المناطق الديمية الى حسب كمية الأمطار الساقطة فيها الى ثلاثة أجزاء متميزة هي :

١ ـ مناطق مضمونة الأمطار :

وهي المناطق التي يزيد فيها معدل سقوط الأمطار عن ٥٠٠ ملم سنويا وهي التي تقع في المناطق الاكثر ارتفاعا عن سطح البحر في الجزء الشمالي الشرقي من العراق وفي محافظات السليمانية ودهوك ونينوى . وتسقط فيها الأمطار من أواسط الخريف حتى الربيع التالي وتتميز أمطارها بهدوءها مما يجعلها أكثر فائدة كما أن توزيعها في معظم السنوات جيدا . ومعدل درجات حرارة هذه المنطقة أقل من بقية المنطقة الديمية ومعدل التبخر فيها منخفضا نسبيا . وتبلغ المساحة السهلة في هذه المناطق والصالحة منها لزراعة الحبوب حوالي مليون وأربعمائة ألف دونم (الدونم العراقي ٢٥٠٠ م٢) .

تزرع فيها محاصيل البقوليات الغذائية كالحمص والعدس وبعض الأعلاف والمحاصيل الزيتية .

٢ ـ مناطق شبه مضمونة أو متوسطة الأمطار :

وهي مناطق يتراوح معدل سقوط الأمطار فيها مابين ٣٥٠ ـ ٥٠٠ ملم سنويا وهذه المناطق ذات درجات حرارة أكثر ارتفاعا من المناطق المضمونة ومعدل التبخر فيها أعلى وتتذبذب فيها معدلات الأمطار مما ينعكس على تذبذب انتاج المحاصيل المختلفة المزروعة فيها كالحبوب وبعض المحاصيل الرعوية والبقوليات الغذائية . وتبلغ المساحة السيهلة في هذه المناطق أكثر من مليون وستمائة ألف دونم . وتقع هذه الأراضي في محافظات نينوى وأربيل والتأميم .

٣ ـ مناطق غير مضمونة أو محدودة الأمطار :

وتتراوح كميات الأمطار في هذه المنطقة مابين ٢٠٠ الى ٣٥٠ ملم سنويا وتتميز أمطارها بتذبذب أكثر مما بالمنطقة شبه المضمونة وتكون أمطارا شديدة في بداية موسم الأمطار ونهايته مما يجعلها أقل فائدة وتأثيرها في تعرية التربة أكثر شدة . وشتاء هذه المنطقة قصير نسبيا وصيفها طويل حار وجاف . وتزرع الحبوب بصورة رئيسية مع المحاصيل الرعوية أو البور . وتزيد مساحة هذه المناطق على ثلاثة ملايين ونصف المليون دونم تقع معظمها في محافظة نينوى خاصة في منطقة الجزيرة وفي محافظتي اربيل والتأميم . ويتذبذب الانتاج في هذه المنطقة كثيرا حسب كمية الأمطار وتوزيع تلك الأمطار خلال موسم النمو . وتمثل هذه المنطقة شبه المضمونة التحدى أمام الفنيين لتطوير انتاجها .

والجدول رقم (١) التالي يمثل المعدل السنوى للأمطار لمواقع مختارة من المناطق الثلاثة السابق ذكره .

جدول رقم (١) المعدل السنوى للأمطار لبعض المواقع للمناطق الثلاثة

معدل (٢٠) سنة

الموقع	المعدل السنوى للأمطار (ملم)
١ ـ المنطقة مضمونة الأمطار	
السليمانية	٨٠٣ر٦
دهوك	٥٩٧ر٣
عقره (نينوى)	١٠٤٢ر٢

٢ ـ المنطقة شبه المضمونة :

الموقع	المعدل السنوى للأمطار (ملم)
الموصل	٣٧٩ر١
اربيل	٤٥١ر٣
التأميم	٣٨١ر٩

٣ ـ المنطقة غير المضمونة :

تلعفر	٣٢٨
الحويجة (التأميم)	٢٥٩ر١

أصناف الحنطة المعتمدة للمناطق الديمية :

تزرع المناطق الديمية نوعان من الحنطة هما الحنطة الناعمة (القمح الطرى) والحنطة الخشنة (القمح الصلب) .

١ ـ صنف حنطة صابريك : وهو صنف من الحنطة الناعمة الربيعية غير معروف الأصل يتحمل الجفاف بدرجة كبيرة وهو أفضل الأصناف في هذه الصفة بالاضافة لجودته لعمل الخبز . وهو حساس جدا لأمراض التفحم المغطى Cover Smut والأصداء. قليل التفرعات وطويل الساق . ورغم انه يعطي أفضل محصول بالمناطق الجافة في السنوات التي يقل فيها سقوط الأمطار الا انه يصاب بشدة بالأصداء بالسنوات التي تكون فيها معدلات الأمطار الربيعية عالية نسبيا . يتم حاليا اجراء تهجينات لاستنباط أصناف مقاومة للأمراض لاحلالها محل هذا الصنف للمناطق غير المضمونة وشبه المضمونة .

٢ ـ صنف الحنطة مكسيباك : صنف من مركز تربية وتحسين الحنطة في المكسيك . وهو صنف حنطة ربيعية ناعمة متوسط التبكير يصلح للمناطق مضمونة الأمطار وهو متوسط المقاومة للأصداء متوسط الارتفاع غليظ الساق ومقاوم للاضطجاع ويستجيب للأسمدة الكيماوية . وتنتشر زراعته ببعض المناطق شبه المضمونة أيضا وذات المعدلات العالية بالأمطار .

٣ ـ آراس : صنف من مركز تربية وتحسين الحنطة في المكسيك . وهو صنف حنطة ناعمة

ساقه غليظ يستحيب للتسميد . يصلح للمناطق مضمونة الأمطار . مقاوم للأصداء بذوره عنبرية اللون ممتلئة ومتجانسة يصلح لصناعة المعكرونة .

١٠- صنف حنطة بكره حو : - ١ : وهو صنف حنطة من تهجينات احدى محطات البحوث للمنطقة الديمية . يتميز بمقاومته للأصداء وانتاجه المتميز . يصلح للمناطق المضمونة وشبه مضمونة الأمطار . يمتاز بتجانس حبوبه وكبر حجمها ولونها الذهبي واستجابته للأسمدة الكيماوية ومقاومته للاضطجاع . ويتم الآن تكثيره للتوسع بنشره في مناطق الزراعة مضمونة الأمطار .

هذا وبالاضافة للأصناف التي تم استعراضها أعلاه فان هناك أصناف أخرى يتم الآن تكثيرها لأجل ادخالها للزراعة للمناطق الديمية . ومنها تهجينات من صنف صابريك وأصناف اكساد وأخرى استرالية ومكسيكية وتهجينات محلية مختلفة .

أصناف الشعير المعتمدة للمناطق الديمية :

١ - صنف الشعير الأسود المحلي : وهو صنف محلي غير معروف الأصل . ذو صفين مقاوم للجفاف ويزرع في المناطق شبه المضمونة وغير المضمونة . نهايات بذوره ملساء مما يجعله مرغوبا في استعماله كعلف للحيوانات . يغلب على بذوره اللون الأسود ولكن أمكن عزل سلالات بيضاء أو متدرجة بلونها بين الأسود والأبيض . متوسط المقاومة للاضطجاع وتحمله للأسمدة محدود أيضا . محدود التفرعات وارتفاع النبات متوسط . يتم حاليا تنقية سلالات منتجة منه للمناطق غير مضمونة الأمطار .

٢ - صنف الشعير أريفات : وهو صنف شعير ذو ستة صفوف ربيعي متوسط التبكير . متوسط الارتفاع غليظ الساق مقاوم للاضطجاع يتحمل التسميد المتوسط . الحبة بيضاء اللون ومتوسطة الحجم . يصلح كعلف ولأغراض صناعية أخرى . يقاوم أمراض الصداء والتفحم المغطى وتبقع الأوراق . يصلح للمناطق مضمونة الأمطار .

٣ - صنف الشعير نومار : صنف شعير ربيعي ذو ستة صفوف ولون السنبلة أزرق فاتح النبات متوسط الطول لكنه أقصر قليلا من اريفات سيقانه غليظة مقاوم للاضطجاع ومتوسط التحمل للتسميد . ويصلح للزراعة في المناطق المضمونة الأمطار . ويستخدم في صناعة الاعلاف المركزة للحيوانات .

٤ - صنف الشعير كلبير : صنف استرالي الأصل ربيعي ذو صفين . متوسط التبكير .

مقاوم للاضطجاع ولونه أبيض وحبته متوسطة الحجم . يقاوم الأصداء وينصاب قليلا بالتفحم السائب ومرض تبقع الأوراق . يستخدم بصناعة الأعلاف المركزة وصناعة البيرة .

٥ - صنف الشعير برابر : صنف استرالي الاصل ربيعي ذو صفين . متوسط التبكير . النبات متوسط الارتفاع وقليل الاضطجاع في المناطق الديمية . حبوبه بيضاء مصفرة ومتوسطة الحجم يقاوم أمراض الصداء ويصاب قليلا بالتفحم السائب وتبقع الأوراق . يستخدم لصناعة الأعلاف المركزة والبيرة . يصلح للمناطق شبه المضمونة وغير المضمونة .

وهناك أصناف أخرى يتم تكثيرها حاليا في المناطق الديمية مثل صنف كاليان واكساد وأصناف ناتجة من بعض التهجينات المحلية . سيتم اطلاقها قريبا .

أصناف الحمص والعدس المعتمدة للمناطق الديمية :

١ - صنف عدس محلي : وهو صنف صغير البذور . النبات شبه قائم متفرع البذور كروية ممتلئة رمادية اللون عند النضج . مرغوب للمستهلكين ومقاوم للأمراض المهمة . يصلح للمناطق مضمونة الأمطار .

٢ - صنف عدس أمريكي الأصل : صنف متداول امريكي الأصل وغير معروف يمتاز بحبته الكبيرة المدورة والممتلئة ومتجانسة ذات لون وردي يميل الى الأخضرار عند النضج مقاوم للأمراض ويصلح للمناطق مضمونة الأمطار .

٣ - صنف حمص محلي : صنف محلي غير معروف الأصل . النبات قائم يرتفع الى حوالي ٣٠ سم حجم الحبة كبير نسبيا . حساس لمرض الاسكوكيتا والذبول خاصة بالمواسم التي تزداد فيها الأمطار الربيعية . يصلح للمناطق مضمونة الأمطار .

٤ - صنف حمص أمريكي الأصل : يمتاز بكبر حجم الحبة ومقاومته النسبية للأمراض . ويصلح للزراعة بالمناطق المضمونة الأمطار .

هذا وهناك مجموعة من الأصناف الجديدة تحت الاختبار والاكثار حاليا .

أصناف عباد الشمس للمناطق الديمية :

اعتمدت زراعة هذا المحصول نوعيا على بعض الأصناف المحلية التي تمتاز بقصر عمرها وقلة نسبة الزيت فيها . وقد تم أخيرا تحديد سلالتين من الأصناف المحلية

تتراوح نسبة الزيت فيها بين ٣٠ - ٣٥ ٪ ويتم تكثيرها حاليا . كما ان هذه السلالات ملائمة للمناطق الديمية المضمونة الأمطار بسبب تبكيرها بالنضج . لقد جربت بعض الأصناف الأجنبية ذات المحتوى الزيتي العالي مثل صنف ريكورد الروماني وبيرود وفيك الروسي للمناطق مضمونة الأمطار الا ان نجاحها كان يتحدد بكميات الأمطار الربيعية وتأخرها لانها أصناف طويلة العمر وان سرعة الجفاف في بداية الصيف لا يعطيها فرصة لاكمال نضجها كما ان نسبة التلقيح فيها منخفض لحاجتها لخلايا تحل لا تتوفر حاليا في المناطق الديمية .

البقوليات العلفية للمناطق الديمية :

ركزت الأبحاث والدراسات خلال السنوات الماضية على بعض أنواع البقوليات العلفية بعد ان أبدت نتائج أولية مشجعة لهذا الاتجاه . ومن أهم تلك المحاصيل هي :

١ - الكاكوز Vicia marboaensis : لقد انتخبت من هذا المحصول سلالات محلية كما جربت بعض السلالات الأجنبية . ولا تزال عمليات تكثير هذا المحصول مستمرة بالاضافة لدراسات الدورات الزراعية التي يدخل فيها مع الحبوب في المناطق المضمونة الأمطار .

٢ - الهرطمان العلفي Vicin villosa : محصول تم اكثاره من الأصناف المحلية ويتم حاليا تكثيره لأغراض المخاليط العلفية والدورة الزراعية مع الحبوب .

٣ - البرسيم المسفاوى : امكن تحقيق نجاح الزراعة هذا المحصول في المناطق المضمونة الأمطار وأدخل في دورات زراعية مع الحبوب وكذلك في انتاج المخالط العلفية لقد أمكن تحقيق نجاح جيد في زراعة هذا المحصول حيث أمكن الحصول على علف أخضر تراوح بين ٢ر١ - ٥ طن للدونم كما أعطى ٢ - ٣ حشات خلال موسم النمو .

٤ - نبات الكرط Medice (Nedicage) :

جرت دراسات عديدة على نبات الكرط بالعراق وفي أواخر السبعينات نفذ مشروعين كبيرين بالتعاون مع الحكومة الاسترالية لتطبيق الدورة الزراعية المعتمدة على الحبوب ونبات الكرط العلفي . وقد تحققت نتائج كثيرة من خلال هذين المشروعين سيتم استعراض أهم نتائجها .

الدورات الزراعية للمناطق المضمونة وبعض شبه المضمونة :

ان الدورات الزراعية المعتمدة للمناطق المضمونة الأمطار وبعض المناطق شبه المضمونة والتي تتميز بمحاذاتها للمناطق المضمونة وذات معدل سقوط الأمطار العالي ضمن المناطق شبه المضمونة هي زراعة ثلثي الأرض بالحبوب (خاصة الحنطة) . أما الثلث الآخر فيزرع فيه بعض البقوليات الغذائية (الحمص والعدس والباقلاء) وبعض المحاصيل العلفية بالاضافة الى زراعة بعض أنواع البطيخ الدبي وعباد الشمس .

ان نتائج تأثير هذه الدورات كان واضحا من خلال زيادة انتاج محصول الحنطة بعد عباد الشمس نتيجة لاستفادة الحنطة من بقايا الأسمدة الكيماوية المستخدمة مع محصول عباد الشمس وكذلك مكافحة الادغال في حقول العباد .

وتشير نتائج الدورات الزراعية المنفذة بمساحات انتاجية في كل من سهل حرير وسهل سميل (وكل منها يقع في منطقة مضمونة الأمطار وشبه مضمونة عالية الأمطار) ، على زيادة انتاج الحنطة بعد المخاليط العلفية . حيث استخدمت مخاليط علفية من الكاكوز والهرطمان العلفي والبرسيم المسقاوي . وسمدت المخاليط العلفية بسماد السوبرفوسفات ثلاثي وبمعدل ٢٥ كغم للدونم . وقد أعطت التجربة النتائج التالية :

١ - في منطقة سهل حرير : تم الحصول على علف أخضر بمعدل ٣ طن للدونم . وأعطت الحنطة بعد هذه المخاليط العلفية وبدون تسميد ما معدله ٧٨٧ كغم للدونم علما العلم ان معدل انتاج الحنطة خارج المعاملات لم يتجاوز [illegible] كغم للدونم .

٢ - أما في سهل سميل فقد تم الحصول على انتاج حنطة بمعدل ٤٨٦ كغم للدونم فيما حين انتاج الحنطة خارج المعاملة لم يتجاوز (٣٦٠) كغم للدونم .

ان هذه النتائج وغيرها تشير بوضوح الى الزيادة الحاصلة بانتاج الحبوب بعد البقوليات العلفية بالاضافة الى ان زيادة تحسين التربة ورفع خصوبتها وصفاتها الفيزياوية تراكمية تزداد مع الاستمرار بتطبيق هذه الدورات الزراعية .

الدورات الزراعية للمناطق شبه المضمونة وغير المضمونة :

ان النمط الزراعي السائد في هذه المناطق ومنذ القدم هي زراعة الحبـــــوب (الحنطة والشعير) مع التبوير (أى ترك الأرض دون زراعة) . ولهذا النمط مساوئه في ترك نصف الأرض كل عام دون استغلال بالاضافة الى بقائها تحت تأثير التعريـــة المستمرة ودون حماية . ان سعة المساحة التي تقع تحت هذه المناطق تمثل أهمية كبيرة للانتاج الزراعي وخصصت باستمرار بالتأكيد على ايجاد النمط الملائم لاستغلالها وتطويرهـا ولقد نفذت تجارب كثيرة لزراعة البقوليات العلفية ومخاليطها بالتبادل مع الحبوب فـــي دورة زراعية ثنائية . وأظهرت معظم تلك النتائج امكانية الحصول على الأعلاف الخضـــراء وتحسين ظروف الرعي وانعكاس ذلك على زيادة انتاج الحبوب .

ان المؤشرات المشار اليها أعطت اهتمام أكبر وشجعت على التوسع بهذا الاتجاه خاصة بعد الاطلاع على التطبيقات الحقيقية لبعض هذه الدورات والمعتمدة على النبات العلفي البقولي الكرط (الميدك) . حيث تم وضع خطة خمسية للأعوام ٧٩ / ٨٤ للتوسع بتنفيذ هذا النمط ومن خلال التعاون مع حكومة غرب استراليا لتطوير مساحة عشرين ألـف دونم في منطقة الجزيرة التي تشمل مناطق شبه مضمونة بنسبة قليلة والباقي مناطق غيـــر مضمونة الأمطار . كما تم بنفس الوقت الاتفاق مع حكومة جنوب استراليا لتطبيق نفس النمط في منطقة عيكاوا بمحافظة اربيل وبمساحة عشرين ألف دونم أخرى .

اعتمدت التطبيقات على تطوير مناطق رعوية في المشروع الأول وتطبق الدورة الزراعية المعتمدة على نبات الميدك والحبوب وتربية الأغنام ودراسات المحولة الرعوية . ويمكـــن استعراض أهم النتائج التي تم الحصول عليها :

أولا - مشروع تطوير الزراعة الديمية في الجزيرة (محافظة نينوى)

نفذ هذا المشروع في أرض تبدأ من جنوب الخط المطرى للمنطقة مضمونة الأمطـــار (منطقة ربيعية) ومنطقة شبه مضمونة في كل من اجنادين وحمام العليل ومنطقة غيـــر مضمونة في خط جفيفي وجليميد والحضر (انظر الخارطة المرفقة) .

يمتاز مناخ الحزيرة بصيفه الحاف الطويل وحرارته العالية ، فقد بلغ معدل درجات الحرارة العظمى ٤٠° م خلال شهرى تموز وآب . أما شتاء المنطقة فممطر بارد بلغ معدل درجات الحرارة الصغرى أقل من ٥° م خلال شهرى كانون الثاني وشباط . ومما يجدر الاشارة له هنا أن درجات الحرارة في ربيعه قد انخفضت الى - ١٧° م سنة ١٩٨٣ فالحزيرة معروفة بتباين مواسمها تبعا للظروف المناخية . فقد وجد أن هناك موسم زراعي رديء بين كل ثلاثة أو أربعة مواسم في المنطقة الواقعة شمال سلسلة جبال سنجار . أما المناطق الواقعة جنوب السلسلة فهناك موسم زراعي رديء جدا بين كل خمسة أو ستة مواسم زراعية . فكمية وتوزيع الأمطار على الموسم تعتبر العامل المحدد الرئيسي للانتاج الزراعي وبغض النظر عن العوامل الأخرى .

هناك اختلافات واضحة في ترب المواقع تتراوح بين تربة كلسية جبسية صحراوية خفيفة النسجة وفقيرة بالمادة العضوية في ترب الجفيفي وجليميد والحضر . ثم تتحول الى ترب حمراء - بنية - كلسية ثقيلة باتجاه الشمال .

أما تربة ربيعه فتمتاز بأنها من الترب البنية الكلسية الثقيلة المتشققة لمحتواها العالي من الطين والطين المتمدد وان محتواها من المادة العضوية عاليا نسبيا (١ ٪) مقارنة بترب اجنادين وحمام العليل والجفيفي والحضر .

شمل المشروع تنفيذ النقاط التالية :

١ - انتخاب البكتريا العقدية الملائمة لظروف المنطقة البيئية والنباتية .
٢ - انتخاب البقوليات الرعوية الأجنبية منها والعراقية من نبات الكرط .
٣ - انتخاب أصناف الحنطة والشعير .
٤ - دراسة الانتاج الحيواني لاستكمال الدورة الزراعية .
٥ - التسميد ومكافحة الأعشاب الضارة والآفات .

ونستعرض باختصار هذه النقاط :

١ - البقوليات الرعوية :

لا يخفى على أحد ان القرط بأنواعه نبات طبيعي من نباتات شمال العراق وأجريت عليه بعض الدراسات المحدودة في العراق دون التوسع في دراسته كبديل للتبوير .

