بعض المشاهدات الحشرية

بانجلترا والولايات المتحدة الامريكية (*)

وزارة الزراعة بحمد الله غنية بالمفكرين والمطلعين والباحثين وهم على صلة دائمة بزملائهم القائمين بالبحوث الفنية فى معاهد العلم الأجنبية .

ولكن الحرب حالت دون استمرار هذا الاتصال وقطعت تبادل الأفكار وثمرات الأعمال — والحرب فى الوقت ذاته قد حفزت العلماء للبحث والاختراع — ولم تقتصر بحوثهم على وسائل التدمير بل شملت شئون التعمير ، والاستزادة من الإنتاج الزراعى لتوفير الغذاء للمدنيين المحصورين والمدافعين الذائدين والجنود المحاربين ، والاستزادة من الانتاج الزراعى وليدة بحوث فى التربة وإصلاحها وتخصيبها ، وبحوث فى النباتات والحيوانات وتربيتها ومنتجاتها وبحوث فى الزراعة وفلاحة البساتين وأصولها وفنونها ، وبحوث فى وقاية المحاصيل والأغراس من أمراضها وآفاتها .

أجمع العلماء أمرهم ولموا شعثهم وسخروا علومهم لتحقيق هذه الأغراض ، ففى سنوات قليلة ، كان العالم أثناءها غارقاً فى الدماء موشكا على الفناء — تكشفت لهؤلاء العلماء حقائق علمية عظيمة الأهمية من النواحى الزراعية والصحية احتفظوا بسرها واستعانوا بها لإنقاذ بلادهم من المغبة ووقاية جنودهم من الحشرات الناقلة للأمراض والأوبئة — وانتهت الحرب فسمع الناس بها وانتفعوا ببعضها دون أن يقفوا على سر كشفها أو أساليب بحوثها أو حقيقة أمرها .

ورأت وزارة الزراعة الخير فى وصل ما انقطع من صلات باحثيها بهؤلاء العلماء والنفع فى سفرهم إلى معاهدهم لدراسة ما يبحثون فى مختبراتهم ومشاهدة ما يصنعون فى حقول تجاربهم لذلك تفضل حضرة صاحب المعالى حسين عنان باشا وزير الزراعة بإيفاد الفوج الأول من مديرى الأقسام الفنية إلى انجلترا والولايات المتحدة الامريكية

(*) محاضرة ألقاها صاحب العزة محمد سليمان الزهيرى بك مدير قسم الحشرات بوزارة الزراعة بصالة السينما بمتحف فؤاد الأول الزراعى فى الساعة الرابعة من يوم السبت ٧ ديسمبر سنة ١٩٤٦

ليطفئوا عطشهم أو يشبعوا ريهم من مناهل العلم والمعرفة ، وشرفنى معاليه باختيارى ضمن مبعوثيه ، للاطلاع على الجديد من أساليب البحوث الفنية والوقوف على الحديث من طرق مكافحة الآفات الحشرية ، ولقد تيسرت لى بفضل الله وحسن توجيه معاليه دراسة مشكلاتنا الحشرية التى لها فى تلك البلاد نظير أو مثيل والاطلاع على أساليب البحث فيما استحدث من المهلكات الحشرية وتمحيص نتائجها وزيارة المتاحف والمعارض والمصانع لأنقل عنها كل طيب مفيد نافع ولما كنت مؤمناً بالآية الكريمة « وما أوتيتم من العلم إلا قليلا » وبما جاء فى الحديث الشريف « لا يتعلم العلم مستحى أو مستكبر » فقد استعرضت مع من قابلت من العلماء ما استعصى علينا أمره من الآفات الضارة بمزروعاتنا وعرضت عليهم نتائج بحوثنا ليستبينوا صوابها أو يبينوا عيوبها لنتبع فى أعمالنا طريق الهدى وقد أفدت مما عرضت فائدة كبرى .

ولقد رغب معاليه فى إعداد محاضرات فى هذه الموضوعات تبدأ بمحاضرة بسيطة غير مركزة أستعرض فيها بعض ما رأيته فأثبته أو سمعته فوعيته أو كنت على غير علم به فتعلمته — « رب زدنى علماً » وسأترك الكلام عن المسائل الفنية البحتة إلى فرص أخرى يكون المجال فيها أفسح وأوسع ، أو قصر القول فى هذا المقام على سبع مسائل ذات صبغة عامة وهى فضل البحث جماعة — تطورات جديدة فى تربية نحل العسل — البحوث الموصلة للتنبؤ بغارات الحشرات — بعض المهلكات الحشرية الجديدة — استخدام الطائرات فى مقاومة الحشرات — نجاح نظام مقاومة الحشرات وامراض النباتات بمعرفة الزراع والشركات دون تحميل الحكومات اعباء العمل والنفقات — صلة الزراع بالباحثين .