فأنشىء المشروع وكان من أهدافه الرئيسية ادخال القرط كمحصول رعوية للأغنام وتعقيب زراعته الحنطة والشعير تحنبا لعملية الفلحان وحددت النقاط التالية :

أ - دراسة مدى نجاح القرط تحت ظروف الجزيرة البيئية وانتخاب الأصناف الناجحة .

ب - جمع الأصناف العراقية ودراستها ثم مقارنتها بالأصناف الأجنبية .

جـ - تكثير الأصناف الناجحة وادخالها في العملية الزراعية .

د - معرفة العمليات الزراعية الضرورية لتأسيس حقول القرط واحتياجاته الغذائية

هـ - معرفة الحمولة الرعوية لكل موقع ثم تأثير الرعي على أصناف القرط .

و - دراسة تأثير القرط على حالات الرطوبة في التربة وخصوبتها ، وكذلك الدورة الزراعية .

لقد استعملت ستة أصناف رئيسية من القرط الاسترالي . ودلت النتائج على نجاح الأصناف : بورنك وروبنس وسيركل وسرينا ، أما صنف سرينا فقد جاء بالدرجة الثانية من حيث نموها واعادة نفسها ثم بقاءها واستمرارها تحت ظروف المنطقة ، ولوحظ على هذه الأصناف :

أ - نجاح صنف روبنس في كل من الجفيفي والحضر لمقاومة تأثير الطيور بسبب كبر حجم قرنته والبذور .

ب - نجاح صنف بورنك في المواقع شحيحة وعالية الأمطار بالرغم من تأخر فترة نضوجه

جـ - نجاح الصنفين سيركل فالي وسيرينا في مقاومتهما للبرودة والطيور . علما أن سيركل فالي كان متفوقا نسبيا على سيرينا كونها متأخرة النضوج .

ومما يدل على نجاح الأصناف الثلاثة (بورونك وروبنس وسيركل فالي) ان نسبتها في الحقول الرعوية قد ارتفعت من ٣٠ ٪ في بداية سنة البذار الاولي الى أن وصلت ٨٠ ٪ خلال ثلاث سنوات .

كما قام المشروع بجمع أصناف عديدة من القرط العراقي فجمع من تلعفر وتلعبطه والموصل وخربة الشروط الاثرية ومن سنجار حيث أجريت عليها تجارب ودراسات أظهرت هذه الأصناف اختلافات واسعة من موسم الى آخر وبالرغم من الاختلافات فيما بينها وبين موسم وآخر فقد أعطت هذه المجاميع مؤشرات عامة تدل على أنها أصناف تجود في

المستقبل اذا ما أجريت عليها الدراسات الضرورية ونتناول في هذه الدراسة أهم صفات القرط العراقي من نضوج ومقاومة للطيور والبرد وكذلك صفات القرنات والبذور .

١) النضوج :

تمتاز الأصناف العراقية بتزهيرها المتأخر اذا ماقورنت بالأصناف الاسترالية وهذه الحقيقة على عكس ماكان متوقعا في مثل هذه الظروف المناخية القليلة الأمطار مع انخفاضات فجائية متأخرة في درجات الحرارة . وخاصية النضوج المتأخرة هذه ربما تكون أفضل من النضوج المبكر الذى هو من المميزات الأصناف الاسترالية كصنف هارينجتون والقبرصي وسيرينا والتي قد تأثرت سلبيا بالانخفاض الفجائي في درجات الحرارة خلال فترة النمو مما يعيق من نموها ويضعف من قدرتها على تكوين القرنات وكذلك بمنعها من الانتعاش في حالة تحسن الظروف المناخية في نهاية الموسم أى في شهرى نيسان وأيار، كما تتصف به الأصناف العراقية التي لها القدرة على الاستفادة من تحسن الظروف المناخية في نهاية الموسم فهي تبدأ في تكوين قرناتها أما في الأسبوع الأول أو في الثلث الأول من نيسان وقد تبين أن هذه أفضل فترة لتكوين القرنات تحت هذه الظروف المناخية غير المستقرة حيث وجد أن الاصناف التي تكون قرناتها بعد الثلث الأول من نيسان تكون أكثر عرضة لظروف غير ملائمة تمنعها من تكوين البذور .

٢) مقاومة البرد :

من المعروف أن المنطقة الشمالية من العراق تتعرض لفترات برد شديدة خلال شهور الشتاء الثلاثة وفي آذار حيث تنخفض درجات الحرارة الى ماتحت الصفر كما حدث في شباط سنة ١٩٨٣ حيث انخفضت درجات الحرارة تحت الصفر في ٢٤ يوما منه و٦ أيام من آذار مما أضعف من نمو بعض الأصناف الاسترالية كالهاربنجر بالذات وكذلك القبرصي وجملونك أو قد تؤدى فترات الانجماد الاولى من الموسم الى موتها المبكر وماتبقى من نباتات تكون ضعيفة وغير قادرة على اعادة نفسها لتكوين أوراق جديدة ونمو محسوس عند تحسن الظروف المناخية . أما الأصناف العراقية فقد أظهرت مقاومتها للبرد الشديد الذى لا يخلو منه موسم من المواسم النمو وبهذا فقد أثبتت أصناف القرط العراقي وبدون استثناء تفوقها على الأصناف الاسترالية ونخص منها بالذات سلالتي (M.Polymorpha)c19

cl 62.1 (M. rigudxis) اللذان أثبتا مقاومة أكثر من غيرهما من الأصناف العراقية للبرد الشديد .

٣) تأثير الطيور :

لقد أظهرت نتائج الدراسات التي أجريت في المشروع أن القبرة والمطوق يقتاتان على أوراق القرط في مراحل نموه الاولى مما يعيق انتعاشه في بيئة شبه صحراوية قاسية غير مستقرة في ظروفها البيئية كموقعي الجفيفي والحضر والمعروفان بقلة الأمطار وشحة الغطاء النباتي الطبيعي حيث أظهرت السلالتان cl 56.29 cl9 ... مقاومتهما لرعي الطيور . أما السلالتان (M.rctatu)0212.69 cl14.4 فقد تبين أنهما غير مستساغتين من الطيور وغير معروفتين عالميا فتحتاجان الى بكتريا عقدية خاصة بهما فهما يستحقان دراسة دقيقة واهتمام أكثر .

٤) خصائص القرنات والبذور :

نظرا لقصر فترة الدراسة فلم يستطع الباحثون في المشروع من تحديد بعض خصائص القرط العراقي ولكن تبين مبدئيا أنه كلما كبر حجم البذور سهل على البادرة البزوغ من تحت التربة الثقيلة ومقاومة الطيور والنمو السريع مكونة مجموعة جذرية وخضرية جيدة قبل حلول البرد الشديد المحدد للنمو أما قرنات القرط العراقي فتمتاز بأشواكها مثلها مثل قرنات القرط الـ... الطبيعي في العالم والذى يندر فيه وجود قرنات ملساء واعتمادا على هذه الظاهرة الطبيعية فيمكن القول أنه من قلة الحكمة البحث عن قرنات ملساء نادرة الوجود في الطبيعة ولكن يمكن البحث عن قرط ذو قرنات معتدلة الأشواك وقليلة التعلق بالصوف .

فالملاحظ أن معظم أصناف القرط الاسترالي وأملس القرنات بالذات لا تلائمه ظروف الجزيرة البيئية ولا تربها بعكس الأصناف العراقية التي قاومت كل الظروف المناخية والبيئية منذ آلاف بل ملايين السنين والتي قد تكيفت فاستطاعت وبمشيئة الله الاستمرار الى هذا الوقت وربما في المستقبل .

تحاط بذور القرط عادة بغلاف مختلف النفاذية للماء لذا فان دراسة طرق تغيير الغلاف يحتاج الى أبحاث دقيقة ومكثفة كونه أى الغلاف يحدد انبات البذرة فيقرر كثافة

النبات في الحقل خلال السنين التي تعقب فترة التأسيس اذ ان معظم أصناف القرط لها قابلية الحفاظ على جنسها عندما تتوالى عليها سنون رديئة وذلك بواسطة بذورها الصلبة التي تكون نسبتها عالية في الاصناف العراقية فاهليها لمقاومة ظروف الجفاف الطويلة والمناخات الصعبة حيث كيفت نفسها للعيش والبقاء تحت ظروف المنطقة وكل صنف حسب بيئته فكما هو متوقع أفضلية القرط العراقي للدورات الزراعية الثنائية أو الثلاثية من الأصناف الأخرى واطئة النسبة من البذور الصلبة .

ان الكثير من خصائص القرط العراقي الوراثية لا زالت طي الكتمان وهي بحاجة ماسة لدراسات طويلة ودقيقة وجادة للكشف عن بعض أسرارها الوراثية ومن ثم تسخيرها لصالح العراق والعالم أجمع .

٥) نمو وانتاجية القرط العراقي :

كون القرط العراقي قد عايش الكثير من الظروف البيئية القاسية التي مرت عليه منذ ملايين السنين فهي أكثر صلاحية وملائمة للظروف البيئية الحالية حيث يعتبر شهر تشرين الثاني بداية موسم الجزيرة الزراعي بدلا من تشرين الأول الذى يمثل بداية الموسم الزراعي في معظم بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط فمناخ الجزيرة اذا ميال بطبيعته الى مناخ شمال القطر السورى وهضبة الأناضول في تركيا وجزءا من مناخ ايران الذى تكون فيه درجات الحرارة قد انخفضت انخفاضا فجائيا بحلول تشرين الثاني وعندها يكون بزوغ بادرات القرط عادة محدودا ونموها بطيئا ومما يزيد من هذه الحالة سوءا دخول الشتاء بعد هذه الفترة مباشرة .

أما فصل النمو فيبدأ بشهر آذار حيث تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع مع كمية من الأمطار المناسبة حتى تحصل أفضل ظروف نمو في شهر نيسان ثم ينتهي النمو في أيار أى أن معدل فترة النمو لا تتجاوز خمسة أو ستة أسابيع تستطيع خلالها أصناف القرط العراقي اكمال دورة حياتها . اذا تمتاز الأصناف العراقية بفترة سبات شتوية يعقبها فترة نمو قصيرة جدا تستطيع خلالها استغلال ظروف النمو القصيرة أفضل استغلال لاكمال دورة حياتها . وكون فترة السبات طويلة وقصر فترة النمو المثالية في فصل الربيع فقد بينت نتائج الدراسة ان انتاجية القرط العراقي من المواد العضوية الجافة واطئة مقارنة

بالأصناف الاسترالية . فقد وصل معدل انتاج السلالتين ٩ر١ و ٩ر٢ من المادة العضوية الجافة بين ٧٠٠ - ٧٥٠ كغم / دونم وعليه فان الجزيرة تستوعب أربعة ملايين رأس من الأغنام لو زرعت كلها بالقرط العراقي الذى تكون معدل انتاجيته من المادة العضوية الجافة ٣٧٥ كغم / دونم / موسم .

٦) البكتريا العقدية العراقية :

يعتمد نجاح زراعة القرط بالدرجة الأولى على مدى توفر البكتريا العقدية الملائمة له في التربة أو تضاف للبذور قبل زراعتها . ونظرا لعدم توفر بذور قرط عراقي في بداية عمل المشروع (ايلول / ١٩٨٠) فقد اعتمدنا على الأصناف الأجنبية ، علما أن التوقعات كانت متجهة الى أن القرط العراقي - ان وجد فسيكون أفضل وأكثر ملائمة لظروف الجزيرة من الأصناف الأجنبية للأسباب التي ذكرناها سابقا وكذلك مثل البكتريا العقدية العراقية اذ لابد من وجود سلالة أو سلالات أكثر ملائمة لبيئة التربة العراقية من السلالات الأجنبية لذلك فقد باشر العاملون في المشروع بجمع نماذج من البكتريا العقدية من عدة مواقع كما هو الحال بالنسبة للأصناف عزلت السلالات وكثرت وجربت على كافة أصناف القرط العراقي والأجنبي فتوصلوا الى مايلي :

آ - أظهرت السلالة العراقية WSM244 تفوقا عاليا على السلالات الأخرى العراقية منها والأجنبية .

ب - استجابة ممتازة للتلقيح بهذه السلالة في ترب وظروف المواقع الستة .

جـ - تكون عقد جذرية فعالة وصحية عند التلقيح بهذه السلالة وعقد ضعيفة من دون تلقيح مما يدل على أن التربة في المواقع الستة لا تحتوى على بكتريا عقدية موروثة مؤثرة لتثبيت النتروجين في جذور القرط .

باشر المشروع باستعمال السلالة الناجحة WSM244 في تلقيح بذور القرط لزراعة مساحات شاسعة في حقول الجفيفي وأجنادين بالأصناف المعروفة* ثم قام المشروع في السنة التالية بدراسة حيوية السلالة ومدى تحملها لظروف الصيف الحار الجاف الطويل ثم ظروف الخريف والشتاء فتبين ضرورة اعادة التلقيح في السنة الثانية بالرغم من حيوية البعض منها للتأكد من نجاح زراعة القرط . . .

---

* M.scutellata, M.truncatulla, M.polymorpha

تسميد القرط

بينت التحليلات الأولية أن محتوى الفسفور المتيسر في ترب المواقع واطئا عدا تربة الجفيفي وجليميد حيث بلغ معدل الفسفور فيها ٣٣ و ٣١ جزء بالمليون على التوالي لذلك لم تكن هناك استجابة محسوسة من القرط للسماد الفسفوري . أما في أجنادين وبالرغم من ظهور استجابة محدودة للسماد الفسفوري الثلاثي الا أنه لم يزيد التسميد في كمية البذور المنتجة ولذلك لا نرى ضرورة في تسميد القرط بالفسفور سنويا بل يمكن له الاستفادة من بقايا تسميد الحبوب عند اتباع الدورة الزراعية .

الدورة الزراعية

أقام المشروع خمس وحدات زراعية طويلة الأمد في كل من أجنادين وربيعه وحمام العليل لمقارنة زراعة حنطة بعد حنطة وحنطة بعد قرط وحنطة بعد فلحان فدلت نتائج أربع تجارب من الخمس على عدم جدوى الدورة الزراعية . أما التجربة الخامسة في ربيعه فأظهرت أنه أحسن استجابة للحنطة كانت بعد الفلحان ولسنتين متتاليتين ويمكن ارجاع هذه النتيجة الى :

آ - طفيان الشعير البرى (الجودر) على القرط فحدد من نموه ونافسه منافسة شديدة على الغذاء فمنعه من تكوين نايتروجين ومادة عضوية فعاليتين .

ب - نمو الشعير البرى في السنة الثانية الى جانب الحنطة فنافسها على الغذاء أيضا وحدد من انتاجيتها اذا لا يمكن التعويل على هذه النتائج بل يجب الاستمرار بالدورة الزراعية للكشف عن بعض الأمور الغامضة وتصحيح ماوجب .

بعد هذا السرد من الحقائق يمكن ذكر التوصيات التقنية حول زراعة القرط في الجزيرة وكما يلي :

١ - استعمال الأصناف الملائمة على هيئة خليط .

٢ - معاملة بذور القرط لرفع نسبة الانبات والتقليل من نسبة البذور الصلبة .

٣ - استعمال اللقاح البكتيرى العراقي .

٤ - تزرع بذور القرط قبل سقوط المطرة الأولى وأفضل وقت نهاية تشرين الأول .

٥ - تهيئة الأرض وجعل مرقد البذرة هشا ليسهل التحكم في عمق البذار الـــــدد لا يتجاوز ٢ سم .

٦ - جعل كمية البذور بقدر تكون فيه نسبة الانبات بحدود ٧٥ ٪ ويحصل على هـــذه النسبة اذا كانت كمية التقاوى ٢ كغم / دونم .

٧ - يمكن للقرط الاستفادة من مخلفات سماد الفسفور المضاف الى الحنطة أو الشعير عند اتباع الدورة الزراعية والا فيضاف من ٥ - ٧٫٥ كغم / دونم سوبر فوســـفات ثلاثي في الترب الشابهة لتربة الجفيفي والحضر . ومن ١٠ - ١٢٫٥ كغم / دونم في المواقع الأخرى .

٨ - يجب تعريض حقل القرط في بداية موسم النمو لرعي الأغنام للحد من نمو الأعشاب .

٩ - يحرث حقل القرط في بداية الموسم الثاني حراثة خفيفة لدفن القرنات والحفـــاظ عليها من الطيور والقوارض والأحياء الأخرى وكذلك لتحسين انبات البذور .

الحبـــــوب

كون العراق قد قطع مرحلة متقدمة في دراسته للحبوب لذا سنوجز في كلامنا عـــن الحبوب ونخص الحنطة والشعير بالذات :

١ - الحنطة : قام المشروع بمقارنة ٢١ صنف من الحنطة في أجنادين وربيعه والجفيفـي وجليميد وحمام العليل والحضر وذلت النتائج على تفوق أبو غريب ٣ على الأصناف الأخرى ، ثم جاء بعده أبو غريب ٤ وآراس ومكسيباك على التوالي . أما مـــن الأصناف الاسترالية فكان أفضلها CANNA, JACUP, EGRET علما أن صابر بيك لم تكن في بعض الأحيان أقل من مكسيباك ، أما نورى ٧٠ فكانت أقـــل الأصناف انتاجية .

٢ - الشعير : بلغت عدد أصناف الشعير المدروسة ٢٠ صنفا وأظهر الشعير الأســـود المحلي تفوقا واضحا في الانتاجية على الأصناف الأخرى وخاصة في المواقع واطئـــة الأمطار كالحضر والجفيفي وجليميد حيث أنها واقعة على الخط المطرى ٢٠٠ ملم . أما المناطق معتدلة الأمطار كأجنادين وعالية الأمطار كربيعه فقد تفوقت بعـــض الأصناف على الشعير الأسود ولسنة واحدة فقط ١٩٨٠ - ١٩٨١ .

٣ ـ تسميد الحنطة والشعير :

أ ـ السماد النتروجيني : دلت نتائج التجارب أن استعمال السماد النتروجيني للحنطة والشعير غير مجزى اقتصاديا في كل من الجفيفي والحضر المحدودتي الأمطار . أما في المواقع متوسطة وعالية الأمطار كأجنادين وحمام العليل وربيعه على التوالي فان استعمال السماد النتروجيني في زراعة المحصولين لربما له مردود اقتصادى وخاصة في المواسم الجيدة . ونظرا لعدم استقرارية المواسم ولعجز الانسان عن معرفة اتجاهها تجعل استعمال السماد النتروجيني في هذه المواقع محفوفا بالمخاطر .

أما عن مواعيد اضافة السماد النتروجيني فقد اتضح من نتائج التجارب عن عدم وجود عوائق من اضافته في بداية الموسم أو بعد انتهاء فترات البرد ، فانخفاض درجات الحرارة منذ بداية الموسم الزراعي يحافظ على بقاء السماد النتروجيني في التربة دون فقد يذكر .

ب ـ السماد الفوسفورى : كون تربة الجفيفي تحوي على ٣٣ جزء بالمليون فسفور متيسر فان استجابة الحنطة والشعير للسماد الفسفورى كانت غير محسوسة لذا لا نرى ضرورة في استعمال السماد الفسفورى في المناطق المشابهة لهذا الموقع من ناحية الأمطار والتربة وكانت هناك استجابة لكنها غير مطلقة للسماد الفسفورى في أجنادين (12 ppm) وربيعة (20 PPM) وحمام العليل (13 PPM) وذلك بسبب اختلاف المواسم وكانت الاستجابة عندما كانت كمية الفسفور بين ٣٧ و ٥٠ كغم / دونم سوبر فوسفات في أجنادين وحمام العليل . أما في ربيعة فكانت عند ١٥ كغم / دونم علما أن كمية السماد الفسفورى المضاف في السنة التي تلي سنة التسميد أقل وذلك لما خلفته السنة السابقة .

ان كمية السماد المضاف بكل تربة يتناسب عادة مع محتواها الذاتي من الفسفور اذ من الضرورة اجراء تحليلات كيمياوية للتربة قبل اضافة السماد حفاظا على الاقتصاد الوطني من الضياع ..

٤ ـ معدل التقاوى : دلت نتائج الدراسات أن ١١ ـ ١٢٫٥ كغم / دونم بذور حنطة

في غرب استراليا يعطي أعلى انتاج . أما اذا كان معدل التقاوى أقل من هـذا تبين ان النباتات تعطي تفرعات أكثر للتعويض عن قلة التقاوى فيكون انتاجها في هذه الحالة موازيا لانتاج عالية التقاوى . لم يجد المشروع هذه الحقيقة في ظروف الجزيرة وذلك للعديد من العوامل التي تمنع من ظاهرة قلة التقاوى والتعويض بالتفرعات للأسباب التالية :

أ - جودة التقاوى .

ب - ظروف التربة التي قد تعيق أو تمنع من بزوغ بعض البادرات لسبب أو لآخر .

جـ - ظروف الجزيرة البيئية من حرارة وأمطار وغيرها .

د - تأثير الطيور في مرحلتي البذار والبادرات .

ودلت نتائج التجارب أن صابر بيك والشعير الأسود قد اكتسبا صفات وراثية جعلتهما مقاومين للظروف أعلاه مما سبب تفوقهما على أقرانهما وذلك باعطائهما أعلى انتاجية بأقل كمية من التقاوى . فهما مقاومان للجفاف وللطيور وأن بزوغ بادراتهما من ترب الجزيرة أفضل من بزوغ بادرات أقرانهما وكذلك فان لهما القابلية على تكوين أو اكتساب تفرعات أفضل من غيرهما في ظروف مناخية صعبة .

وقد وجد أن هناك علاقة وثيقة بين كمية الانتاج وكثافة النباتات من جهة وبين الأصناف والمواقع من جهة أخرى فقد أظهرت النتائج أن أعلى انتاج لأى صنف عند كثافة نباتات بين ٨٠ الى ١٢٠ نبتة في المتر المربع الواحد وان أعلى انتاجية لصنف صابر بيك من الخنطة والشعير الأسود عند كثافة أقل من ذلك في المتر المربع الواحد .

ثانيا ـ مشروع تطوير الزراعة الديمية في منطقة عينكاوه (محافظة اربيل)

ان تفاصيل الدراسات التي نفذت بهذا المشروع تتشابه مع المشروع الأول ، مع التركيز على الدورات الزراعية . ويمكن أن نلخص النقاط البارزة بما يلي :

١ ـ ان الدراسات التي تمت على بذور الكرط التي جمعت من مواقع مختلفة وخلال خمسة سنوات قد أظهرت تفوق الأصناف التالية من الكرط العراقي المحلي :

NEDICAGO POLYMORPHA		2598
=	TRUNCATULA	14839
=	ROTATA	8189
=	TRUNCATULA	14821
=	NOENA	15845

٢ ـ تفوقت أصناف الكرط الاسترالية التالية على بقية الأصناف الاسترالية : سركل فالي ، جملونك ، سنايل .

٣ ـ أمكن لأول مرة خلال موسم ٩٨٥ / ٩٨٦ انتاج بذور الكرط من مساحات زرعت وحصدت لهذا الغرض حيث أعطت ما معدله ٣٠ كغم من بذور الميدك بعد التنظيف للدونم الواحد بالرغم من تأخر زراعتها .

٤ ـ ازدادت معدلات انتاج الحبوب (الحنطة والشعير) من خلال تطبيق هذه الدورة الزراعية . وبالرغم من ان نتائج هذه الدورة تراكمية وتزداد وضوحا مع تكرار سنوات تطبيقها الا ان هناك نتائج يمكن عرضها خلال السنوات الخمسة الأخيرة كما يلي :

آ ـ انتاج الحنطة لدى المشروع ولدى الفلاحين المحازين بالدونم الواحد

السنة	غلة الدونم بالمشروع	غلة الدونم لدى الفلاحين المجاورين	نسبة الزيادة المئوية
١٩٨٢/١٩٨١	٤٠٠	١٧٠	١٣٥
١٩٨٣/١٩٨٢	٢٩٧	١٤٠	١١٢
١٩٨٤/١٩٨٣	١٢٠	٥٠	١٤٠
١٩٨٥/١٩٨٤	٤٢٥	٢٥٠	٧٠
١٩٨٦/١٩٨٥	٣٤٦	٢٢٠	٥٧

ب ـ انتاج الشعير لدى المشروع ولدى الفلاحين المجاورين بالدونم الواحد

١٩٨٢/١٩٨١	٣٥٠	٢٠٠	٧٥
١٩٨٣/١٩٨٢	٣٢٥	١٥٠	١١٦
١٩٨٤/١٩٨٣	٩٣	٥٠	٨٦
١٩٨٥/١٩٨٤	٤٢٥	٣٠٠	٤٢
١٩٨٦/١٩٨٥	٣٤٨	٣٠٠	٤٩

٥ ـ الحمولة الرعوية : بعد اقامة حقول الكرط الرعوية درست لسنتين متتاليتين الحمولة الرعوية لهذه الحقول عن طريق استخدام (٤٤٠) رأس من الأغنام الكرادية عن طريق الرعي الحر في الحقول المسيجة (استخدمت الاسيجة المكهربة لمنع الكلاب السائبة من مهاجمة الأغنام وكانت فترات شحة العلف من أواخر الصيف حتى أواخر الشتاء ، تعالج من خلال تقديم أعلاف من الشعير وبالات العلف الجاف كما تم توفير مصادر للمياه في نفس الحقول للأغنام . لقد وجد أن الحمولة الرعوية الجيدة كانت نسبة ٢٫٥ من الأغنام للهكتار الواحد .

هذا مع العلم أن جميع أعمال خدمة الحيوانات كالمعالجة وجز الصوف كانت تتم للأغنام .

٦ ـ التقييم الاقتصادي : لقد أجريت دراسة اقتصادية لتقييم المردود الاقتصادي للفلاحين عند تطبيق هذا النمط مقارنة بالنمط السائد القديم . وقد تبين انه

بالامكان مضاعفة دخل فلاحي المناطق المعنية . ويأتي ذلك من خلال زيـــادة مبيعات انتاج الزراعة من الحبوب بنسبة ١٣٠ ٪ واعداد الحيوانات المماعـــة بنسبة ١٢٠ ٪ .

٧ - التوصيات الأخرى :

١ - التوصية لتقديم قروض ومساعدات مالية بالسنة الاولى للفلاحين عند تنفيذهم لهذا النمط من الدورة الزراعية .

٢ - اقامة تعاونيات من الفلاحين الصغار لتجميع أراضي موحدة لأغراض تطبيـق هذا النمط أو استخدام أراضي تابعة لأفراد عائلة واحدة بحيث يمكنهـــا وبموجب المساحة الكبيرة امتلاك المكائن والمعدات المطلوبة .

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٣٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعة المطرية في الوطن العربي
وامكانية استخدام التقنيات الحديثة في تنميتها

اداء صنفين من اصناف البصل
في مختلف مواعيد الزراعة تحت ظروف اواسط السودان الجافة

اعـــداد

الدكتور عبد الله ابراهيم محمد

دراسة مقدمة من
المؤتمر المهني الزراعي العام
الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

أداء صنفين من أصناف البصل في مختلف مواعيد الزراعة تحت ظروف أواسط السودان الجافة

الدكتور عبد الله ابراهيم ...
قسم البستنة والمحاصيل
جامعة عمر المختار للعلوم الزراعية
البيضاء - ليبيا

مقدمة :

يعتبر البصل من الخضر الهامة الشائعة في العالم ولعل ذلك يرجع الى استعمالاته المختلفة كغذاء لايمكن الاستغناء عنه والى تأقلم النبات على مختلف الظروف المناخية .

لقد حظي محصول البصل بقدر كبير من البحوث في أنحاء العالم المختلفة أهمها استنباط أصناف تلائم ظروف كل منطقة غير أنه لاتزال هناك العديد من المشاكل المتعلقة بزيادة الانتاج وتحسين الجودة خاصة في العالم الثالث ومناطق الجفاف ومناطق الزراعة المطرية . ولعل من أهم هذه المشاكل العلاقة بين الاصناف ومواعيد الزراعة في زيادة حجم الابصال وتقليل ظواهر الازهار وتكوين الخلف (الانفلاق) والتعفن قبل وبعد الحصاد .

لقد أفادت البحوث التي أجراها العالم SALOKANGAS(3) أن بعض الأصناف تزهر أكثر من غيرها وأن لدرجة الحرارة خلال الموسم تأثير كبير في تكوين الشماريخ الزهرية . وفيما كان معروفا أن الازهار يحتاج الى حرارة منخفضة وأن هناك أصناف قصيرة النهار وأخرى طويلة النهار وأخرى محايدة تجاه هذه الظاهرة وان تكوين الابصال وزيادة حجمها يحتاج الى حرارة أعلى نسبيا ونهار طويل الا أن هذه القاعدة أصبح من غير الممكن تطبيقها بفضل الاصناف العديدة التي أمكن استنباطها لتلائم ظروف كل منطقة على حدة دون الأخرى . ففي غانا على سبيل المثال وجد العالم SINNADORAI(5) أن الازهار وتكوين الابصال يتوقفان معا تماما عند تعريض الصنف BAWKU لأي من النهار القصير أو الطويل وان النهار متوسط الطول (حوالي ١٢ ساعة) يزيد من سرعة الاثنين .

ومهما يكن من أمر فان السبيل العملي الوحيد لضبط درجات الحرارة وطول النهار هو التحكم في مواعيد الزراعة . ومن هذا المنطلق عنى هذا البحث بدراسة أداء

صنفين رئيسيين من أصناف البصل السودانية في مواعيد زراعة مختلفة تحت ظـــروف أواسط السودان .

مواد وطرق البحث :

زرع الصنفان المحليان من البصل السوداني نامع (أبيض) وسقاي (أحمر) زراعة مباشرة بذرا على أربعة مواعيد زراعة هي ١١ أكتوبر ، ٢٦ أكتوبر ، ١٠ نوفمبر و ٢٥ نوفمبر خلال الموسمين ١٩٧٨ و ١٩٧٩ بمزرعة البحوث بمحطة أبحاث شمبات ، بمديرية الخرطوم في تجربة تم تنفيذها على تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بأربع مكررات . وقد كانت الزراعة في خطوط أبعادها ٧٠ سنتم على جانبي الخط في الثلث العلوي منه بمسافات ١٠ سنتمترات بين البذرات داخل الخط ، وذلك بعد أن قسمت المساحة المراد زراعتها الى وحدات تجريبية (أحواض) أبعادها ٣ x ٣٫٥متر١٠ هذا وقد سمدت التجربة بسماد سلفات النشادر بمعدل ١٠٠ رطل نايتروجين للهكتار بعد ٦ أسابيع من الزراعة . وقد كانت عمليات الري والعزيق والوقاية تجرى وفقا للحاجة .

حسبت نسبة الازهار في الاحواض قبل الحصاد باسبوعين في كل معاملة ومكرراتها .

حصد المحصول من التجربة بعد ذبول واصفرار العرش وميوله على الأرض بما يفيد اكتمال النضج في كل معاملة على حده ، ثم جمعت البيانات التالية لكل معاملة ومكرراتها :

(١) الانتاج الكلي .

(٢) الانتاج التسويقي وغير التسويقي .

(٣) أحجام الابصال وتقسيمها الى كبيرة ومتوسطة وصغيرة .

(٤) نسبة تكوين الخلف (SPLITTING)

(٥) نسبة تعفن الابصال (ROTTING) عند الحصاد .

(٦) نسبة الازهار (BOLTING) كما سبق ذكرها .

وأخيرا تم التحليل الاحصائي للبيانات بعد اجراء عملية التحويلات الى درجات TRANSFORMATION TO DEGREES) لكل من نسبة أحجام الابصال ، نسبة الخلف ، نسبة الازهار ونسبة التعفن .

النتائج والمناقشات:

أولا - الانتاج:

يوضح الجدول (١) ماتم الوصول اليه من نتائج عن الانتاج الكلي والتسويقي وغير التسويقي (التالف) لصنفي البصل (ناصع) و (سقاي) وأثر مواعيد الزراعة المختلفة . تبدو الفروقات معنوية بين مواعيد الزراعة ولم يختلف الصنفان عن بعضهما من حيث الانتاج الكلي والتسويقي وغير التسويقي ونسبة التسويقية (PERCENT MARKETABILITY) عن طريق عدد الابصال بينما نجد فروقات بينهما من حيث نسبة التسويقية عن طريق وزن الابصال . وكما هو موضح فان أعلى انتاجية تم الوصول اليها كانت عند الزراعة في ١١ أكتوبر ثم أخذ الانتاج بعد ذلك في الانخفاض التدريجي بتأخير الزراعة لكل من الصنفين . تفيد البيانات بالجدول أيضا أن الصنف ناصع أعطى نسبة تسويقية أعلى من الصنف سقاي عن طريق وزن الابصال في زرعتي نوفمبر ولافرق بينهما في زرعتي اكتوبر ، وهذا دليل على أن متوسط وزن البصلة في الصنف ناصع كان أكبر منه في سقاي . أما زيادة الانتاج في اكتوبر عنه في نوفمبر فهذا تأكيد لما سبق ذكره من أن النهار الطويل والحرارة المرتفعة من متطلبات تكوين وزيادة أحجام الابصال اذ أن هذه الظروف تتوفر نسبيا أكبر في اكتوبر عن نوفمبر ، ولكن هذا بالطبع يتعارض مع ماتوصل اليه وأورده العالم SINNADURAI (5) في غانا . أما العالم SAMPAYAN فقد أجرى بحثا مشابها لهذا في الفلبين مقارنا فيه بعض الأصناف بزراعتها في ديسمبر ويناير وفبراير ووجد أن بعض الاصناف تنتج أكثر بالزراعة في ديسمبر وأخرى في يناير ولكن جميعها أعطت أكبر أحجاما للابصال ونسبة تسويقية بزراعتها في ديسمبر.ولكن الأمر يرجع ثانيا لاختلاف الاصناف واستجابتها فالصنفين ناصع وسقاي أثبتا نجاحهما تحت ظروف السودان في جميع مواصفات الانتاج والجودة على كل الاصناف التي اختبرت في السودان خلال عدد من السنين (٢) كما وان الظروف الجوية من شهر لآخر تختلف بين المناطق فلاتكون المقارنة بين ديسمبر في الفلبين والسودان أو غانا ذات جدوى . ومن الناحية الاخرى فان الانتاج ومكوناته من حجم ووزن للابصال ومادة جافة وغيرها يتأثر بالعوامل/البيئية الاخرى كما يتأثر بالحرارة وطول النهار . فمنها الري والتسميد

والامراض ونوع التربة وغيرها ، فقد وجد العالم DELIS أن الجفاف أثناء تكوين البصلة يقلل من الوزن الجاف وقطر البصلة وبالتالي الانتاج .

ثانيا ـ الحجم ومواصفات الجودة للابصال :

يبدو واضحا من الجدول (٢) أن نسبة عدد الابصال الكبيرة تنخفض بنمط مماثل للانتاج الكلي والتسويقي في الصنف ناصع بفروقات معنوية بين مواعيد الزراعة . بينما في الصنف سقاي تكون أعلى في الزراعة في ١١ اكتوبر فقط وأقل في مواعيد الزراعة الاخرى دون فرق معنوي بينهما ، وهذا ان دل على شيء فانما يدل على أن تلك الفروقات في الانتاج في الصنف سقاي بين مواعيد الزراعة تعزى الى واحد أو أكثر من مكونات الوزن كالمادة الجافة أو المحتوى المائي للابصال .

يرى من الجدول أيضا أن نسبة الابصال التي تحتوي على الخلف بلغت أعلاها بالزراعة في ٢٦ أكتوبر تليها الزراعة في ١١ أكتوبر ثم ١٠ نوفمبر ثم ٢٥ نوفمبر في كل من الصنفين وان نسبة التعفن في الابصال عند الحصاد كانت في أعلاها بالزراعة في ٢٦ أكتوبر وأدناها في ١٠ نوفمبر (صفر) في كلى الصنفين أيضا .

ان الأبحاث حول ظاهرة تكوين الخلف في البصل قليلة جدا ونتائجها غير قاطعة (٢) فلعل هذه الظاهرة تختلف باختلاف الأصناف وربما كانت هناك عوامل أخرى مثل مسافات الزراعة أو المنافسة أو التداخل بين أكثر من عامل .

أما تعفن الأبصال فهو اما أن يكون فطريا أو باكتيريا وهنا أيضا تكون الاصابة به ذات ارتباط بالصنف أو البيئة ولايسع المجال هنا للتعمق في نوع الفطر أو الباكتيريا المسببة لهذا التعفن والظروف البيئية المثلى لمكافحتها .

بلغت نسبة الابصال التي تحمل شماريخ زهرية أعلاها عند الزراعة في١١ أكتوبر تليها الزراعة في ٢٦ أكتوبر ثم لاشيء عند الزراعة في أي من الموعدين في نوفمبر في الصنفين . فاذا أردنا أن نربط بين هذه النتيجة والقاعدة التي تفيد أن الازهار يحتاج الى حرارة منخفضة لانجد تفسيرا سوى أن النباتات التي زرعت في اكتوبر وجدت وقتا كافيا لتكوين النمو الخضري وخزن الغذاء قبل حلول البرد حيث أدى البرد الى تكوين البراعم الزهرية التي وجدت الغذاء الكافي مخزونا لخروجها وظهورها على النباتات ولذا كان عدد النباتات التي تحمل الازهار كبيرا . أما في حالة الزراعة

المتأخرة (نوفمبر) فان الحرارة كانت منخفضة منذ بدء الزراعة ولم يكن هنالك مخزون من الغذاء يكفي لعملية الازهار أو حتى لتوفير الطاقة اللازمة لحث الازهار (FLOWER INDUCTION) ، أو ربما كان للتغيير في درجة الحرارة أثر في تكوين أو تنشيط هرمونات الازهار (HORMONAL SYNTHESIS OR HORMONAL ACTIVATION) في حالة الزراعة في اكتوبر ، كما ولايستبعد أيضا أن يكون هناك تداخل بين المخزون الغذائي والهرمونات في هذه العملية . هذا ولايخرج ماتوصل اليه العالم SALOKANGAS من دائرة هذا التفسير حيث أنه وجد أن لدرجة حرارة موسم النمو أثر كبير في نمو الحامل الزهري (FLOWER STALK DEVELOPENT) وهي مرحلة تأتي بعد حث الازهار (FLOWER INDUCTION) وبعد تكوين البراعم الزهرية (FLOWER BUD INITIATATION)

جدول (١)

الانتاج الكلي والتسويقي وغير التسويقي لصنفي البصل
متأثرا بمواعيد الزراعة المختلفة

الصنف	موعد الزراعة	الانتاج الكلي طن / هـ	الانتاج التسويقي طن / هـ	الانتاج غير التسويقي طن / هـ	نسبة التسويقية (٪) بالوزن	نسبة التسويقية (٪) بالعدد
شامخ	١١ اكتوبر	٢٥ر٥	٢٥ر٥	٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠
	٢٦ اكتوبر	١٠ر٩	١٠ر٩	٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠
	١٠ نوفمبر	٧ر٩	٤ر٣	٣ر٦	٥٤ر٤	٦٥ر٠
	٢٥ نوفمبر	٣ر١	٠ر٧	٢ر٤	٢٢ر٦	٤٧ر٥
	المتوسط	١١ر٩	١٠ر٤	١ر٥	٦٩ر٣	٧٨ر١
سقاي	١١ اكتوبر	٢٢ر٦	٢٢ر٦	٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠
	٢٦ اكتوبر	١١ر٧	١١ر٧	٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠
	١٠ نوفمبر	٨ر١	٣ر١	٥ر٠	٣٨ر٣	٦٥ر٧
	٢٥ نوفمبر	٣ر٣	٠ر٣	٣ر٠	٩ر١	٤٦ر٨
	المتوسط	١١ر٤	٩ر٤	٢ر٠	٦١ر٩	٧٨ر١
الفرق المعنوي الأدنى لفروقات المعاملات (LSD Tr.Diff.)	٥ ٪	٤ر٦	٤ر٣	—	—	—
	١ ٪	٦ر٢	٥ر٨	—	—	—

جدول (٢)

حجم وجودة الابصال في الصنفين متأثرة بمواعيد الزراعة المختلفة (تم تحويل نسب الابصال الكبيرة والخلف الى درجات قبل التحليل الاحصائي تبعا لما أورده اسندكر وكوكران (٦))

الصنف	موعد الزراعة	نسبة عدد الابصال (٪)					
		الكبيرة		الخلف		المتعفنة	المزهرة
		حقيقية	محولة	حقيقية	محولة	حقيقية	حقيقية
نامع	١١ اكتوبر	٤٧ر٩	٤٣ر٧	٢ر٢١	٢٦ر٧	١ر٠	٨ر٠
	٢٦ اكتوبر	٣٨ر٨	٣٨ر٤	٢١ر٤	٢٧ر١	٩ر٠	٣ر٠
	١٠ نوفمبر	٣١ر٦	٣٤ر٢	١٣ر٦	٢١ر٦	٠ر٠	٠ر٠
	٢٥ نوفمبر	٢١ر٤	٢٧ر١	٤ر٥	١٢ر٢	٠ر٠	٠ر٠
	المتوسط	٣٤ر٩	٣٥ر٩	١٥ر٢	٢١ر٩	٣ر٠	٢ر٨
سقاي	١١ اكتوبر	٤٥ر٥	٤٢ر٤	٢٥ر٦	٣٠ر٣	٣ر٠	٨ر٨
	٢٦ اكتوبر	٢٧ر٩	٣١ر٨	٢٧ر٠	٣١ر٣	٦ر٠	٤ر٣
	١٠ نوفمبر	٣١ر٤	٣٣ر١	٢٣ر٠	٢٨ر٢	٠ر٠	٠ر٠
	٢٥ نوفمبر	٣٣ر٧	٣٥ر٤	٤ر٨	١٢ر٦	٥ر٠	٠ر٠
	المتوسط	٣٤ر٦	٣٥ر٧	٢٠ر١	٢٥ر٦	٤ر٠	٣ر٣
الخطأ المعياري لفروقات المعاملات ± (S.E Tr.Diff ±)		–	٥ر٠٤	–	٢ر٥٤	–	–

REFERENCES:

1- De Lis ,B.R. and others 1968 .Morphological and physiological modifications in onion plants in relation to drought in the critical demond period for water.Rev.Fac.Cien.Agar.Cuyo 14 : 58-72,(Hort. Abst.40,1970).