فضل البحث جماعة (Team Work) : تعتبر زراعة النباتات المنيعة أو المقاومة للأمراض والحشرات أكبر وسيلة لمقاومة الآفات وزيادة غلة المحصولات ولكن الحصول على نبات منيع أو مقاوم أمر عسير غير هين ولا لين لا يتحقق بغير جهود موحدة من بحوث الحشرى والمربى والميكولوجى — ولم تكن هذه الحقيقة خافية على الباحثين فى يوم من الأيام ولكن الأثرة النفسية التى نسترها بما نسميه الاختصاصات الرسمية كانت حائلا دون تحقيق هذا الغرض .

كان الحشرى يعمل بمعزل عن المربى والميكولوجى يجرب المهلكات الحشرية ويستعين بوسائل المقاومة الزراعية ويستورد الطفيليات والمفترسات يغذيها ويربيها

ويطلقها ليقاوم بها الحشرات بالطريقة البيولوجية فلا تحول وسائله دون طغيان الآفات الحشرية — وكان المربى يعمل بمعزل عن الميكولوجى والحشرى يستنبط أنواعاً تحقق آماله من الناحية النباتية ولكنها قابلة للأمراض وفتك الحشرات — وكان الميكولوجى يعمل بمعزل عنهما فيهتدى إلى نبات منيع أو مقاوم لمرض معين ولكنه ردىء الصفات مستساغ للحشرات . وانفضت أعوام متوالية ضاعت فيها جهود وأموال بسبب هذه الأنانية إلى أن برئت النفوس وصدقت العزائم ونادى العلماء من كافة الانحاء بنبذ الجهود الفردية والقيام بالبحوث العلمية جماعة — ويد الله مع الجماعة —

شاهدت مثالا من نتائج بحوث الجماعة عند زيارتى لمحطات التجارب الزراعية بانديانا وايوا والينوى وهى ثلاث من الولايات الأمريكية التى فزعت مع اخواتها التى تشاركها فى مصابها لمقاومة دودة الذرة الأوروبية التى دخلت أمريكا من ايطاليا والمجر مع القنب وذرة المكانس — بحوث يشترك فيها المربى والحشرى والميكولوجى طبقاً لنظام تعاونى دقيق مرسوم .

يستنبط المربى هجناً للذرة نتيجة تزاوج آباء متقاربة ، يختبرها الحشرى اختباراً قاسياً بالعدوى الطبيعية وأخرى صناعية ويختبرها الميكولوجى بحقنها بمحلول يحتوى على جراثيم مرض الدبلوديا الذى يسبب تعفن الجذور وموت النباتات وهو مرض بينه وبين دودة الذرة علاقة وصلة ، وتوالت التربية والاختبارات القاسية إلى أن وصلوا إلى ست سلالات من هجن الذرة اجتمعت فيها أحسن الصفات النباتية مع مقاومتها لدودة الذرة الأوربية ومرض تعفن الجذور

ومثال آخر رأيته بجامعة كنساس فى مانهاتن حيث ينفذ المربى والحشرى والباثولوجى برنامجاً موحداً يحقق إجتماع الصفات النباتية المرغوبة فى القمح من حيث تبكير النضج والمقاومة لسلالات معينة من صدأ الأوراق وصدأ الساق وذبابة القمح المعروفة باسم Hessian fly نسبة إلى جنود الهسيان الذين حاربوا أمريكا فى ثورة استقلالها إذ دخلت هذه الحشرة أمريكا وقت وجودهم بها .

يسلم النسل الأول من النبات F_1 للمربى وللحشرى وللباثولوجى يختبره كل منهم بدوره ويسلم الباثولوجى النسل الثانى F_2 للحشرى لاختباره وكذلك يفعل الحشرى ويستمر المربى فى عمله فى النسل الثانى والثالث فيسلمه للميكولوجى يختبره

لصدأ الأوراق وصدأ الساق والحميرة ويسلم النسل الرابع للحشرى يختبر مقاومته لهذه الحشرة . وكان من نتيجة هذه الابحاث الحصول على ٥٠ صنفاً من القمح مقاومة للحشرة وخمسين أخرى مقاومة لمرض الصدأ ثم جمعت الأبحاث هاتين الصنفين فانتجت أنواعاً مقاومة للصدأ وللحشرة

وقد كان الضرر من صدأ الورق يقدر بعشرة فى المائة أى ما يوازى محصول سنة فى كل عشر سنوات أما صدأ الساق فقد كان يذهب بالمحصول كله فى بعض السنين

هذان المثلان يدلان على ضرورة اتباع نظام البحث جماعة ومن فضل الله تعالى أن وفق معالى وزير الزراعة إلى البدء بإنشاء معاهد بحوث لفلاحة البساتين والغلال وتوسيع مجلس مباحث القطن فتتحد جهود الباحثين بمختلف فروع اختصاصهم فى كل من هذه المعاهد .