2- Hassan,M,S. and Osman,M.N.M. 1970.onion experiments.Ann.Rep. Gazira Res.Sta.and Substa.1970/71,Agric.Res.Corp.Sudan.

3- Salokangas,K.1967. Growing onion from sets.Abstr-Pap.Publ. inMaatalousja Koetoim, 21:10-11. Finland.

4- Sampayan,T.S.1967.The Performance of onion at different planting dates in luna , Mt.Province.Philipp.J.Plant/nd. 32:219-227,PhiliPP

5- Sinnadurai,S.1970.Anote on the bulbing and flowering habit of the bawku,onion.Trop.agric.Trin 47:77 - 79.

6- Snedecor,G.W.and cochran,W.G.1976. Statistical methods,6th ED .8thPrinting,10 Wa Stati univ. Press, Ames, Lowa, U.S.A.

مكافحة الأعشاب الضارة وأثرها على زيادة وتحسين انتاج الزراعات المطريّة

تقديم الدكتور فؤاد سعد
مندوب الجمهورية اللبنانية

دراسة مقدمة من
وزارة الزراعة في الجمهورية اللبنانية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

تبلغ مساحة الزراعات المطرية في لبنان حوالي ٣٠٠ ألف هكتار موزعة بالنسبة لكمية الأمطار السنوية والمناخ وطبيعة التربة . فزراعة الزيتون وكروم العنب تأتي بالدرجة الأولى ويليها القمح والشعير والذرة ، وصولا الى زراعة التبغ واللوزيات (لوز ومشمش) والفستق الحلبي على نطاق ضيق ، فضلا عن المراعي التي تشكل عنصرا أساسيا في تنمية الثروة الحيوانية ، ناهيك عن الغابات والتي تلعب دورا بارزا في اقتصاد لبنان والبيئة والمناخ .

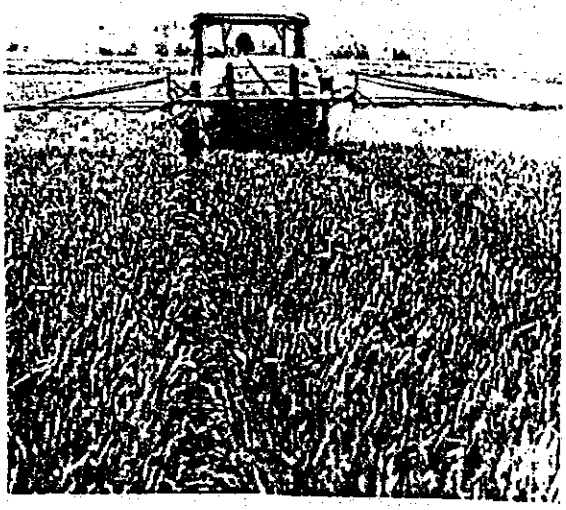
ان انتاج المحاصيل المطرية رغم الانخفاض المتدرج بالمساحة المستثمرة خلال سنوات الحرب ، ما زالت تلعب دورا هاما في الدخل القومي ، ومن المتوقع في السنوات القليلة القادمة أن تزداد مساحتها ويرتفع انتاجها وذلك استجابة للوضع الغذائي المتدهور والأزمة الاقتصادية الراهنة وارتفاع أسعار السلع الغذائية عاموديا وباستمرار .

هذه القفزة النوعية في مجال التنمية والانتاج تتطلب بالدرجة الأولى تحديثا في العمليات الزراعية والأبحاث والارشاد واستخدام الآلة الزراعية وترشيد استخدام المبيدات الزراعية ومنها مبيدات الأعشاب لمكافحة الأعشاب الضارة .

وفي التحدث عن الزراعات المطرية لا بد من الاشارة الى كمية الأمطار المتساقطة على الأراضي اللبنانية . فهي تتراوح في الساحل وحتى ارتفاع ٥٠٠ متر ما بين ٨٠٠ - ١٢٠٠ ملم ، وتنخفض تدريجيا حيث تصل الى حوالي ١٠٠٠ ملم على ارتفاع ١٥٠٠ متر وما فوق . وفي البقاع الشرقي والبقاع الشمالي تتراوح بين ٣٠٠ - ٥٠٠ ملم اذ تعتبر هذه المناطق جافة وشبه قاحلة . وبصورة عامة تبلغ كمية الأمطار المتساقطة في لبنان بحوالي عشر مليارات متر مكعب سنويا أي بمعدل مليون متر مكعب لكل كيلو متر مربع واحد ، وهذا ما يدل على امكانية واسعة في استثمار المياه في الزراعات المطرية والمروية . لذا فان الثروة المائية تبقى العامل الأساسي لزيادة الانتاج وتطوير القطاع الزراعي في لبنان وعليه يجب المحافظة على تلك الثروة بشتى الطرق والوسائل كي تبقى بقدر الامكان في متناول الزراعات الاقتصادية وأعني بالدرجة الأولى مكافحة الأعشاب الضارة التي تزاحم المحاصيل على الماء والغذاء وتعيق تنفيذ العمليات الزراعية المختلفة .

مشكلة الاعشاب الضارة في الزراعات المطرية :

تعتبر الأعشاب والحشائش الضارة من المشاكل الرئيسية التي يعاني منها المزارع في لبنان وفي الوطن العربي كله ، فهي تعتبر أكثر المعوقات في طريق تطور القطاع الزراعي وزيادة الانتاج ، فانتشارها يؤدي الى تزاحم على الماء والمواد الغذائية لا سيما مادة الأزوت فهي تأخذ ٣/٤ الأزوت المتوفر في التربة ، وهذا ليس بالعجيب في انخفاض الانتاج ما يعادل ٣٠ - ٤٠٪ .



من الملاحظ في عديد من البحوث أن الأعشاب الضارة تستهلك في مراحل نموها الأولى أكبر كمية من المواد الغذائية المتيسرة للنباتات الاقتصادية . الأمر الذي يؤدي الى تنافس تلك النباتات وضعفها ومن ثم تراجع كبير في انتاجها .

بالاضافة الى اضرار الاعشاب المباشر على الانتاج فهي تعتبر أيضا من أهم المعوقات خلال تنفيذ العمليات الزراعية المختلفة كالحراثة والعزق والمكافحة والتسميد . ناهيك عن أنها المأوى الرئيسي للعديد من الآفات الحشرية والمرضية ، فالنباتات بما تأويه الحشائش من مختلف الحشرات كالمن والتربس وثاقبات الجذوع ومسببات الأمراض الفطرية والفيروسية والبكتيرية كالذبول والموزاييك والتبقع والصدأ والعفن وغيرها تتعرض للاصابة بسهولة وسرعة . كما وأنها تعتبر مقرا وممرا للنماتودا والديدان الثعبانية . كما وأن الزواحف والقوارض ذات الضرر البالغ على المحاصيل تلجأ الى الحشائش وخاصة الى المعمرة منها كالعليق مثلا .

حيال هذا الواقع بات اختيار الطرق الاقتصادية والمجدية في مكافحة الأعشاب في المناطق المطرية أمرا ضروريا . خصوصا اذا ما أدركنا خسارة الانتاج السنوية والزيادة المتصاعدة في تكلفة ازالتها . والتي أصبحت عبئا ماليا يعاني منه المزارع في لبنان وفي الوطن العربي كله . وهنا لابد من القول أنه بالنسبة لمنافسة الأعشاب للنباتات الاقتصادية هناك أبحاث عديدة في لبنان ، أما بالنسبة لكمية المياه في المناطق المطرية والتي يحتاجها كل نوع من الأعشاب والنباتات الاقتصادية غير متوفرة بشكل تفصيلي

أقسام الحشائش والأعشاب المنتشرة في المناطق المطرية

١ ـ حشائش حولية شتوية وهي التي تنبت بذورها في أواخر الخريف وأوائل الشتاء وتقضي دورة حياتها كاملة خلال فترة الشتاء وأوائل الربيع وأما ان تكون الحشائش صيفية تنبت بذورها في أواخر الربيع وأوائل الصيف وتبقى بذورها كامنة خلال فترة الصيف ، وأما ان تكون الحشائش صيفية تنبت بذورها في الخريف وتبقى كامنة في التربة مدة الشتاء .

٢ ـ حشائش ثنائية الحول حيث يكون الموسم الأول للنمو والموسم الثاني لانتاج الأزهار والثمار وبعدها تموت .

٣ ـ الحشائش المعمرة وهي التي تمتد حياتها لأكثر من عامين وقد تستمر لعدة سنوات ، منها ما يتكاثر بالبذور ومنها ما يتكاثر خضريا . ان مكافحة هذه الحشائش يكون أصعب بكثير من الحشائش الحولية وذات الحولين .

بالاضافة الى هذا التقسيم يوجد اعتبارات غير علمية يعتمدها الكثير من المزارعين بالنسبة لتقسيم الحشائش وذلك بناء لتواجدها مع الزراعات الاقتصادية ، وعلى سبيل المثال يقال حشائش القمح والشعير ، حشائش الزيتون ـ حشائش الأشجار المثمرة الخ . .

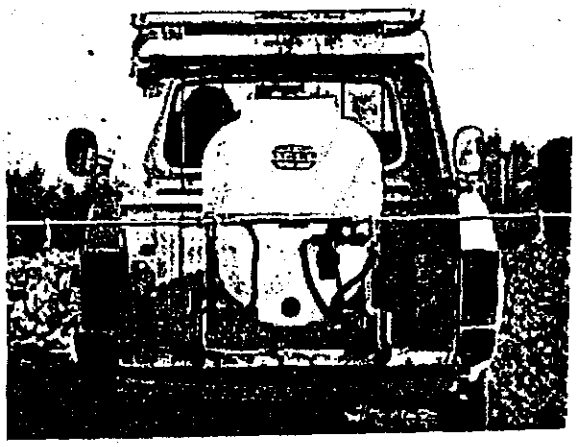
وثمة تقسيم عام للحشائش بالنسبة لمكافحتها أصبح له اعتبارا علمية أساسيا في التكنولوجيا والتطبيق ، فهي تقسم الى نباتات عريضة الأوراق ونباتات رفيعة الأوراق وهذا المفهوم آخذ في طريق الانتشار في مختلف المناطق اللبنانية ويعتمد عاملا أساسيا في مكافحة الأعشاب .

طرق مقاومة الأعشاب في الزراعات المطرية :

ان مكافحة الحشائش بأي وسيلة من الوسائل تتطلب أولا دراسة علمية تفصيلية لكل نوع من الحشائش والأعشاب الضارة على حدة مع ضرورة التعرف على طبيعتها ومراحل نموها ، والاختلافات المورفولوجية والفسيولوجية وطريقة تكاثرها ، كذلك دراسة النباتات الاقتصادية وخصائص التربة الطبيعية والكيميائية . فمقاومة الحشائش تتم في طريق وأساليب متعددة أهمها :

أولا ـ المقاومة اليدوية والآلية :

تشمل هذه الطريقة اقتلاع الحشائش باليد أو آليا . وهي أكثر الطرق انتشارا في لبنان لا سيما في الملكيات الصغيرة ولدى المزارعين الفقراء . تتم هذه الطريقة خاصة في زراعات القمح



المحدودة وفي حقول الذرة والفول والحمص حيث لا يمكن اجراء عمليات الحرث أو العزق بسهولة . علما أن هذه العملية تستلزم وفرة في اليد العاملة وتتطلب وقتا طويلا . ومع هذا لا تؤدي الى التخلص من الأعشاب جميعها دفعة واحدة . حيث تبقى الحشائش الصغيرة في التربة لا تدركها الأيدي العاملة . كما وأنه لا يتم قلع الحشائش من جذورها تماما مما يؤدي الى نموها من جديد بعد عدة أيام اضافة الى أنواع أخرى من البذور تنبت تدريجيا .

الى جانب هذه الصعوبات التي تعترض المزارع أثناء التنفيذ هناك صعوبة لا يمكن التغلب عليها . وهي أن معظم المحاصيل المطرية تزرع خلال الفترة الواقعة بين تشرين الأول وكانون الثاني ، وفي هذه الفترة تكون الأرض رطبة ومشبعة بالماء تساعد على نمو الأعشاب بشكل واسع ، وبالتالي يصعب دخول العمال والآليات الصغيرة الى الحقول وبالنتيجة تأتي عملية المقاومة باليد في وقت متأخر بعدما تكون نباتات الحشائش قد تقدمت في نموها كثيرا على حساب نباتات المحصول ، وفي هذا المجال لا يخفى على المزارعين أن كثرة الدخول الى الحقول الرطبة يزيد الضرر بالمحاصيل وعلى هذا الاساس يترقب المزارع وجود فترات جفاف معقولة للقيام بعمليات مقاومة للحشائش بشكل ناجح وتكرارها كلما سمحت الفرصة بذلك .

ثانيا ـ مقاومة الأعشاب بالحراثة والعزق :

تكون هذه الطريقة ممكنة في حقول المزروعات التي تزرع في خطوط وعلى مسافات تسمح لدخول المحراث الآلي أو بواسطة الحيوان كالبقر ، وكذلك تنفذ في كروم الزيتون والعنب والفاكهة البعلية كالمشمش والسفرجل والرمان وغيرها . بهذه الطريقة يمكن التخلص من الأعشاب السطحية ولكن عند فلاحة التربة أو عزقها تتهيأ معها الفرصة لمجموعة أخرى من البذور كي تنبت بعد انتقالها الى الطبقة السطحية من التربة حيث تتوفر لها الظروف الملائمة أكثر للانبات .

من مساوىء هذه الطريقة أيضا أنها لا تتم الا في وقت متأخر لعدم تمكن المزارعين من الدخول الى الحقول المزروعة بسبب تشبع التربة بالمياه وبسبب هذا التأخير يترك المجال للأعشاب وتستمد من التربة معظم ما تحتاجه من الماء والغذاء مزاحمة بذلك النباتات الاقتصادية على عزقها . وعلى الرغم من هذا كله فان مقاومة الحشائش بالفلاحة والعزق هي أكثر الطرق انتشارات في الزراعات المطرية لا سيما وأن المزارع لا يرى بديلا عنها لتنفيذ العملية الزراعية الأخرى كنشر وتوزيع السماد العضوي والكيميائي ومن أجل المحافظة على رطوبة التربة بالدرجة الأولى .

ثالثا ـ مقاومة الحشائش بطريقة الحرق :

ان حرق الحشائش ولا سيما المعمرة منها قد تكون ذو جدوى اقتصادية في أكثر الحالات حيث لا تتيسر الوسائل الأخرى وخاصة فيما لو كانت جذوعها وفروعها كثيفة ومتشابكة ، وبعد الحرق يتم قطعها بالآلة أو قلعها باليد أو استخدام المبيدات الكيميائية في حال انباتها من جديد وهذا ما يحصل غالبا . ولكن ينبغي النظر الى مساوىء هذه الطريقة بحيث أن مزارع ومنشآت ومباني تتعرض للحريق اذا لم يتم تنفيذها بحذر واهتمام .

رابعا ـ المقاومة الكيميائية :

كل ما عرضناه عن المكافحة بالطرق التقليدية تدل على أن انتاجها الاقتصادية ليست كاملة ولا تؤدي الى التخلص من الأعشاب دفعة واحدة . بالاضافة الى أن المحاصيل تتعرض الى أضرار من جراء تنفيذها .

انطلاقا من هذا يمكن اعتبار الطرق التقليدية بالرغم من النتائج الايجابية في زيادة الانتاج وبشكل نسبي تعتبر عالية التكاليف ودون المستوى المطلوب لتحقيق الهدف الاقتصادي . فضلا عن الحقيقة الثابتة ولا سيما في الظروف الحاضرة وهي تناقص اليد العاملة بالزراعة من جهة وارتفاع أجورها من جهة ثانية .

حيال هذا الواقع ومن أجل توفير طرق مكافحة أكثر وفرا ونفعا ، أصبح من الضروري الاعتماد على المقاومة الكيميائية للحشائش .

لقد بدأ استخدام مبيدات الحشائش في لبنان في مطلع السبعينات وما لبث أن ازداد تدريجيا حتى أصبح الآن ملفتا للنظر ، ويستحق التوقف عنده . لا سيما وأن المزارع اللبناني أصبح أمام واقع ومسلمات ايجابية واعتبارات واقتصادية وفنية أساسية تلخص بما يلي :

١ ـ التأكد من كفاءة المبيدات العالية في مكافحة الأعشاب .
٢ ـ التأكد من زيادة عالية في المحاصيل كما ونوعاً .
٣ ـ سهولة استعمال المبيدات .
٤ ـ المقارنة الاقتصادية بالنسبة لتكاليف المبيدات والعائد منها في زيادة المحاصيل .
٥ ـ عدم تعرض الانسان والحيوان للضرر من جراء استعمالها مع عدم وجود مضاعفات ضارة وسلبية بالتربة والنباتات .

وعلى الرغم من التقدم السريع في استخدام مبيدات الأعشاب وانتشارها في مختلف المناطق اللبنانية وتوفرها وتنظيم الاتجار بها ، بالاضافة الى البحث العلمي لدى الهيئات العلمية والجامعات فان استخدام مبيدات الأعشاب في نظري ما زال في مراحله الأولى ودون المستوى المطلوب .

مبيدات الأعشاب أقسامها ، صفة الاختصاص فيها والعوامل المؤثرة في كفاءتها :

في السنوات العشر الماضية تضاعفت أنواع مبيدات الأعشاب وتعددت خصائصها وزاد انتاجها عالميا الى أضعاف ، ولكن استخدامها لم يكن في لبنان بنفس النسب ، ومن أجل أن يتصل استعمال مبيدات الأعشاب الى المستوى المطلوب كما هو في العالم الزراعي المتقدم ، لا بد من الاعتماد على العلم والبحث والتقيد بنتائجها ولكن العكس يؤدي الى كثير من المشاكل والأخطار على الانسان والحيوان وتلوث البيئة والضرر بالمحاصيل الزراعية .

لذا ينبغي على المشتغلين بمبيدات الأعشاب باحثين كانوا أم عاملين في مجال التطبيق أن يظلوا دائما متصلين بأوجه البحث العلمي وتقدم التكنولوجيا وان يلموا بالمبيدات وخصائصها الكيميائية المختلفة ولا بد لهم أيضا التعرف على طبيعة النباتات والأعشاب الضارة بها والاختلافات الداخلية والفسيولوجية ولا بأس عن بال أحد الى دور البيئة والمناخ ومدى تأثيرها على فعالية المبيد ، فبعض أنواع المبيدات تفقد فعاليتها مع ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة في الجو وفي التربة ، ومعظم أنواع المبيدات تزداد فعاليتها بزيادة معدل رطوبة الجو كما وأن نسبة هطول الأمطار له علاقة بتأثير المبيد اذ يؤدي الى غسل المادة الفعالة من الأعشاب أو يؤدي الى زيادة فعاليتها في التربة . كما وأن لنوع النبات تأثير ظاهر في مدى وقوة فعالية المبيد فالمعروف أن النباتات ذات الأوراق العريضة تتأثر بمادة تو ـ فور ـ دي 2, 4-D fyms hgohg rd hgkfhjhj hgkpdgdn '

تقسيم مبيدات الأعشاب :

قسمت مبيدات الأعشاب من حيث انتمائها الى المجموعات الكيميائية المختلفة أو بسبب مواعيد استعمالها في الحقول وعلى هذا الأساس الأخير تقسم الى ما يلي :

١ أولا : مبيدات تستعمل قبل الزراعة وقد تحتاج الى خلط مع التربة وهذا النوع قليل الاستعمال في الزراعات المطرية الا بكميات قليلة في حقول العنب والزيتون وبعض أنواع الأشجار المثمرة البعلية .

ثانيا : مبيدات تستعمل بعد الزراعة وقبل الانبات ، وهذه تستعمل في نطاق ضيق جدا .

ثالثا : مبيدات تستعمل بعد الانبات وهذه منتشرة الاستعمال وبصورة خاصة في زراعات القمح والشعير والذرة وكذلك في حقول الزيتون ومختلف الأشجار المثمرة البعلية .

أهم استعمالات مبيدات الأعشاب في الزراعات المطرية :

لا بد في هذا المجال من الاشارة باختصار الى استعمال مبيدات الأعشاب على أهم المحاصيل المطرية التالية :

في حقول القمح والشعير :

ان مقاومة الحشائش كيميائيا في حقول القمح والشعير وأصبح شائعا في مختلف المناطق المطرية من لبنان ، وأكثر المبيدات استعمالا هو مبيد (تو . فور . دي) 2, 4- D بمعدل ١٪ رشة واحدة للقضاء على الأعشاب ذات الأوراق العريضة (ذوات الفلقتين) ومع مرور الزمن اكتسب المزارع خبرة واسعة في استعمال هذا المبيد ، فقد استطاع تنفيذ عمليات الرش بنجاح متقيدا بالشروط التالية :

١ ـ تعيين الوقت المناسب للمكافحة بالنسبة لنمو نباتات القمح والشعير وأفضل الأوقات لذلك عندما يصل نبات القمح الى

أربع ورقات . هذا ويحذر الرش في طور النمو المبكر ، وكذلك في طور تكوين السنابل .

٢ ـ تنفيذ عملية الرش في وقت تكون النباتات فيه جافة من المطر ومن الندى .

٣ ـ يجب أن تكون عملية الرش بعيدة ٣٠٠ مترا على الأقل عن حقول الأشجار المثمرة والخضروات .

في حقول الذرة :

بعد زراعة حبوب الذرة وقبل انباتها يرش مبيد اترازين مع ليورون LINURON 50% ATRZINE بمعدل ١/٢/١ كيلو غرام من الأول و١/٢/١ من الثاني في ٦٠٠ ليتر ماء .

كما أنه يمكن استعمال اترازين مع جرامكسون ATRAZINE GRAMAXONE بنسبة كيلو غرام واحد من الأول مع ليتر واحد من الثاني تذاب في ٢٠٠ ليتر ماء . وعند نمو نباتات الذرة وبلوغ ارتفاعها الى حوالي ٧٥ سم ومع ظهور الحشائش تحتها يتم رش مزيج من جرامكسون وتو . فور . دي GRAMAXONE 2,4- D وبنسبة ١×١ ليتر في ٢٠٠ ليتر ماء على أن يتم الرش بحذر موجها ومركزا على الحشائش فقط بعيدا عن نباتات الذرة . وفي هذه الحالة يمكن أيضا استعمال ميدا جرامكسون فقط بنسبة ١/٢/١ ٪ .

في زراعة البصل :

تتم مكافحة الأعشاب في حقول البصل بعد أربعة أيام من موعد الزرع باستعمال مبيد TOK E - 25 بمعدل ٢٪ وبعد ٣ أسابيع من الرشة الأولى يعاد الرش بنفس المعدل . هذا ويستعمل أيضا قبل التشتيل مبيد الأعشاب داكتال DACTHALA 75 WP بمعدل ٢٪ ثم تزرع الابصال بعد سقوط المطر . كما يستعمل مبيد TRAMATE بعد انبات الابصال ونموها .

في البساتين :

في بساتين الأشجار المثمرة المطرية كالمشمش واللوز والرمان وبعض أنواع التفاح وفستق الحلبي والتين وبصورة خاصة في زراعة الزيتون والعنب يستعمل المزارع اللبناني مبيد جرامكسون على التوالي بمعدل ١/٢/١٪ كلما دعت الحاجة الى ذلك ، ومن الملاحظ لدى الأكثرية الساحقة من المزارعين أنه مع استعمال مبيد جرامكسون بصورة منظمة يتحسن نمو الأشجار بصورة واضحة .

أما مكافحة الأعشاب المعمرة كالنجيل في حقول الزيتون والفاكهة وغيرها يتم مقاومتها باستعمال مادة دايون أس DOWPON S بنسبة ١٪ من ٣ ـ ٤ دفعات متوالية على فترة خمسة أيام بين الدفعة والاخرى ، وأنسب وقت لاجراء المكافحة هو في الخريف ومن الملاحظ أنه كلما زاد معدل الرطوبة الجوية كلما كانت فاعلية المادة على الحشائش أشد ونتيجة المكافحة أفضل .

وثمة اعتبارات فنية ينبغي مراعاتها عند رش هذا المبيد نوجزها فيما يلي :

- لا ينصح باستعمال مادة داويون أس في الأراضي الرملية .
- لا باستعمال مادة داويون أيضا في كروم العنب .
- يلزم تجنب رش الأرض العارية .
- يجب عدم فلاحة الأرض بعد استعمال مبيد داويون أس الا في حالات الضرورة .
- ان فاعلية المبيد لا تتحقق الا اذا كانت الحشائش في أفضل أطوار نموها ولا تتحقق اذا كانت الحشائش جافة أو قصيرة بسبب الحش أو الحرث .

بعدما أشرنا موضوعيا في مجال الحشائش والاعشاب الضارة في الزراعات المطرية وتأثيرها السلبي عن كمية ونوعية المحاصيل .

وبعد ما أدركناه من عدم كفاءة مكافحة تلك الأعشاب بالطرق التقليدية المختلفة ، وبعد مقارنتها مع المقاومة بالطرق الكيميائية من مختلف النواحي وبصورة خاصة من الناحية الاقتصادية .

تبين أنه لا بديل على الأقل في الوقت الحاضر وفي ظل التكنولوجيا الحديثة من استخدام مبيدات الحشائش وتطويرها حتى نصل في لبنان الى مستوى الزراعة العالمية المتقدمة . وذلك يتطلب اعتماد تكنولوجيا متطورة وتدريب المزراعين على أفضل الأساليب العلمية والتقنية ، ولتنفيذ هذا البرنامج نحتاج الى مداخلات الدولة ومختلف القوى العاملة في قطاع التنمية الزراعية ، والى توظيف قدر كبير من المساعدات المالية ، ومن خلال هذا التحويل والاتجاه التنموي سوف يؤدي الى تطوير القطاع الزراعي كله وبصورة خاصة الى استثمار أكبر مساحة من الأراضي المطرية تخفف نتائجها ومردودها من حدة الأزمة الغذائية والعجز الاقتصادي الذي وقعنا ضحيته في لبنان وفي الوطن العربي كله .

دور الاستشعار عن بعد في تطوير الزراعة المطريّة

المهندس الزراعي
عبد الرحيم لولو

- مقدمة :

إن المتتبع لمسيرة الانسان الحياتية يلاحظ أن الزراعة من أقدم المهن التي امتهنها الانسان ، حيث وجد بها مورداً هاماً من موارد رزقه ، وعاملاً رئيسياً من عوامل استمرار عيشه ، لذلك تعلم منذ البداية شق الأرض ونثر البذار وجني الثمار معتمداً في ذلك على رحمة السماء ، فقد كان ومازال ينثر البذار في الأرض أو يرزع الشتول والغراس وينظر إلى أعلى منتظراً هطول الأمطار حتى ينبت الحب ويكبر الزرع وسمي هذا الاسلوب من الزراعة بالزراعة المطرية أو البعلية .

في البداية زرع الانسان الأرض المحيطة به ، ثم أخذ يقطع المسافات ويصعد الجبال باحثاً عن أراضٍ جديدة يزرعها ، وأخذ يتوسع في اكتشافاته مستعملاً في ذلك وسائل الانتقال والرصد الحديث ، حتى توصل إلى اختراع المركبات الفضائية وأصبح بامكانه الإلمام بكافة سطح الكرة الأرضية ، وذلك من خلال الصور والمعلومات المجموعة بواسطة تلك المركبات بطريقة الاستشعار عن بعد .

١ - مفهوم الاستشعار عن بعد :

لقد انتشر علم الاستشعار عن بعد (Remot Sensing) في الآونة الأخيرة انتشاراً واسعاً ، حتى دخلت تطبيقاته مجال معظم العلوم التطبيقية مثل الجغرافية والجيولوجيا والزراعة والأرصاد الجوية وأصبح علماً هاماً تعتمد عليه الدول في انجازاتها وأبحاثها العلمية . . فما هو الاستشعار عند بعد . . ؟

يعرف الاستشعار عن بعد بأنه علم وفن الحصول على المعلومات الخاصة بمادة ما بواسطة فحوصات وقياسات تتم عن بعد دون الالتصاق بالمادة المدروسة ، ويهدف إلى جمع المعلومات عن المادة المدروسة ومن ثم تحليل تلك المعلومات للوصول إلى النتاج المطلوبة .

إن الاستشعار عن بعد قديم قدم الانسان ، فالعين البشرية هي أول جهاز من أجهزة الاستشعار عن بعد ، ولكنها لا تستطيع الالمام بزاوية ومدى رؤيا واسعين ، ولاتستطيع تسجيل المعلومات المجموعة إلا ما علق منها بالمخ ولفترة قصيرة ، بالإضافة إلى أنها لاتستطيع ادراك سوى جزء صغير من أشعة الطيف الأكترومغناطيسي هي الأشعة المرئية (visible radiation) التي ينحصر طول موجاتها بين (٠,٤ - ٠,٧) ميكرومتر . وآلة التصوير هي مثال آخر لاجهزة الاستشعار عن بعد والتي يمكن استخدامها في تصوير الأشياء بواسطة أفلام وعدسات مختلفة ، كما أن التصوير بواسطة الطائرات هو وسيلة أخرى من وسائل الاستشعار عن بعد ، ولكن للحصول على الصور المأخوذة لمنطقة ما نحتاج إلى عدة أيام أو أشهر للانتهاء من عملية التصوير وطبع تلك الصور ومن ثم فحصها ودراستها .

وفكر الانسان بالوسيلة الناجعة التي يتمكن بواسطتها من الحصول على المعلومات المتعلقة بالمواد الأرضية بالسرعة القصوى وذلك للاستفادة من تلك المعلومات بالوقت المناسب ، ووجد ضالته المنشودة عندما تم اطلاق الاقمار الصناعية (SETELLITES) وخاصة تلك المسماة (LANDSTAR) التي أطلق أولها عام (١٩٧٢ م) فقد وجد أنه بتركيب أجهزة التصوير وجمع المعلومات في تلك الأقمار يمكن أن يستخدمها في انجاز عملية الاستشعار عن بعد ، وهكذا أصبحت كلمة الاستشعار عن بعد بمفهومها الحديث غالباً ما تطلق على عملية جمع المعلومات وتصوير المواد الأرضية من ارتفاعات مدارية وشبه مدارية بواسطة الأشعة المرئية وغير المرئية من الطيف الالكترومغناطيسي ، بواسطة أجهزة خاصة تركب في الأقمار الصناعية .

٢ ـ الأسس الفيزيائية للاستشعار عن بعد :

لكي تتم عملية الاستشعار عن بعد لابد من توفر أربعة أسس فيزيائية هي :

أ ـ المصدر الاشعاعي : Radiation source : وهو الوسيلة التي يتم بها تأمين الاشعاع الساقط والمنعكس من المادة المدروسة والتي يتم بها تأمين الطاقة اللازمة لأجهزة الاستشعار ، لذلك قسمت أجهزة الاستشعار من حيث اعتمادها على المصدر الاشعاعي إلى قسمين :

ـ اجهزة سالبة : وهي التي تعتمد على الطاقة الطبيعية مثل الاشعة الشمسية المرئية وغير المرئية ومثال عليها الكاميرا أثناء التصوير النهاري والفاحص متعدد الأطياف (M.S.S.).

ـ أجهزة موجبة : وهي التي تعتمد على الطاقة التي يوفرها الانسان مثل أشعة الليزر والرادار ، ومثال عليها الكاميرا أثناء التصوير الليلي وأجهزةالرادار المختلفة .

ب ـ الهدف : Target : ويقصد به المادة المدروسة نفسها ، حيث لايمكن أن تتم عملية الاستشعار دون وجود مادة تكون هدفاً للدراسة مثل الحقول والبحريات والأنهار والصخور . . . الخ .

وهناك ثلاثة عوامل رئيسية تجعل دراسة هذه المواد ممكنة عن طريق الاستشعار ، هذه العوامل هي التباين الطيفي (Spectral Variation) والتباين الحيكلي (Spatial variation) والتباين الزمني (Temporal variation) .

جـ ـ الممر الاشعاعي : Taransmision path : لكي تتم عملية الاستشعار عن بعد لابد من وصول الأشعة من المصدر الاشعاعي (الشمس) إلى الهدف المدروس عبر ممر إشعاعي ، وعادة ما يتم ذلك عبر ما يسمى النوافذ الجوية (Atmospheric windows) والتي تعرف بأنها الجزء من الطيف الالكترومغناطيسي الذي تمر إشعاعاته عبر الغلاف الجوي حيث لاتكون عرضة للتغير بالامتصاص أو الانعكاس أو التبعثر ، وهذه النوافذ عادة تكون خالية ونظيفة من المواد الجوية مثل بخار الماء (H_2O) وثاني أوكسيد الفحم (CO_2) ، وأهم هذه النوافذ هي ذات الموجات (٠,٥ ـ ١,٤) ميكرون ، و (٤,٤ ـ ٥) ميكرومتر ، و (٨ ـ ١٤) ميكرومتر.

د ـ جهاز الاستشعار : Sensor : ويقصد به الجهاز الذي يقوم بتسجيل المعلومات أو التصوير ، والذي يمكن أن يكون الكاميرا العادية ، ولكن ما يهمنا هنا هي تلك الأجهزة التي يحملها التابع الصنعي (LANDSAT) والتي أهمها :

أ ـ جهاز : Rerurn Beam Vidicon : وهذا الجهاز حساس للأشعة المرئية ، ويقوم بالتصوير على موجتين بطول (٠,٨٤ ـ ٠,٥٩) ميكرومتر ، و (٠,٥٩ ـ ٠,٦٩) ميكرومتر ، وكذلك حساس لموجة واحدة من موجات الأشعة تحت الحمراء هي (٠,٦٩ ـ ٠,٨٣) ميكرومتر .

ب ـ جهاز الفاحص متعدد الأطياف : Multispectral Scanner : وهو الجهاز الأهم بالنسبة للدراسات الزراعية ، وهو حساس لموجتين من الأشعة المرئية هما (٠,٥ ـ ٠,٦) ميكرومتر ، و (٠,٦ ـ ٠,٧) ميكرومتر ، ولموجتين من الأشعة تحت الحمراء هما (٠,٧ ـ ٠,٨) ميكرومتر ، و(٠,٨ ـ ١,١) ميكرومتر.

٣ ـ استخدام الأشعة تحت الحمراء في الاستشعار عن بعد :

يتألف الطيف الالكترومغناطيسي من مجموعة كبيرة من الموجات الالكترومغناطيسية ، أقصرها أشعة غاما وأطولها موجات الراديو ، وتنحصر بين هاتين الموجتين بقية الموجات .

إن هنالك جزءاً من الأشعة الالكترومغناطيسية ذو أهمية وفائدة أكثر من غيره في عملية الاستشعار عن بعد ، خاصة في التطبيقات الزراعية ، أكثرها فائدة هي تلك الأشعة المسماة تحت الحمراء القريبة (Near infrared) والتي ينحصر طول موجاتها بين (٠,٨ ـ ١,١) ميكرومتر ، ويمكن التقاط تلك الأشعة بواسطة أجهزة الفحص المركبة في الأقمار الصناعية (Scanning System) مثل الفاحص متعدد الأطياف (M.S.S.) وذلك بواسطة القناة السادسة والسابعة ، وتعتبر أفلام الأشعة تحت الحمراء هي الأكثر استعمالاً في الدراسات البيئية والزراعية ، وهي عادة تدعى أفلام الأشعة تحت الحمراء الزائفة الألوان (False Color Infrared Films) .

تتألف هذه الأفلام من عدة طبقات صباغية ، الطبقة الأولى حساسة للأشعة تحت الحمراء القريبة ، ولأن الأشعة تحت الحمراء قليلة التأثر بالمعلقات الجوية (Atmospheric Haze) فإن الصور الناتجة تكون نقية جداً بالمقارنة مع الصور التقليدية ، وبالإضافة إلى هذه النوعية الحسنة فإن تركيبة الأشعة تحت الحمراء مع الأشعة المرئية تعطي نتائج حساسة ودقيقة في التمييز بين الألوان ، وهذا ما يعزز التباين (Enhansment of differences) بين المواد الأرضية المصورة حيث تبدو أكثر وضوحاً ويمكن تمييزها

عن بعضها بسهولة .

ولابد من التنويه إلى أنه يصعب على الدارس الحديد للاستشعار عن بعد تحليل الأطياف الموجودة على صور الأشعة تحت الحمراء ، وذلك بسبب ظهور المواد الأرضية بغير ألوانها الحقيقية ، فمثلاً النباتات تظهر باللون الأحمر بدلاً من اللون الأخضر .

وإنه لمن الأهمية بمكان أن نفهم العلاقة بين النباتات والأشعة تحت الحمراء المنعكسة من سطوحها لذو أسس فسيولوجية ، فكمية الأشعة المنعكسة تتعلق بعدد السطوح البينية (بين جدران الخلايا) والفراغات الواقعة بين خلايا أوراق النبات وطبقة الخلايا الاسفنجية الطرية (sponey mesophyll) الموجودة في الأوراق ، حيث أن الشكل غير المنتظم لتلك الخلايا يحدث العديد من السطوح البينية والفراغات الخلوية التي ينتج عنها ما يسمى بالزاوية الحرجة (Critical Angle)وثبات هذه الزاوية هو الذي يؤدي إلى انعكاس الأشعة تحت الحمراء بكمية معلومة ، وعندما تتغير هذه الزاوية بسبب نقص الرطوبة أو الاصابة بالأمراض ، فإن كمية الأشعة المنعكسة سوف تتغير حتماً وتبدل مظهر النبات على الصورة.

ومما يعزز أهمية الأشعة تحت الحمراء في دراسة النباتات المزروعة . هي أن المحاصيل الحقلية تزرع في حقول تكون خالية تقريباً من النباتات الأخرى ، مما يؤدي إلى نقاء الطابع الطيفي للمحصول المزروع ، واعتماداً على مقياس الصورة وحساسية الفيلم يمكن أن يتم التعرف على نوع المحصول بدرجة عالية من الدقة .

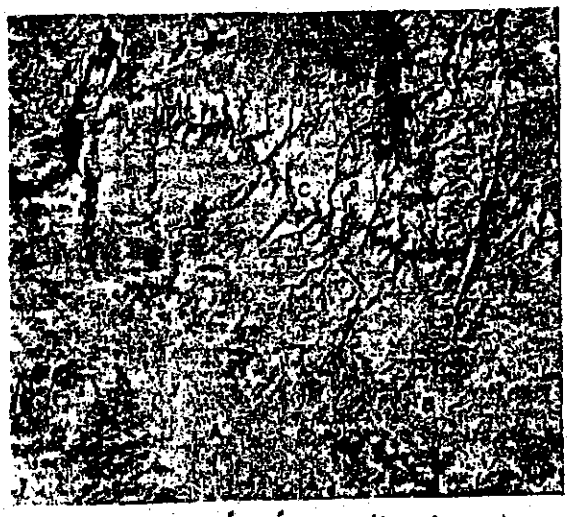
٤ - دور الاستشعار عن بعد في تطوير الزراعة المطرية «البعلية»

يمكن التعرف على حقول الزراعات المطرية وفصلها عن حقول الزراعات المروية اعتماداً على كمية الماء المتوفرة أكثر منه على أي عامل آخر ، فكثافة النباتات في وحدة المساحة تعتمد على مدى توفر الماء اللازم لسقاية النبات ، فمعظم المحاصيل تزداد كثافتها إلى الضعف في الحقول المروية عنها في الحقول البعلية ، ويضاف الى الحقول المروية عادة الأسمدة الكيميائية الأساسية (آزوت - فوسفور - بوتاس) مع بعض العناصر المغذية الصغرى (زنك - مغنزيوم - حديد) ، إن إضافة هذه الأسمدة وخاصة الآزوت يشجع النمو الخضري ، وتزداد مساحة الأوراق النباتية ، وبذلك تزداد نسبة الأشعة المنعكسة ، وهذا ما نلاحظه عند استخدام أفلام الأشعة تحت الحمراء في التصوير ، حيث يمكن تمييز الحقول المرويّة بلونها الأحمر الناصع ، بينما تكون الحقول البعلية أقل لمعاناً وبريقاً .

والسؤال الذي يمكن طرحه الآن . . هو كيف يمكن استخدام تطبيقات الاستشعار عن بعد في المساعدة على تطوير الزراعة المطرية ، ويكمن الجواب على ذلك في النواحي التالية :

٤-١ : تحديد أشكال الأرض واختيار الصالح منها للزراعات المطرية :

يعرف شكل الأرض (Lamdform) بأنه المظهر الخارجي لسطح الأرض وهو ذو أبعاد ثلاثة ، الطول والعرض والارتفاع ، ويمكن بواسطة . الاستشعار عن بعد تحديد أشكال الأرض المختلفة وذلك بدراسة التباين الهيكلي (Spatial Variation) لهذه الأشكال ، ولكن فيما إذا استخدمت أجهزة التصوير العادية أو أجهزة الفحص (Scanning Devices) فإنه يمكن تبيان بعدين فقط هما الطول والعرض ، وللحصول على صورة تبين الأبعاد الثلاثة لابد من استخدام طريقة التصوير الستريسكوبية حيث تؤخذ متداخلة للمنطقة يمكن بفحصها وتحليلها تحت أجهزة الستريو سكوب لبيان الأبعاد الثلاثة للأرض . ويصبح من السهل تمييز ارتفاعات الأشكال الأرضية وتحديد أنواعها إن كانت سهولاً أو جبالاً أو تلال ،



يلعب شكل الأرض دوراً هاماً في تحديد واختيار نوعية الزراعة التي يمكن أن تنجح في تلك الأرض فعند دراسة شكل الأرض لاختيار أنواع الزراعات المطرية يمكن اختيار السهول الرسوبية (Alluvial Plains) والسهول الفيضية (Flood Plains) لزراعة المحاصيل الغذائية والاقتصادية لأن تربتها عادة خصبة

وجيدة الخواص الفيزيائية والكيميائية ، كما يمكن تخصيص السهول الحصوية (Eravell Plains) والصحراوية (Desert Flats) لزراعة المحاصيل العلفية أو تلك التي تحمل الجفاف وفقر التربة ، ويمكن في كافة المناطق السهلية المذكورة تقديم الخدمات الزراعية واستعمال الآلات بسهولة لأنها تكون عادة ذات طبوغرافية مستوية أو شبه مستوية .