بحوث مفيدة وتطورات جديدة فى تربية نحل العسل — وقفت أثناء زيارتى لمحطة الأبحاث الزراعية بروثامستد على نتائج بحوث شيقة فى تربية نحل العسل والتقيت بزميل مصرى وهو الأستاذ عبد الخالق وفا المدرس بكلية الزراعة بالجيزة وهو يقوم على نفقته ببحوث فى تربية النحل تشمل دراسات النباتات الرحيقية التى ينتفع بها النحل وبخاصة أشجار الزيزفون ، ودراسة العوامل التى تؤثر فى نشاط النحل ، وتدريب النحل على السروح فى مزارع من نباتات معينة لم يكن به ميل إليها ، وتغذية النحل ببديل الطلع ، وتربية الملكات وتلقيحها صناعياً .

وعند زيارتى لأمريكا وجدت هذه البحوث سائرة بنطاق واسع فى كثير من الجامعات ومحطات الأبحاث الزراعية وكانت لى جلسات وجولات طويلة مع مربى النحل فى جامعة سان بول بمنيسوتا ولافاييت بانديانا . والجديد علينا فى هذه البحوث أمران ، الأول : التربية والتلقيح الصناعى للملكات ، إذا أخذنا به فى مصر وطبقناه عملياً تحقق لنا الإنتفاع بألوف الملكات التى تنشأ فى الخلايا فنلقحها صناعياً بدلاً من إعدامها ونضمن فوق هذا عدم تهجين ملكات النحل الكرنيولى والإبقاء على نقاوتها .

والأمر الثانى : تغذية النحل تبديل الطلع إذ يحتاج النحل إلى حبوب الطلع لتكوين جسمه ولإنتاج غذاء لنسله أو حضنته ويحدث فى كثير من المناطق شح

معين الطلع وعدم كفايته لحفظ الكيان الطبيعى لخلايا النحل ويكون من واجب المربى فى هذه الظروف أن يساعد طوائفه فى وقت محنتها حتى لاتنزل بها مجاعة يكون فيها فناؤها — وقد شاهد المربون فى عدة ممالك أن النحل يلجأ عند شح الطلع فى الربيع إلى جمع الدقيق ومساحيق أخرى وزعم بعضهم أنه أنشأ طوائف قوية من النحل من تغذيته بدقيق القطانى أو الجويدار Rye والشوفان Oats وأنواع أخرى من الدقيق وكانت نتيجة هذه المشاهدات وهذا الزعم أن مربى النحل أخذوا يطعمونه على أنواع من الدقيق فى مواسم شح الطلع الطبيعى — ولم تبدأ البحوث المنظمة على هذا الموضوع إلا حديثاً بقصد التعرف على مقدار مايستعمله النحل من هذه الأغذية ومقدار ما يفيده منها . ودل البحث على أن دقيق القمح والجويدار وأنواع أخرى من الدقيق لايمكن أن تفيد النحل مثل فائدة الطلع الطبيعى من حيث نشاطه وقدرته على تربية الحضنة وأجمعت نتائج بحوث عدة من العلماء على ذلك . وفى عام ١٩٣٥ بدأت بحوث استعمال بدائل الطلع بجامعة منسوتا University Farm . فعزلت طوائف نحل فتية لم تأكل فى حياتها طلعاً داخل خلايا تربية صغيرة وأدخلت عليها ملكات بياضه وحفظت داخل أقفاص من السلك وأطعمت بأغذية مختلفة وعملت مشاهدات دقيقة على نموها ونشاطها وقدرتها على تربية حضنتها ووفياتها .

وبعد أن اختبر تأثير خمسة وعشرين نوع من الأغذية وجد أن تغذية النحل بمخلوط من دقيق فول الصويا واللبن الفرز المجفف تقوم مقام تغذية النحل على الطلع فأوصوا باستعماله وسموه بديل الطلع (Pollen substitute) .