أما المسطحات الجبلية (Plateans) والمصاطب (Terraces) فيمكن تخصيصها للزراعات البعلية التي لا تحتاج إلى مساحات واسعة ، ولا تحتاج إلى مكننة زراعية كثيرة ، ولا شك أن وضع الأرض المناسبة تحت الزراعة المناسبة سوف يوفر الكثير من الجهد والمال على المزارعين أو بالتالي يمكن أن يعطي أفضل مردود ممكن .

كما أن بدراسة الشكل الظاهري لأنماط الصرف السطحي External Drainae Patterns التي تظهر على الصورة يمكن تحديد شكل الأرض السائد ومكوناته الرئيسية واتجاه جريان الماء السطحي (Watershed) ، وذلك يساعد على اختيار الاماكن التي تتلقى الماء وتحتفظ بالرطوبة لفترة أطول ، حيث يمكن زراعتها بالأنواع البعلية الدائمة مثل بعض أنواع الشجيرات العلفية ، أما أهم أنماط الصرف السطحي التي يمكن مشاهدتها على الصورة فهي :

أ ـ النمط الشجري : Dendritic : يدل هذا النمط على وجود روافد كثيرة لمجرى مائي رئيسي كما يدل على أن الأرض مؤلفة من مواد متماثلة تقريباً صخورها رسوبية المنشأ ، مستوية أو شبه مستوية .

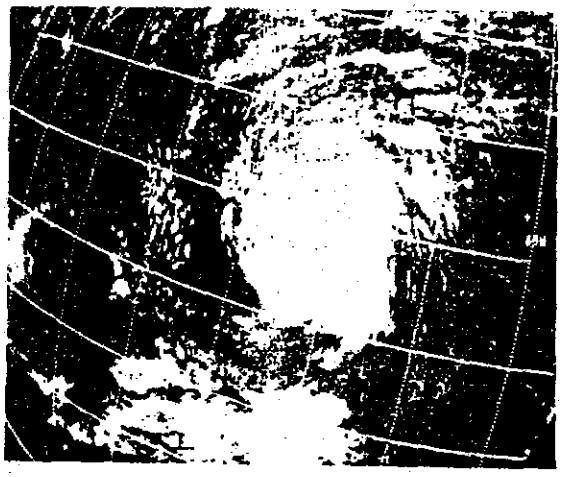
ب ـ النمط العرائشي : Trillis : يدل هذا النمط على وجود مناطق منحدرة أو فيضية مثل المراوح الرسوبية (Alluvial Fans) ، وأن الأرض مؤلفة من مواد مختلطة ناتجة عن تعرية المناطق المرتفعة ومترسبة في المناطق المنخفضة تبعاً لثقلها النوعي .

جـ ـ النمط المستطيلي Rectangular : يدل هذا النمط على وجود انحناءات فجائية في مجرى المياه الرئيسي ، وهذا ما يحدث في المناطق التي يسود فيها الحجر الرملي (Sandstone)

د ـ النمط الشعاعي : Radial : يدل هذا النمط على وجود القباب (Domes) والمنخفضات الأرضية (Depresions) ، وهذا يدل على أن الأرض جبلية أو بركانية غالباً ، أو تنتشر فيها المنخفضات الأرضية التي تتجمع فيها المواد المنقولة بواسطة شبكة الصرف الطبيعية ، والتي تتألف غالباً من الأملاح الذائبة والمواد الناعمة الناتجة من تعرية الجبال المحيطة بالمنطقة ، حيث ينتج عنها في قاع المنخفض أرضاً غير صالحة للزراعة تسمى (Playa) .

٤ـ٢ : التنبؤ بالأحوال الجوية :

في بداية الستينات أرسلت أوائل الصور للغيوم بواسطة الأقمار الصناعية المخصصة للأرصاد الجوية المسماة (Tiros and Nimbus) . ومنذ ذلك الحين استخدمت تكنولوجيا الاستشعار عن بعد في التنبؤ بالأحوال الجوية ، ومع تطور هذه التكنولوجيا تطورت أساليب ودراسة الأرصاد الجوية ، وأطلقت الأقمار الصناعية الخاصة بالأرصاد الجوية (Meteorological Satallites) ،



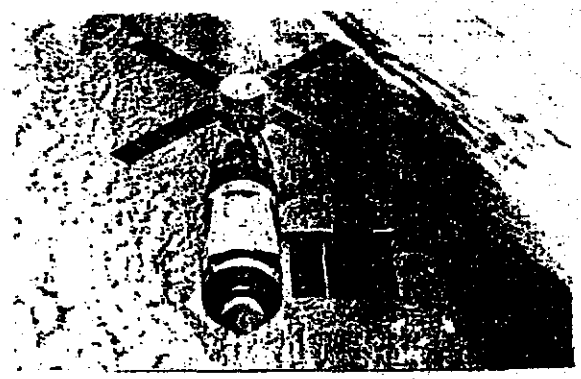
وهذه تشبه إلى حد ما الأقمار الصناعية الأرضية (Landsat) ولكن أكثر منها ارتفاعاً ، وتقوم هذه الأقمار بجمع المعلومات عن منطقة ما مرتين في اليوم ، كما أطلقت الأقمار الصناعية الخاصة بالدراسات البيئية والأحوال الجوية المسماة (Satallites Geostation-ary Operational Enveronmental) التي تدور على ارتفاع (٣٦٠٠٠ كم) وتعطي صورتين كل ساعة ، لنفس المنطقة ، ويتم ارسال المعلومات منها مباشرة إلى محطات الاستقبال الأرضي ، وهذه المعلومات تترجم الى نشرات جوية نشاهدها يومياً على شاشة التلفزيون .

بواسطة الاستشعار عن بعد يمكن التنبؤ بحدوث الإعاصير وذلك من نمط وترتيب الغيوم الرافضة لها ، كما يمكن تحديد اتجاه الاعصار ومراحله والمنطقة التي يغطيها ، كما يمكن تحديد المناطق المعرضة للفيضانات أو التي تغمرها السيول ، أو المناطق التي تغطيها الثلوج على سطح الكرة الأرضية .

ما يهمنا فعلاً في هذا المجال هو العامل الرئيسي الذي يمكن أن يساعد المزارعين في تطوير زراعاتهم البعلية ، ونعني بذلك تحديد مواعيد واحتمالات سقوط الأمطار ، حيث أن الزراعة البعلية تعتمد اعتماداً كلياً على مياه الأمطار كمصدر رئيسي لري النباتات المزروعة ، كما أن مواعيد الزراعة ونسبة الإنبات تتأثر كثيراً بهطول الأمطار الكافية وفي الوقت المناسب ، ومن دراسة أنواع الغيوم وكثافتها وارتفاعها يمكن تحديد الماطر منها والتنبؤ بموعد سقوط المطر ، وبالتالي يمكن تنبيه المزارعين عن طريق النشرات الجوية أو وسائل الارشاد الأخرى إلى مواعيد هطول المطر للقيام بالعمليات الزراعية الواجبة .

٤-٢-١ : أنواع الغيوم :

تتشكل الغيوم عندما يتكثف الماء المتبخر نتيجة برودة طبقات الجو العليا ، وتتشكل أنواع مختلفة من الغيوم حسب الأحوال الجوية السائدة نعرض فيما يلي أهمها :



أ ـ Cirrus : تشكل هذه المجموعة الطبقات العليا من الغيوم ، تمتد أحياناً فوق أخفض مستوى من الستراتوسفير (Stratosphers) ، تتكون هذه الغيوم من جزيئات بخار الماء المتجمد ، وهي الأقل كثافة بين الغيوم ، وفي المظهر العام تبدو ليفية الشكل وتمتد بشكل سلاسل رقيقة عبر السماء وفي مختلف الاتجاهات عندما يتغير الطقس .

إذا تحولت هذه الغيوم إلى صفائح غيمية وقل ارتفاعها بسرعة ، وأخذت شكل فوج من السمك تقريباً فإن ذلك يدل على أن المطر وشيك الهطول وسوف تهب الرياح بالاتجاه الذي تسير فيه هذه الغيوم ، وإذا تهرأت الألياف الغيمية وكأنها قد قطعت من احدى الجهتين . وهذه الجهة معاكسة لاتجاه هبوب الرياح السائدة فإنها حتماً سوف تغير اتجاهها مع اتجاه الرياح وإذا كان هذا الاتجاه جنوب شرق أو جنوب ـ غرب فإنه سوف يتبع ذلك أمطار غزيرة ورياح عاصفة .

ب ـ Cumulus : وهي الأكثر شيوعاً والتي تترافق بالطقس الجميل أو الخفيف المطر ، تظهر هذه الغيوم بشكل كتل بيضاء ناعمة تعبر السماء على مهل في أيام الصيف وتتلاشى مع الغروب ، أما الغيوم التي يصحبها المطر الخفيف فتبدو كسحب دخان هائلة تتجه نحو الأفق وتتجمع حتى تغطي معظم السماء .

جـ ـ Startus : تشكل هذه المجموعة أخفض أنواع الغيوم ، وقد تهبط إلى مستوى لا يبعد سوى عشرات الأمتار عن سطح الأرض ، وتؤلف طبقة متماثلة تشبه إلى حد كبير كتلة مرتفعة من الضباب ، وعندما تتشكل هذه الغيوم على هضبة أو مرتفع فإن هذا يعتبر بشير المطر .

د ـ Cirrostratus : يتبع هذا النوع من الغيوم مجموعة الـ (cirrus) ويشكل أخفض نوع من أنواعها ، وهو الذي يعطي الجو المظهر المائي الرطب غالباً ، وعندما يترافق بظهور حلقات أو هالات حول الشمس أو القمر فإن ذلك يدل على اقتراب هطول المطر .

هـ ـ Cumulpnimbus : يتبع هذا النوع مجموعة الـ (Cumulus) وهو يشكل أكثر الغيوم الماطرة شيوعاً ، كما أن من الأنواع التي يحاول الطيارون تجنبها ، لأن عبورها يترافق بالتجمد الشديد ، تتجه هذه الغيوم أحياناً نحو الأرض أو البحر بشكل هرمي ، وعندما يحدث هذا فإنه يترافق غالباً بإعصار صغير (Cyclone) فوق منطقة ضيقة من الأرض أو الماء .

و ـ Stratocumulus : يتبع هذا النوع مجموعة الـ (Syratus) ويمكن التعرف عليه عندما يظهر بشكل طبقة أو يقع من الغيوم بترتيب منتظم ، حتى أن الصغيرة منها تبدو كبيرة الحجم نسبياً هذه الغيوم غالباً طرية المظهر ، ورمادية اللون مع وجود بعض البقع القاتمة ، ترتب نفسها بشكل خطوط باتجاه الأفق ، وعندما تغطي السماء كما يحدث أيام الشتاء فإنها تأخذ مظهراً متموجاً .

٤-٢-٢ : الانعكاس الطبقي للغيوم :

تظهر الغيوم على الصور الجوية بلون لماع ، إن درجة اللمعان هذه (Brightness) ، دليل رئيسي على مقدرة الغيوم المصورة على عكس الأشعة الواقعة عليها وتسمى هذه الخاصة بالقيمة الانعكاسية (Albedo) ، هذه القمة تقاس بدرجة ابيضاض الغيوم المصورة ، حيث تزداد الغيوم ابيضاضاً ولمعاناً على الصورة كلما ارتفعت نسبة الأشعة المنعكسة مع العلم أن

لكل نوع من أنواع الغيوم قيمة انعكاسية تميزها عن غيرها ، وبدراسة وتحديد هذه القيمة الانعكاسية يمكن تحديد نوعية الغيوم السائدة في منطقة ما ، مع العلم أن هناك بعض العوامل التي تؤثر على هذه القيمة أهمها سماكة الغيوم وتوزيع نقاط الماء وحجمها أو توزيع حبيبات الجليد وحجمها ، وحالة الماء في الغيوم (ماء أو جليد) ، وعادة تكون الغيوم المائية أكثر لمعاناً من الغيوم الجليدية ، كما أن الغيوم السميكة تعكس الأشعة أكثر من الغيوم الرفيعة .

نوع الغيوم	نسبة الانعكاس
Status سميكة	٦٤
Stratus رقيقة	٤٢
Cirrostratus سميكة ومنخفضة	٧٤
Cumulonimbus كبيرة وسميكة	٩٢
Cumulonimbus صغيرة	٩٦
Stratocumulus	٦٨
Cumulus and Stratocumulus	٦٩

جدول القيمة الانعكاسية لبعض أنواع الغيوم

نوع المادة	نسبة الانعكاس
ـ ثلج حديث السقوط	٩٥ـ٧٥
ـ ثلج سقط منذ حوالي اسبوع	٥٩
ـ رمال وحسب كثافة الغطاء النباتي	٦٠ـ١٧
ـ غابة صنوبريات	١٢
ـ البحيرات والمحيطات	٩ـ٧

جدول القيمة الانعكاسية لبعض المواد الأرضية

وحسب قانون (Kirchoff) الذي ينص على أن مقدرة الأشياء على الامتصاص والاشعاع متساوية ، فإن كافة المواد الأرضية والجوية التي تمتص الاشعاعات لها القدرة على الاشعاع ، ويمكن لأجهزة الفحص الموجودة في الأقمار الصناعية تسجيل تلك الاشعاعات وتحويلها إلى صور ، تظهر الغيوم على تلك الصور بكثافة لونية مختلفة ، فكلما كان اللون أغمق دلّ ذلك على أن الغيوم أسخن ، وكلما كان المكان أكثر دلّ ذلك على أن الغيوم أبرد .

كما يمكن تحديد ارتفاعات الغيوم نسبياً ، فالغيوم المرتفعة تكون أكثر برودة ، وهذا يؤدي إلى ظهورها بلون أكثر لمعاناً بينما الغيوم المنخفضة تكون أكثر دفئاً بسبب قربها من الأجواء الأرضية ، وهذا يؤدي إلى ظهورها بلون أعتم على الصورة الجوية .

وما يجب التنويه له هنا هو أن التمييز بين السطوح الأرضية المشعة والغيوم يعتمد على عدة عوامل أهمها الموقع ووقت التصوير ، ففي المناطق المنخفضة والقريبة من سطح البحر تكون الغيوم دائماً أبرد لذلك تكون ألمع من السطوح الأرضية ، أما في المناطق المرتفعة فيكون هذا صحيحاً في الصيف فقط ، أما في الشتاء فتكون السطوح الأرضية في المناطق المرتفعة ذات برودة ثابتة وربما تقارب برودة الغيوم القريبة منها ، وفي هذه الحالة يمكن تمييز الغيوم بواسطة ضلالها المرافقة لها والتي يمكن مشاهدتها بوضوح على الصورة .

٤ـ٣ : اكتشاف الإصابة الآفات الزراعية :

بواسطة الاستشعار عن بعد يمكن اكتشاف إصابة المحاصيل الحقلية البعلية بالحشرات والأمراض الزراعية ، وغالباً ما يكون ذلك قبل اكتشاف تلك الاصابة بالوسائل التقليدية ، حيث أن الاصابة بهذه الحشرات أو الإمراض تلعب دوراً هاماً في تحديد الطابع الطيفي للنبات ، وذلك بتأثيرها على التركيب الفيزيائي أو العمليات الاستقلابية للنبات (Metabolic Processes) ، ولابد من التنويه إلى أن الحشرات التي تلتهم جزءاً من النبات دون التأثير على العمليات الاستقلابية سوف تحدث ضرراً أكبر بالحقول قبل أن تصل إلى الحد الذي يمكن معه اكتشافها ، بينما تلك الحشرات أو الطفيليات التي تؤثر على العمليات الاستقلابية للنبات فإنه يمكن اكتشافها قبل استفحال الإصابة ، وذلك لأن أي تغير في عمليات الاستقلاب ضمن خلايا النبات سوف يؤدي إلى تغير التركيب النوعي لتلك الخلايا وبالتالي إلى تغير الطابع الطيفي للنبات .

فعندما تستخدم أفلام الأشعة تحت الحمراء في الاستشعار عن بعد فإن النباتات السليمة تظهر على صورة الألوان الزائفة (False Color) باللون الأحمر اللامع بسبب عكسها لنسبة عالية من الأشعة الواقعة عليها ، بينما تظهر النباتات المصابة باللون الأحمر القاتم أو النهدي (Magenta) أو الأخضر عند استفحال الاصابة كما يبين ذلك الجدول التالي :

درجة الاصابة	اللون على الصورة	
	فيلم عادي	فيلم أشعة تحت حمراء
لا يوجد إصابة	أخضر	أحمر لامع
إصابة خفيفة	أخضر	نهدي
إصابة متوسطة	أخضر متوسط	بني محمر
إصابة شديدة	أخضر متوسط	أخضر

جدول العلاقة بين إصابة النباتات ولونها على صورة الأقمار الصناعية .

من الجدول نلاحظ أن إصابة النباتات أدت إلى تغيير الطابع الطيفي (Spectral Signature) لهذه النباتات وأن هذا التغيير كان أسرع عند استخدام فيلم الأشعة تحت الحمراء.

إن الاكتشاف المبكر لإصابة النباتات بالأمراض والحشرات بواسطة وسائل الاستشعار عن بعد يمكّن العاملين في وقاية المزروعات من مقاومة هذه الإصابة، أو يمكّن العاملين في حقل الارشاد الزراعي من تنبيه المزارعين إلى هذه الإصابة لمقاومتها وحصرها قبل انتشارها ووقوع الخسائر الاقتصادية في محاصيلهم .

ولابد من التنويه هنا إلى أننا باستخدام وسائل الاستشعار عن بعد يمكن اكتشاف تطفل أسراب الجراد وانتشارها في مناطق الزراعات البعلية وذلك بما تخلفه تلك الأسراب من دمار وخراب في حقول المحاصيل ، لأن هذا الخراب يؤدي إلى تغيير مظاهر تلك الحقول على الصور الجوية ، كما أنه يمكن مراقبة حركة واتجاه وحجم الأسراب المنطلقة كي تتم محاصرتها ومكافحتها والقضاء عليها .

٤ - ٤ : مراقبة تطور ونمو المحاصيل البعلية :

اعتماداً على التباين الزمني (Temporal Variation) للمحاصيل المزروعة يمكن مراقبة تطور ونمو تلك المحاصيل ومعرفة التغيرات التي تطرأ عليها ، وذلك بدارسة مجموعة من الصور المتفاوتة الأوقات ، فإذا كان لدينا حقل من القمح أو الشعير وقمنا بدراسة مجموعة الصور المأخوذة دورياً لهذا الحقل فإننا سوف نلاحظ تبايناً واضحاً في الشكل والحجم والتغطية الأرضية للنباتات المدروسة .

كما أن طور النمو للنباتات هو عامل مهم من العوامل التي تؤثر على نسبة الأشعة المنعكسة من سطوح تلك النباتات ، ومواعيد الزراعة المختلفة لمحصول ما في منطقة معينة تؤثر على الطابع الطيفي لذلك المحصول ، وهذا ينتج عن التباين في حجم النباتات ، فكلما كانت النباتات أكبر كلما غطت سطح الأرض أكثر ، وبالعكس فإن صغر حجم النباتات يؤدي إلى اختلاف الأشعة المنعكسة منها مع تلك الأشعة المنعكسة من سطح التربة ، وهذا ما يؤدي إلى اختلاف الطابع الطيفي للنباتات واختلاف مواعيد الزراعة كذلك يؤدي إلى اختلاف مواعيد الازهار والنضج خاصة في النباتات كثيرة الإزهار .

وبالمراقبة الدورية لحقول المحاصيل الحقلية عن طريق الصور المأخوذة لها يمكن تحديد ما إذا كانت هذه المحاصيل تسير في طريق النمو الصحيح أم لا ، كما أنه بدراسة مجموعة من الصور المأخوذة في مواسم مختلفة لمناطق الزراعات البعلية يمكن معرفة مدى التطور أو التدهور الزراعي الذي طرأ على تلك المناطق وبالتالي تحديد الزيادة أو النقصان في المساحة المستغلة في الزراعات البعلية .

٥ - المناقشة والتوصيات :

مما سبق ذكره نلاحظ أن علم الاستشعار عن بعد هو وسيلة فعالة من وسائل الدراسات الواسعة لسطح الكرة الأرضية ومواردها الطبيعية ، وعاملاً هاماً من العوامل التي تساعد الانسان على تطوير معلوماته جنباً إلى جنب مع بقية العلوم الأخرى ، ولكن لابد من التنويه إلى أنه ليس علماً بديلاً لأي من العلوم التطبيقية الأخرى ، ولايمكن الاستفادة منه ما لم يقرن بالتحقق الأرضي لبيان صحة قراءة وتفسير المعلومات المجموعة، ولكن تكمن أهميته العظيمة في سرد - إنجاز الأعمال والدراسات وجمع المعلومات على المستوى الاقليمي أو العالمي ، كما أنه لابد من وصول المعلومات المجموعة والصور المأخوذة إلى الجهات المختصة بالوقت المناسب وإلا ضاعة الفائدة منها .

لذلك فإننا نقترح على المؤتمر أن يوصي بما يلي :

١ - اعتماد علم الاستشعار عن بعد في انجاز الدراسات والأبحاث الزراعية .

٢ - إقامة الندوات الدورية الاقليمية حول الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في المجالات الزراعية .

٣ - المشاركة في الندوات الدولية والمؤتمرات العلمية التي تتم حول تقدم تكنولوجيا الاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء .

٤ - إنشاء مراكز وطنية واقليمية في البلاد العربية تكون مهمتها نشر تطبيقات الاستشعار عن بعد .

٥ - تبادل الخبرات العربية المختصة في هذا العلم وخاصة الزراعية منها .

٦ - انشاء هيئة علمية قومية على مستوى الوطن العربي تهتم بتطبيقات الاستشعار عن بعد في مختلف المجالات مثل الجيولوجيا والميدرولوجيا والأرصاد بالإضافة للعلوم الزراعية المختلفة .

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعة المطرية في الوطن العربي
وامكانية إستخدام التقنيات الحديثة في تطويرها

رش اشجار الزيتون بسلفات المغنزيوم

اعداد
م. ابراهيم الساكت

دراسة مقدمة من
نقابة المهندسين الزراعيين
في المملكة الاردنية الهاشمية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

رش أشجار الزيتون بسلفات المغنيزيوم

الدكتور ابراهيم الساكت
كلية الزراعة - الجامعة الأردنية

مقدمة

ان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تاثيررش أشجار الزيتون بسلفات المغنيزيوم حيث أن في هذا الرش تزويد النبات بعنصرى الكبريت والمغنيزيوم ومن المعروف أن تسميد بعض النباتات بعنصرى المغنيزيوم والكبريت يزيد في نسبة الزيت فيها (١) لأن المغنيزيوم له علاقة بتكوين الزيت .

وقد ثبتت أهمية المغنيزيوم وتأثيره المعاكس على امتصاص البوتاسيوم والكالسيوم والزنك حيث المنافسة لتكوين المركبات التي تنقل الايونات (٢) . ونظرا لهذه الأهمية فقد أجريت تجارب على رش أشجار الزيتون بسلفات المغنيزيوم لمعرفة مدى تأثيره على الزيتون .

طريقة البحث :

أجريت الدراسة على أشجار زيتون صنف نبالي في محطة الحسين الزراعية في منطقة البقعة . استعمل في هذه التجربة ثلاثة أشجار قسمت الشجرة الى أربع أقسام وكل قسم أخذ منه ٢٥ فرعا لأخذ الملاحظات والتحاليل وكانت المعاملات كما يلي :

---

(1) TISDALE , S . AND W. NELSON SOIL FERTILITY AND FERTILIZERS THIRD EDITION 1975 P.83, 87.
(COLLIER MACMILLAN PUBLISHERS. LONDON.

(2) THERIOS, I.N. AND S.D. SAKELLARIADIS. SOME EFFECTS OF VARIED MAGNESIUM NUTRTION ON THE GROWTH AND COMPSITION OF OLIVE PLANTS (CULTIVAR,CHONDROLIA CHALKIDIKIS,.SCIENTIA HORTICULTURAE, 17 (1982) 33 - 41 .

١ - المعاملة الأولى (الشاهد) (T_1) وهي التي لم ترش أشجارها بالمحاليل .

٢ - المعاملة الثانية (T_2) وهي التي رشت بمحلول كبريتات المغنيزيوم بتركيز ٠ر٠ ٪ .

٣ - المعاملة الثالثة (T_3) وهي التي رشت بمحلول كبريتات المغنيزيوم بتركيز ٠ر١ ٪ .

٤ - المعاملة الرابعة (T_4) وهي التي رشت بمحلول كبريتات المغنيزيوم تركيز ٥ر١ ٪ .

رشت الأشجار ثلاث مرات بين الرشة والأخرى ٣٠ يوما كما يلي :

الرشة الأولى في ١٩٨٤/٧/٢١

الرشة الثانية في ١٩٨٤/٨/٢١

الرشة الثالثة في ١٩٨٤/٩/٢١

أخذت عينات الثمار والأوراق للتحاليل في نهاية شهر تشرين الأول وتم تقدير نسبة الزيت في الثمار (جدول رقم ٢) باستخدام طريقة داى اثل ايثر SOXHLET EXTRACTION DIETHYL ETHER(٣) كما قدرت نسبة الرطوبة في الثمار . وتم تقدير نسبة النيتروجين والفوسفور والبوتاس والكبريت في الأوراق بعد هضمها باستخدام حامض التتريك المركز (جدول رقم ٣ ، شكل رقم ١) . كما تم تحليل التربة وتقدير العناصر الآتية : - النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وكربونات الكالسيوم النشط والكلي ودرجة الحموضة (PH) والمادة العضوية والايصال الكهربائي (EC) جدول رقم ٤ والتحليل الحجمي لحبيبات التربة (نسبة الرمل والسلت والطين) جدول رقم ٥ باستخدام أم الطرق التي وضعها BLACK ET AL ١٩٦٥ (٤) .

---

(3) AOAC "OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS",W. HOWTRY,ED., AOAC , WASHINGTON D.C., 1975 .

(4) BLACK , C.A. ET AL.METHODS OF SOIL ANALYSIS PARTS (1965). AGRONOMY 9,AM. SOC. OF AGRONOMY . MADISON WIS .

النتائج ومناقشتها :

تحتاج النباتات المغنيزيوم بكميات أقل من كميات الكالسيوم أو البوتاسيوم حيث أن أنسجة النباتات تحتوى على ٥ر٠ ٪ من المغنيزيوم من وزن المادة الجافة وهناك منافسة بين تأثير الامونيوم $NH^{+}4$ والمغنيزيوم MG^{+2} (EG.MULDER 1956)(٥) كما أن المستوى العالي من البوتاسيوم K^{+} في التربة أدى الى نقص المغنيزيوم MG في أوراق التفاح D. MULDER 1950 (٦) .

ان دور المغنيزيوم المهم هو وجوده في مركز جزئ الكلورفيل (المادة الخضراء) والنبات كذلك يحتاجه في كثير من العمليات الفسيولوجية وتنشيط الانزيمات KIRKBY AND MENGEL (1967)

وقد دلت نتائج رش أشجار الزيتون بمحلول سلفات المغنيزيوم الى زيادة معنوية في ورق الثمار كلما زاد تركيز المحلول (جدول رقم ١) . كما دلت نتائج الرش كذلك على زيادة نسبة الزيت في الثمار (جدول رقم ٢) من ٦ر٣٣ ٪ على أساس الوزن الجاف الى ٤ر٤٤ ٪ من الوزن الجاف وكانت هذه الزيادة معنوية بازدياد تركيز المحلول فكلما زاد تركيز المحلول زادت نسبة الزيت في الثمار حيث وصلت الى ٤ر٤٤ ٪ عندما كان تركيز محلول سلفات المغنيزيوم ٥ر١ ٪ .

---

(5) MULDER, E.G. EFFECT OF THE MINERAL NUTRITION OF POTATO PLANTS ON THE BIOCHEMISTRY AND THE PHYSIOLOGY OF THE TUBERS NETH. J. AGRIC.SCI. 4,333 - 356 (1956).

(6) MULDER, D. MG - DEFICIENCY IN FRUIT TREES ON SANDY AND CLAY SOILS IN HOLLAND. PLANT AND SOIL 2, 145 - 157 (1950) .

(7) KIRKBY, E.A. AND MENGEL, K. IONIC BALANCE IN DEFFERENT TISSURES OF THE TOMATO PLANT IN RELATION TO NITRATE, UREA OR AMMONIUM NUTRITION. PLANT PHYSIOL. 42,6 - 14 (1967) ;

وقد أثبتت تجارب سابقة أهمية المغنزيوم بالنسبة للزيتون فقد ذكر HARTMANN AND BROWN (٨) سنة ١٩٥٣ أن تناقص النمو يبدأ في الأشجار الصغيرة عندما حدث نقص في هذا العنصر ويبدأ سقوط الأوراق عندما وصلت نسبة المغنيزيوم الى ٠ر٠٨ ٪ من الوزن الجاف في الأوراق . وقد أظهرت احصائية مسح غذائية على أشجار الزيتون في بلدان الشرق الأوسط (BOUAT) سنة ١٩٦١ (٩) . أن أقل نسبة للمغنيزيوم في الأوراق كانت ٠ر٠٨ ٪ وأعلى نسبة ٠ر٦٩ ٪ وأن المعدل كان ٠ر٢٦ ٪ .

يستنتج من هذا البحث أن رش أشجار الزيتون بمحلول سلفات المغنيزيوم (تركيزه ٠ر٥٠ ، ١ر٠ ، ١ر٥ ٪) أدى الى زيادة في وزن ثمار الزيتون زيادة معنوية وكذلك الى زيادة نسبة الزيت فيها زيادة معنوية كذلك .

---

(8) HARTMANN,H.T.AND J.G.BROWN.THE EFFECT OF CERTAIN MINERAL DEFICIENCIES ON THE GROWTH, LEAF APPEARANCE,AND MINERAL CONTENT OF YOUNG DIVE TREES.HILGARDIA 22(3): 119 - 130 .

(9) BOUAT,A.VARIABILITE DE L, ALIMENTATION MINERALE CHEZ L, OLIVIER. INFORMATIONS OLEICOLES INTERNATIONALES,NO. 16,OCT NOV., DEC. (1961).

جدول رقم (١) معدل وزن ١٠ ثمار زيتون عند جني الثمار بعد رش الأشجار بمحلول سلفات المغنيزيوم

معاملات		الشجرة رقم ١	الشجرة رقم ٢	الشجرة رقم ٣	المجموع	المعدل
معاملة الاولى شاهد (T_1)	تركيز المحلول	٢٤ر١٧	٢٥ر٩١	٢٧ر٣٠	٧٧ر٣٨	٢٥ر٧٩
معاملة الثانية (T_2)	٠ر٥ ٪	٢٧ر١٨	٢٩ر٣١	٣٠ر٣٠	٨٦ر٧٩	١٨ر٩٣
معاملة الثالثة (T_3)	١ر٠ ٪	٢٧ر٥٤	٣٣ر٢١	٣٤ر٢٤	٩٥ر٠٠	٣١ر٦٦
معاملة الرابعة (T_4)	١ر٥ ٪	٣١ر١٨	٣٦ر٨٦	٣٧ر٤٨	١٠٥ر٥٢	٣٥ر١٧

جدول رقم (٢) معدل نسبة الزيت المئوية في الثمار (بالنسبة للوزن الجاف) في نهاية الموسم

معاملات		الشجرة رقم ١	الشجرة رقم ٢	الشجرة رقم ٣	المجموع	المعدل
معاملة الاولى شاهد (T_1)	تركيز المحلول	٣٤ر٢	٣٢ر٢	٣٤ر٥	١٠٠ر٩	٣٣ر٦
معاملة الثانية (T_2)	٠ر٥ ٪	٣٨ر١	٣٦ر٧	٣٨ر٣	١١٣	٣٧ر٧
معاملة الثالثة (T_3)	١ر٠ ٪	٤٠ر٣	٤١ر٦	٤٠ر١	١٢٢ر١	٤٠ر٧
معاملة الرابعة (T_4)	١ر٥ ٪	٤٥ر٨	٤٣ر١	٤٤ر٣	١٣٣ر٢	٤٤ر٤

جدول رقم (٤) تحليل تربة التجربة في منطقة المقعـــــــة

كربونات الكالسيوم النشط	كربونات الكالسيوم الكلي	المادة العضوية	البوتاسيوم جزء في المليون	الفسفور جزء في المليون	نسبة النيتروجين ٪	درجة الملوحة (E.C)	درجة الحموضة (PH)	عمق التربة (سم)
٦ر٠	٣ر١٠	١ر٩٠	٧٤٠	٢٩ر٠	٠ر٥٦	٠ر١٩	٨ر٧	المنطقة الاولى
٥ر٦	٩ر٩	١ر٤٤	٦٣٠	١١ر٦	٠ر٥١	٠ر٢٠	٨ر٥	الثانية
٥ر٦	٩ر٨	١ر١٤	٦٣٨	٩ر٢	٠ر٤٢	٠ر١٨	٨ر٨	الثالثة ٢٠-٠ر٠
٧ر١٧	٠ر٣٠	٤ر٤٨	٢٠٠٨	٤٩ر٨	١ر٤٨	٠ر٥٨	٢٦ر٠	المجموع
٧ر٥	٠ر١٠	١ر٤٩	٦٦٩	١٦ر٦	٠ر٥٠	٠ر١٩	٨ر٧	المعدل
٥ر٠								
٣ر٦	٦ر٨	٠ر٧١	٣٤٠	٢ر٨	٠ر٤٢	١٥	٨ر٥	المنطقة الاولى
٥ر٠	١ر٥	٠ر٨٠	٦٠٠	٦ر٠	٠ر٦٤	٠ر١٦	٨ر٨	الثانية
١٣ر٦	٢٤ر٣	٢ر٠٣	١٣١٠	١١ر٦	١ر٤٨	٠ر٤٧	٢٦ر٠	الثالثة ٤٠-٢٠
٤ر٥	٨ر١	٠ر٦٨	٤٣٦	٣ر٩	٠ر٤٩	٠ر١٥	٨ر٧	المجموع
								المعدل
٣ر٠	٨ر٤	٠ر٧٤	٣٣٠	٢ر٢	٠ر٧٠	٠ر١٣	٨ر٥	المنطقة الاولى
٣ر٠	٧ر١	٠ر٩٢	٢٩٦	٢ر٨	٠ر٤٥	٠ر١٤	٨ر٤	الثانية
٤ر٤٠	٩ر١	٠ر٧١	٤٤٠	٢ر٨	٠ر٤٧	٠ر١٥	٨ر٤	الثالثة ٤٠-٢٠
١٠ر٤	٢٥ر٥	٢ر٣٧	١٠٦٦	٧ر٨	١ر٦٢	٠ر٤٢	٢٥ر٣	المجموع
٣ر٥	٨ر٥	٠ر٧٩	٣٥٥	٢ر٦	٠ر٥٤	٠ر١٤	٨ر٤	المعدل

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعات المطرية في الوطن العربي
وإمكانية إستخدام التقنيات الحديثة في تطويرها

البحوث الزراعية التطبيقية ودورها في تطوير الزراعات المطرية في القطر العربي السوري

اعـــداد
الدكتور حسن الأحمد

دراسة مقدمة من
نقابة المهندسين الزراعيين
في الجمهورية العربية السورية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

البحوث الزراعية ودورها في تطوير الزراعة المحلية

نظرا لأن الزراعة هي احدى القطاعات الاقتصادية المنتجة الهامة في القطر العربي السورى ويقع على عاتقها تأمين الاحتياجات الغذائية المتنامية للشعب واحتياج الصناعات المعتمدة على المنتجات الزراعية وجزء هام من السلع الجاهزة للتصدير واستبدال الاستيراد وحيث يشكل النشاط الزراعي مجال عمل لنسبة كبيرة من القوى العاملة المنتجة فقد وضع الباحثون أمامهم مهام أساسية تتمثل في :

تحديث الانتاج ورفع غلة وحدة المساحة وانتاج الرأس الواحد من الحيوانات الزراعية وبالتالي التحول من الزراعة التقليدية منخفضة الغلة نسبيا الى تقنيات أحدث وأوفر غلة معتبرين أن هذا التحول الضخم يرتبط الى حد كبير بنتائج البحوث الزراعية التي تلعب دورا جوهريا في تطوير الزراعة باعتبارها علما تطبيقيا تشكل التجربة المحلية ضمن الشروط الطبيعية والاقتصادية والبشرية عمودها الفقرى وتهدف الى مواكبة التطورات التقنية المعاصرة وادخال التقنيات الحديثة ممكنة التطبيق محليا واستنباط أصناف نباتية وسلالات وعروق حيوانية جديدة ذات انتاجية أعلى وتحسين انتاجية الأصناف والسلالات والعروق المحلية وتطبيق معاملات سمادية هادفة الى زيادة المردود والاستعمال الاقتصادى للانتاج المحلي من الأسمدة وترشيد استخدام المياه ووقاية المزروعات من الأمراض والآفات والمحافظة على البيئة وتحسين الغابات ومصائد الأسماك والبادية ومنع تدهور الغطاء النباتي فيها .

لقد بدأت مسيرة البحث العلمي الزراعي بشكل جدّى منذ الستينات بامكانيات فنية ومادية محدودة مواكبة نهضة القطر الشاملة واتخذت منحى مكثفا منذ منتصف السبعينات وحتى اليوم نتيجة أمور عدّة كان أهمها :

١ - ضغط الزيادة الكبيرة في السكان وتطور حاجاتهم الغذائية وتنوعها .
٢ - توفر الكادر الفني المتخصص نتيجة للثورة التعليمية الحقيقية التي حدثت في القطر .
٣ - توفر وسائل البحث العلمي ومستلزماته .
٤ - ايمان أصحاب القرارات في القطاع الزراعي بأهمية البحث العلمي .

٥ - ظهور نتائج هذا البحث على الصعيد التطبيقي الفعلي وانعكاس ذلك على انتاجية العديد من المحاصيل .

ومن الممتع حقا ان نلاحظ أن المسؤولين السياسيين عن القطاع الزراعي غالبا مايتشاورون مع الباحثين العلميين الزراعيين قبل اتخاذ قرارات هامة على الصعيد الزراعي مما يغني الطرفين ويوجه مسيرة البحث أحيانا الى مسائل تطبيقية هامة تعود بالنفع على القطر ككل .

وبالنسبة للمحاصيل الحقلية فقد بدأت مسيرة البحث العلمي الزراعي في المناطق المطرية بادخال أصناف أجنبية من الحبوب (القمح بشكل خاص) تصلح للزراعة المطرية (مناطق الاستقرار الأولى) وهي عالية الغلة أيضا .

ولقد أجاد الرعيل الأول من الباحثين في هذا المضمار وتم ادخال أصناف الثورة الخضراء المكسيكية المشهورة الى القطر مثل مكسيباك وسيتي سيروس وجورى ٦٩ مما حقق دخلا أعلى لمزارعي مناطق الاستقرار الأولى المطرية ورفع انتاجية الحبوب في القطر بشكل ملحوظ وأدى بذلك الى نمو الثقة بأهمية وفعالية تدخل العلماء الزراعيين لحل المشاكل الزراعية القائمة .

والجدول التالي يبين ارتفاع انتاجية الأقماح في القطر نتيجة لادخال أصناف القمح عالية الانتاج (الأصناف المكسيكية المذكورة) ومارافقها من ضرورة التسميد الآزوتي بشكل خاص .

الفترة الزمنية	الانتاجية طن / هـ
١٩٥٠ - ١٩٥٩	٠ر٦١
١٩٦٠ - ١٩٦٩	٠ر٧٢
١٩٧٠ - ١٩٧٩	٠ر٨٧
١٩٨٠ - ١٩٨٤	١ر٣٥

وتطورت الأبحاث العلمية الزراعية فيما بعد (منتصف السبعينات) اما بشكل منفرد (برامج خاصة لمديرية البحوث العلمية الزراعية) أو بشكل تعاون علمي متبادل

مع مؤسسات علمية عربية ودولية بهدف التطوير وامتلاك التقنية الصحيحة وعدم الاكتفاء بادخال أصناف جاهزة من خارج القطر وتجريبها واختيار المتفوق منها لزراعته في القطر بشكل تجاري . وقد وضعت برامج علمية مطورة مدعومة ماديا بالتجهيزات والآليات والمخابر اللازمة وكذلك بالخبرة الفنية الرفيعة تستخدم طرق تربية أكثر تطورا كالانتخاب الفردي من الأصناف المحلية التقليدية متعددة السلالات أو من أجيال الهجن المستحصل عليها نتيجة أعمال التهجين المحلية أو المرسلة من خارج القطر كالسيميت أو من المؤسسات العلمية الدولية (ايكاردا) أو العربية (اكساد) والتهجين بين الأصناف والسلالات وتجاوزت ذلك في قطرنا العربي الى استخدام الاشعاع المؤين (أشعة غاما أو النترونات) لانتاج طفرات انتاجية مفيدة من خلال انتاج تراكيب وراثية جديدة من قبل الباحثين السوريين .

هذه الطرق والأساليب طبقت بنجاح وتطبق على نطاق واسع ليس فقط على القمح بل تجاوزته الى الشعير والحمص والعدس بشكل خاص .