ثم حدث نقص فى كمية لبن الفرز بسبب الحرب فبدأت تجربه مخلوط من دقيق فول الصويا وخميرة البيرة (Brewer's yeast) فى صيف عام ١٩٤٤ وظهر من هذه البحوث أن طوائف النحل الذى غذيت بدقيق فول الصويا وخميرة البيرة المجففة أنتجت حضنة توازى ضعف الحضنة الناتجة من تغذية النحل بالأغذية المخلوطة بالطلع (Pollen supplement) أو مخلوط دقيق فول الصويا ولبن الفرز المجفف .

وتحضر بدائل الطلع من : —

(١) أربعة أجزاء بالوزن من دقيق فول الصويا وجزء من لبن الفرز المجفف

أو (٢) تسعة أجزاء بالوزن من دقيق فول الصويا وجزء من الخميرة أو (٣) ستة أجزاء بالوزن من دقيق فول الصويا وجزء من الخميرة .

يقدم هذا الغذاء للنحل جافا فى صوانى من الورق المجعد منخفضة الحافة توضع فوق قطع من الخيش فى مكان مشمس من المنحل له عريش يقيه من المطر ، ثم تقدمت البحوث فاستعملت بدائل الطلع بطريقة إقتصادية وهى خلطها بحلاوة القندة (Sugarcandy) التى تحضر من إذابة جزئين بالحجم من السكر المحبب (Granulated) فى جزء من الماء الساخن وتخلط خلطاً جيداً بالغذاء الجاف بنسبة رطلين ونصف من الشراب السكرى لكل رطل من الغذاء الجاف ، يغطى سطح هذا المخلوط بورق الشمع ويضغط عليه ليلتصق به منعاً لجفافه ويترك ليلة لتتشرب الأجزاء الجافة بالمحلول فيصير صالحاً لغذاء النحل ثم تفرد حلاوة القندة بواسطة سكين قشط عريضة فوق قطعة من ورق الشمع بحيث يصير سمك القندة من ¼ إلى ½ بوصة وتوضع الكمية فوق عوارض براويز الدور العلوى مباشرة بحيث تكون القندة إلى أسفل وورقة الشمع إلى أعلا ويقلب الغطاء الداخلى للخلية ليفسح مكاناً للقندة . .

يبدأ باطعام النحل بمقدار رطل من حلاوة القندة لكل خلية ويكرر الغذاء كل ٧ أو ١٠ أيام بمقدار يوازى ما استنفده النحل فى المدة السابقة .

ولا شك أن هذا البحث ونتائجه القيمة جدير بالانتفاع به فى مصر .

البحوث الموصلة للتنبؤ بغارات الحشرات — برع بعض علماء الحشرات فى طريقة التنبؤ بكثرتها وغاراتها قبل حدوثها — وتستقى مصر تنبؤات غارات الجراد من المعهد الإمبراطورى للحشرات بلندن — وسبق أن فكر معالى وزير الزراعة فى إيفاد موظف للتدرب على هذه الطريقة تحت إشراف الدكتور أوفاروف زعيم الباحثين فى شئون الجراد — فانتهزت فرصة وجودى بلندن وقصدت متحف التاريخ الطبيعى لمقابلة جنابه لأنه هو الذى يجمع أنباء الجراد من مختلف البلاد مصحوبة بمشاهدات عن الظواهر الجوية — يحللها ويقارنها ويستخرج منها نتائج يتنبأ بها عن غاراته واتجاه هجرته — تحادثت معه فى القواعد التى يبنى عليها التنبؤ بغارات الجراد واستخلصت من حديثه أن نمو الحشرات ونشاطها راجع إلى عوامل فسيولوجية خاضعة لسلطان الظواهر الجوية .

وعلى سبيل المثال ثبت أن الحرارة تؤثر فى نمو الحشرات إذ لايبدأ النمو إلا إذا وصلت درجة حرارة إلى حد معين يقف النمو دونها فاصطلح على تسمية هذه الدرجة بصفر التتابع النموى (Zero of Development) .

ويقابل كل درجة حرارية أعلا من صفر التتابع النموى لمدة يوم مقدار مساو من النمو الحشرى — وعلى هذا الأساس أمكن تقدير مجموع درجات الحرارة اليومية اللازمة لاستكمال نمو طور حشرى معين .

ومن حيث النشاط والخمول تؤثر الحرارة على الحشرات فى حدود معينة من الإرتفاع قسمت إلى مناطق أربعة : —

الأولى — منطقة الحرارة الحسنى (Zone of Optimum Tomp) وهى التى يكون فيها النشاط الحشرى على أحسنه .