ان ظهور النتائج التطبيقية للأبحاث يحتاج الى زمن طويل ولا سيما اذا كان الموضوع يتعلق بانتاج الأصناف بواسطة التهجين أو احداث الطفرات حيث يتعلق الأمر أولا بانتاج الأجيال الأولى وصولا الى السلالة المتماثلة وراثيا والمتفرقة انتاجيا . وهذا يحتاج بالطبع الى زمن قد يمتد (٥ - ٧ سنوات) ومن ثم تأتي مرحلة التأكد من الانتاجية الحقيقية للصنف في مواقع بيئية مختلفة لعدة سنوات (٦ - ٧ سنوات) وهذا ينطبق أيضا على الأصناف الأجنبية الجاهزة للتهجين والاختبار ضمن ظروف بيئات القطر المختلفة . ونعتقد أن النجاح كان حليف الباحثين الزراعيين في القطر . فقد أثمرت جهودهم بانتاج أصناف عديدة من القمح والشعير والحمص والعدس وخلال فترة قصيرة نسبيا وما أدى الى رفع الانتاجية الحالية لهذه المحاصيل الزراعية ونتوقع أن ترتفع الانتاجية أكثر فأكثر بعد انتشار الأصناف الجديدة المحسنة في حقول المزارعين أنفسهم حيث أن العديد من هذه الأصناف اما مازالت تكاثر في مؤسسة اكثار البذار أو انها تأخذ طريقها في الانتشار تدريجيا . ويسأل المزارعون أحيانا عديد الباحثين أو ادارات البحث العلمي عن الأصناف المحسنة الجديدة التي شاهدوها في

الحقول الاختبارية أو في الأيام الحقلية ويطلبون كميات من بذارها . ونورد فيما يلي التسلسل الزمني لانتاج الأصناف الجديدة المحسنة من مختلف محاصيل المناطق المطرية في القطر :

الصنف	تاريخ اعتماده رسميا من قبل اللجنة الوطنية لاعتماد الاصناف
القمح : سيتي سيروس - مكسيباك	منتصف الستينات
جورى ٦٩	=
جزيرة ١٧	١٩٧٤
بحوث ١	١٩٨٠
شام ٢	١٩٨٣
شام ١	١٩٨٣
بحوث ٤	١٩٨٥
شام ٤	١٩٨٦
اكساد - ٦٥	-
كوريفللا	-
سنيو	-
حمص : غاب - ١	١٩٨٦
غاب - ٢	١٩٨٦
عدس : ٢٦٠٠٢ ٧٨	من المتوقع اعتماده قريبا
الشيعر : فرات - ١١١٣	-
اكساد - ٦٨	-
اكساد - ١٧٦	-

وكما نرى خلال فترة ست سنوات الماضية أصبحت عدة أصناف جاهزة للاعتماد أو أنها اعتمدت فعلا وهي في طريقها الى حقول المزارعين بعد تجاوز مرحلة الاكثار وكان ذلك نتيجة لتكثيف الجهود العلمية وتأمين الامكانيات الفنية والمادية وكذلك

التعاون بين المؤسسات العلمية المحلية والعربية والدولية العاملة في الجمهورية العربية السورية .

وفيما يلي لمحة عن انتاجية بعض هذه الأصناف من خلال التجارب مقارنة مع الأصناف المحلية التقليدية أو المتداولة .

جدول رقم /٥/

انتاجية بعض أصناف القمح الطرية الجديدة في منطقة الاستقرار الأولى (كغ/هـ)

الصنف	٨٢ - ٨٣	٨٣ - ٨٤	٨٤ - ٨٥	المتوسط	الانتاجية النسبية
مكسيباك (شاهد)	٢٨٣٠	٢٦٣٥	٢٧١٥	٢٧٢٦	١٠٠
شام - ٢	٣٢٣٧	٣٠٢٦	٢٧٦٥	٣٠٠٩	١١٠
شام - ٤	٣٥٠٧	٣٣٩٨	٣٠٣٥	٣٢٨٠	١٢٠

جدول رقم (٦)

انتاجية بعض أصناف القمح القاسية الحديدة في منطقة الاستقرار الثانية (كغ / هـ)

الصنف	٨٢-٨٣	٨٣-٨٤	٨٤-٨٥	المتوسط	الانتاجية النسبية
حوراني (شاهد)	٢٢٧٩	١٤٤٥	١٤٥١	١٧٢٥	١٠٠
كوريفلا	٢٦٦٦	١٥٤٦	١٢٨٦	١٨٣٢	١٠٦
سيو	٢٥٨٥	١٥٢٢	١١٩٠	١٧٦٥	١٠٢

كما حقق صنف القمح القاسي اكساد - ٦٥ تفوقا ملحوظا على الصنف المحلي الشهير حوراني في مناطق الاستقرار الثانية وعلى الصنفين مكسيباك وجزيرة ١٧ في مناطق الاستقرار الأولى كما في الجدول :

جدول رقم (٦)

الانتاجية في منطقة الاستقرار الأولى (كغ/هـ) الانتاجية في منطقة الاستقرار الثانية (كغ/هـ)

اكساد ٦٥	جزيرة ١٧	مكسيباك	اكساد ٦٥	حوراني
٢٨٢٠	٢٣٠٤	٢٦٠٩	٢٠٤٨	١٧٠٣

جدول رقم (٧)

غلة صنفي الحمص الشتويين الجديدين بالمقارنة مع الصنف البلدي الربيعي (كغ /هـ)

الصنف	٨١-٨٢	٨٢-٨٣	٨٣-٨٤	٨٤-٨٥*	٨٥-٨٦
بلدي ربيعي (شاهد)	٨٥٤	١٠٩٢	٩٢١	-	١٥٠٠
غاب - ١	١١١٨	٢٠١٨	١٣٩٧	٥٧٦	٢٢٩٦
غاب - ٢	١٥٠٦	١٦٤٧	١٠٨٨	٨١٧	١٨٤٧

* موسم بارد جدا

جدول رقم (٨)

انتاجية بعض أصناف القمح القاسية الجديدة في منطقة الاستقرار الاولى (كغ / هـ)

الصنف	٨٢-٨٣	٨٣-٨٤	٨٤-٨٥	المتوسط	الانتاجية النسبية
جزيرة ١٧	٢٣٧٨	٣٧٣٢	٢٧٩٣	٢٩٦٧	١٠٠
بحوث - ١	٣٠٧٧	٣٦٤٤	٢٩٤٣	٣٢٢١	١٠٨
سميو	٣٣٩٠	٣٨٦١	٢٧٤٧	٣٣٣٢	١١٢

المعاملات الزراعية :

وبالاضافة للدراسات الجادة لاستنباط الأصناف فقد أجريت دراسات مستهدفة لمعرفة أفضل الدورات الزراعية الملائمة لظروف البيئة . وكميات البذار التي تنتج أعلى انتاج وكذلك مواعيد الزراعة المثلى .

وقد أظهرت الدراسات الاستجابة للتسميد الآزوتي والفوسفاتي حسب الجدول :

جدول رقم (٩)

كميات الأسمدة الموصى بها في المناطق البعلية كغ عناصر سماد كغ / هـ

	منطقة الاستقرار الزراعي الاولى		منطقة الاستقرار الزراعي الثانية		منطقة الاستقرار الزراعي الثالثة	
	N	P2O5	N	P2O5	N	P2O5
قمح عالي الانتاج	١٠٠	٨٠	٦٠	٦٠	-	-
قمح عادي	٦٠	٦٠	٤٠	٤٠	٣٠	٣٠
شعير	٤٠	٤٠	٢٠	٣٠	١٠	٢٠

كما ظهرت الدراسات أن معدل البذار المنخفض من القمح (٧٠ - ٨٠ كغ / هـ) يعطي انتاجا وعائل المتحصل عليه من معدل البذار ١٠٠ كغ / هـ في المناطق معتدلة الأمطار . وفي المناطق الرطبة معدل البذار ١٠٠ كغ / هـ هي كثافة ممتازة اما في المناطق الجافة فان معدل البذار ٥٠ كغ / هـ هو معدل جيد . ونتيجة لأبحاث طويلة ظهر أن دورة : قمح / عدس أو قمح / بيقية ذات مردود اقتصادي أعلى من قمح / بور مع العلم ان محصول القمح بعد بور أعلى بالمقارنة مع دورة : قمح / عدس .

وهنا يأتي دور الأصناف الجديدة البقولية من الحمص والعدس بانتاجها الغزير وقابليتها للحصاد الآلي في اشغال حيز لا بأس به من الأرض التي يتركها المزارع كبور عادة لعدم توفر محصول اقتصادي ممكن يشغل الأرض به .

اما فيما يتعلق بالبستنة الشجرية فقد جرت عدة دراسات وبحوث مختلفة في مجالات متعددة تم من خلالها :

١ - حصر الأنواع والأصناف والسلالات المنتشرة في القطر وفي كل منطقة وتم دراستها وانتقاء الأفضل منها ملائمة وانتاجا ونوعية .

٢ - ادخال الأصول المقاومة ودراستها وانتقاء الأفضل منها ملائمة للبيئة السورية وتوقفا مع الأصناف المحلية وبالتالي نشر زراعتها .

٣ - ادخال الأصناف الأجنبية من مختلف دول العالم واختيار الأنسب منها ونشر زراعته .

٤ - انشاء المجمعات الوراثية للأصناف المحلية والأجنبية .

٥ - تحديد أفضل المعاملات الزراعية لكافة الأشجار المثمرة .

٦ - تحديد أفضل طرق التربية والتقليم .

٧ - حصر المشاكل القائمة التي تعترض تطور كافة أنواع الأشجار المثمرة وايجاد الحلول المناسبة لها .

وان الجدول رقم ١ يشير الى التطور الحاصل في انتاج بعض أنواع الأشجار المثمرة المحلية حيث ان انتاج الزيتون في عام ١٩٨٤ قد زاد بمعدل ٩٨ ٪ بالمقارنة مع عام ١٩٧٥ وكذلك العنب زاد بمعدل ٣٧ ٪ لنفس الفترة وارتفع انتاج الكرز بمعدل

٢٩٠ ٪ في عام ١٩٨٥ بالمقارنة مع عام ١٩٧٥ وكذلك اللوز زاد انتاجه بنسبة ٣١٦ ٪ والفستق الحلبي زاد بنسبة ١٨٩ ٪ ولنفس الفترة المدروسة .

اضافة الى ان هذه الزيادة ترافقت بتطور في نوعية الثمار ومواصفاتها وباطالة فترة توفر هذه الثمار في الأسواق بسبب تنوع مواعيد نضج بعض الأصناف :

جدول رقم (١٠)

تطور انتاج الأشجار المثمرة في المناطق المطرية الانتاج بالطن

البيان	عام ١٩٧٥	عام ١٩٨٤	الرقم القياسي لتطور الانتاج
الزيتون	١٤٧٢٢٥	٢٩٠٧٢١	١٩٨
العنب	٢٤٩٠١٩	٣٤٠٢٨٠	١٣٧
الفستق الحلبي	٣٦٥١	١٠٥٦٩	٢٨٩
اللوز	٦٧١٨	٢٧٩٥٩	٤١٦
الكرز	٣٣٢٠	١٢٩٥٨	٣٩٠
التفاح	١٧١٦٤	٤٠٣٠٩	٢١٥

في مجال الخضراوات :

نتيجة لسلسلة من التجارب المتكررة والمتصلة لأكثر من ١٠٠٠ صنف وسلالة من الخضراوات ثم تجديد أصناف الخضراوات المسموح بادخالها الى القطر والتي تتعلق بأصناف محصول البندورة (١١ صنف) ـ البطيخ الأحمر (٧ أصناف) ـ البطيخ الأصفر (٦ أصناف) ـ الخيار (٥ أصناف) ـ البصل (صنف واحد) ـ الخيار (٥ أصناف) الكوسا (٤ أصناف) وان الأصناف المذكورة أعلاه ثبت نتيجة التجارب تأقلمها مع البيئة المحلية وتفوقها في الانتاج على الأصناف المحلية .

كما تم تحسين بعض الأصناف المحلية من الخضار من حيث الانتاجية وبعض المواصفات النوعية لها . اضافة الى انه تم استحداث طرق وعروات جديدة لزراعة بعض أصناف الخضار .

في مجال وقاية النبات :

ان أبحاث وقاية النبات تهدف بشكل مباشر الى تحسين انتاجية المحاصيل النباتية والمساهمة في زيادة مجمل الانتاج العام للأغذية وذلك من خلال العمل على المحافظة على سلامة المحاصيل الزراعية من الاصابة بالآفات والأمراض وادخال أنظمة جديدة في الحد من انتشارها والتقليل من أضرارها .

ان مجمل الخسائر قد تسببها الأمراض والحشرات والأعشاب الضارة تعادل مابين ٣٠ - ٥٠ ٪ من مجمل الانتاج وهنالك بعض الأمثلة على الضرر التي تسببه الأمراض على محاصيل محددة فهنالك بعض التقديرات التي تشير الى مجمل الخسائر التي تسببها مرض التلطخ السبتوري على القمح تصل الى ٥٠ ٪ من الانتاج وان مرض اللفحة البكتيرية الذي يصيب القمح يسبب خسائر من ٢٧ - ٩٠ ٪ من الانتاج وقد يكون سببا في الغاء اعتماد أصناف مختلفة .

كما ان اصابة محصول الحمص بمرض لفحة الاسكوكيتا تؤدي الى خسائر تتراوح بين ٣٠ - ٧٠ ٪ وتؤدي في بعض السنين الى تدمير كامل الانتاج .

ويندر أن نذكر جائحة مرضية أو مسألة زراعية من هذا القبيل في القطر العربي السوري لم يكن لأبحاث الوقاية دور ونشاط في الحد منها وايجاد الحلول المناسبة لها وعلى سبيل المثال لا الحصر ،
نورد بعض الأمثلة على الأبحاث والدراسات التي قام بها الباحثون السوريون :

١ - دراسة على هلزنيوس الزيتون : Hylesinus oleiperda F

تم في هذه الدراسة تحديد دورة الحياة وعدد الأجيال وتقييم هذه الحشرة اقتصاديا بالاضافة الى تحديد الطفيليات وأثرها على نشاط هذه الحشرة ومن خلال هذه الدراسة تمكنا من تحديد أهم السبل للحد من انتشار الهليزنيوس وهي : تقليم الأفرع الذابلة وذلك في الفترة الواقعة بين ٢٠ ايلول وحتى ١٠ حزيران قبل خروج الحشرات الكاملة .

تأثير التطفل على انتشار ذبابة الأوراق :

هناك أنواع عدة من الطفيليات الخارجية ، وطفيل داخلي ، تسيطر على الحشرة :

١ - لا ننصح بمكافحة الحشرة في المناطق الداخلية حيث تسيطر عليها الطفيليات .

٢ - تحتاج الحشرة للمكافحة لمرة واحدة كل ٤ - ٥ سنوات في المنطقة الساحلية .

العلاقة بين ذبابة الزيتون ومرض سل الزيتون :

من خلال النتائج أثبت ولأول مرة أن هذه الحشرة تعتبر عاملا أساسيا هاما في نشر مرض سل الزيتون في الساحل السورى ، وذلك لأن البكتريا تنفذ عن طريق الجروح المتسببة عن اليرقات على الأوراق والحوامل الزهرية والقمم النامية .

أثر الطفيل الداخلي Plalygaster sp. على ذبابة أوراق الزيتون :

تم تسجيل هذا الطفيل لأول مرة على هذه الحشرة ، وحددت أهميته ووجد أنه يعادل في الأهمية جميع الطفيليات الخارجية التي ورد ذكرها سابقا .

دورة حياة وبيولوجيا ذبابة أغصان الزيتون :

تراوح عدد الأجيال من ١ - ٥ أجيال في السنة والعوامل التي تساعد على انتشار الاصابة هي : التقليم ، الصيد ، الاحتكاك بين الأفرع ، والفلاحات ، لذا فان تجنب احداث الجروح على الأفرع وتقليم الأفرع المصابة ويخفف من حدوث هذه الاصابة .

تأثير التطفل على انتشار ذبابة أغصان الزيتون :

١ - تم تحديد أنواع الطفيليات الخارجية منها والداخلية ، وثبت انه يمكن لهذه الطفيليات أن تسيطر على نشاط هذه الحشرة في مناطق انتشارها والمثال على ذلك غوطة دمشق .

٢ - تم تسجيل هذه الطفيليات لأول مرة محليا وعالميا .

دراسة على دورة الحمص (دودة اللوز الاميركية) :

تم في هذه الدراسة تحديد كثافة الحشرة ومواعيد ظهورها باستخدام المصائد الجنسية الجاذبة ، وبالتالي تحديد موعد المكافحة .

دراسة على دودة التفاح :

تم باستخدام المصائد الجنسية الجاذبة تحديد عدد الأجيال ، بدء الاصابة ، طيران الفراشات وتحديد مواعيد المكافحات .

دراسة على حشرة حفار ساق القمح :

الاصابة جديدة ولم يتم ذكر الحشرة في أى من المراجع ، وتنتشر في محافظة حماه حمص ، حلب ، درعا ، السويداء ، ووجد أن عليها نسبة عالية من التطفل ، اضافة الى عوامل ممرضة ، لذا لا ينصح بمكافحتها وسيتم تعريف الحشرة لدى الحصول على عدد كافي من الفراشات .

حفار ساق التفاح : Zeuzera pyrina L.

دراسة لموعد ظهور الفراشات وبداية الاصابة ، والطفيليات ، (عوامل مختلفة : تفاحيات - زيتون ...) وتحديد مواعيد المكافحة للمناطق المختلفة ؛ وتبين أن ٢ - ٣ رشات بمبيد حشرى للقضاء على الاصابة .

حصر مرض ذبول العدس في المنطقة الجنوبية من سوريا :

- تم حصر المواقع الموبوءة في المنطقة الجنوبية .
- عزل الفطر المسبب للمرض : الفيوزاريوم .
- اكثار الفطر المسبب واجراء العدوى الصناعية لبعض أصناف العدس المعروفة مدى حساسيتها للمرض وانتخاب صنف متحمل أو مقاوم . والدراسة مازالت جارية .

دراسة مرض ذبول الحمص في القطر السورى :

- أخذت عينات من نباتات مريضة من مناطق مختلفة .
- عزلت المسببات أهمها :

١ - فطر الفيوزاريوم ٢ - فطر الفرتسليوم

- اكثار الفطريات المسببة لاستخدامها في العدوى الصناعية .
- استخدمت الأصناف التالية :

١ - صنف غاب - ١ ٢ - صنف غاب - ٢ ٣ - الصنف البلدي

لاجراء العدوى الصناعية ، انتخاب صنف مقاوم ، والدراسة مازالت مستمرة .

دراسة حساسية أصناف السمسم تجاه الفطر Macrophomina phaseoline

أخذت عينات مصابة من مراكز البحوث في : حلب ، ادلب ، دير الزور ، الرقة ، الحسكة ، قرحتا ، الغاب ، وحمص ، لأصناف محلية ومستوردة ، والنسبة المئوية للاصابة .

وتبين أن أصناف السمسم حساسة لهذا الفطر ، وتبين وجود الاصابة لدى عزل أجزاء من النباتات (جذور ، ساق ، لب ، وبذور) .

ستدرس حساسية الأصناف تجاه الفطر باستخدام العدوى الصناعية ، وسيتم متابعة الدراسة للوصول الى نتائج محددة في كل من الوقاية والمكافحة لهذا الفطر .

ذبول البطيخ الأصفر :

يهدف البحث للتعرف على المسبب وسلالات الفطر وانتخاب أصول وسلالات مقاومة ومتحملة للمرض .

وقد أنجز الشق الأول من الدراسة ويجرى الآن التحري عن أصول مقاومة .

تقرح وجفاف أغصان التفاح والأجاص :

تم تعريف جزء من المسببات ، ويجرى العمل لاستكمال هذا التعريف وايجاد أفضل الطرق والمواد للوقاية من هذه الظاهرة .

تقدير الكثافة العددية لنيماتودا الحويصلات Hetrodera sp. على الحمص والبقوليات الاخرى في شمال سوريا .

بالرغم من ان البحوث المشار اليها أعلاه ستساهم في تطوير الانتاج الزراعي في القطر العربي السوري فان دور هذه البحوث كان يمكن أن تكون أكثر فعالية لولا الأسباب التالية :

١ - التركيز الواضح في البداية على البحوث التي تتعلق بالمحاصيل المرويـــة دون المحاصيل المطرية .

٢ - معالجة البحوث كتجارب مستقلة (فردية) حيث لم تتم معالجتها كمشاريع بحـوث لأسباب مختلفة .

٣ - عدم وصول كافة توصيات العاملين في البحوث الى حقول المزارعين .

٤ - عدم شمول البحوث وبشكل كاف لمجالات أخرى :

آ - عدد وتوقيت عمليات الحراثة .

- عمق الحراثة - أنظمة الحراثة - أدوات الحراثة .

ب - طريقة الزراعة :

عمق الزراعة - موعد البذار - معدلات البذار .

ج - الأسمدة :

طريقة اضافة السماد - موعد اضافة السماد - الأسمدة العضوية .

د - الحصاد :

الخسائر أثناء الحصاد وبعده - عدد آليات الحصاد - الفعاليـــات والجوانب الاقتصادية للحصاد الميكانيكي والآلي .

هـ - دراسة العوامل التي تسبب خسارة التربة واجراء البحوث الخاصة بذلك .

و - دراسة وسائل زيادة تسرب المياه الى داخل التربة وأساليب وقف تبخـــر المياه المختزنة .

ز - تجميع مياه الأمطار واستعمالها في زراعة المحاصيل .

وان توصياتنا في هذا المجال تتمثل بتجاوز النقاط المشار اليها أعلاه حيث يمكـن عندها حل معظم المشاكل التي تواجه الزراعة في المناطق المطرية .