الثانية — منطقة الغشية الحرارية المؤقتة (Zone of Temporary Heat Stupor) وهى التى تصاب فيها الحشرات بخدرة مؤقتة

الثالثة — منطقة الخمول الحرارى الطويل (Zone of Prolonged inactivity Acstivation) وهى التى تهجع فيها الحشرات أى تدخل فى رقدة صيفية

الرابعة — منطقة الحرارة المميتة (Zone of Fatal Temperature)

وللبرودة والرطوبة الجوية تأثير على نشاط الحشرات قسم أيضا إلى مناطق مماثلة فيقال منطقة الغشية البردية (Zone of Cold Stupor) ومنطقة الرقدة الشتوية أو البيات الشتوي (Hibernation) ومنطقة البرودة المميتة .

وللامطار أثرها — تساعد على تقف البيض ونهوض الحشرات من شرانقها متى كانت فى تربة تعوزها الرطوبة وينزل على الأرض فتهتز وتربو وتنبت الخضرة التى تغتذى عليها الحشرات ، وقد يهلك المطر الغزير الأطوار الصغيرة للحشرات والرياح عامل لنقل الحشرات وتوزيعها وبخاصة تلك التى تعتمد على أجنحتها فى انتشارها أو هجرتها .

وللضغط الجوى أثره فانخفاضه ولو بلغ ملليمترا واحدا يقصر مدة طور العذراء ويسرع فى خروج الحشرات الكاملة من شرانقها إذا كانت على وشك النهوض .

وتأثير الضوء والظلام واضح فى طبائع الحشرات النهارية والحشرات الليلية واجتماع عامل الظلام مع الحرارة والرطوبة يتحكم فى نواح معينة من النشاط الحشرى ففراشات دودة التفاح مثلا لا تضع بيضها إلا فى الظلام وعلى درجة حرارة لاتقل عن ٦٢° فهرنهيت ، فاذا انخفضت درجة الحرارة عن ذلك امتنعت الفراشات عن وضع بيضها .

ويزداد نشاط الحشرات وبخاصة الليلية منها قرابة حدوث البرق والرعد الناشئين عن شحنات كهربية جوية ، وبتأثير اجتماع عوامل الحرارة والرطوبة والرياح والأمطار ينشأ عامل قدرة الهواء على تبخير الماء ولعامل التبخير هذا أكبر الأثر فى حياة الحشرات ونموها إذ تتوقف على الماء الموجود فى جسم الحشرات أهم العمليات الفيزيولوجية واستجابتها لفعل الظواهر الجوية كما يتضح من الأمثلة الآتية :—

(١) لاتتم التفاعلات الحيوية فى جسم الحشرة إلا فى بيئة سائلة أو نصف سائلة فاذا شح الماء فى جسمها نتيجة لشدة التبخر أو زاد لقلة التبخر فان العمليات الجوية تتعطل وتقف أو يتغير مجراها تبعاً لذلك .

(٢) إذا تغيرت الرطوبة الجوية بسبب التبخر فان الحشرات تغير سلوكها تغييرا كلياً بالنسبة لعامل الحرارة ومثال ذلك أن حشرة بذرة القطن تموت بعد تعريضها مدة ١٥٠ ساعة لدرجة حرارة ٢٥ مئوية فى جو رطوبته النسبية ٦٠ ٪ ولكنها لا تموت إلا بعد ٣٠٠ ساعة أى فى ضعف المدة إذا كانت درجة الرطوبة ٨٠ ٪

(٣) الرطوبة الجوية المرتفعة جدا تمنع التبخر وامتناعه يخفف تأثير الحرارة على جسم الحشرة فلا تؤثر فيها .

(٤) موت الحشرات بعد تعرضها لحرارة مرتفعة جداً راجع إلى كثرة ماتفقده من الماء بالتبخر وتزداد كمية هذا الفقد تبعا لانخفاض الرطوبة الجوية .

وقد تمكن العلماء بعد دراسة هذه العوامل الجوية والفيزيولوجية ومعرفة أثرها فى حياة الحشرات من وضع قواعد ثابتة سجلت فى منحنيات بيانية جوية (Climographs) نتيجة تحليل مشاهدات سنوات عديدة مأخوذة من أماكن مختلفة فاستطاعوا بعد جمع البيانات الدالة على كثرة حشرة ما ، فى مدة معينة ، تحليل هذه المشاهدات ومقارنة نتيجتها على هذه المنحنيات البيانية والخروج منها بفكرة قريبة من الصواب عما إذا كانت الحشرة قادرة على شن غارة أو أن العوامل المحيطة بها مانعة من حدوث غارتها .

تلك هى القاعدة العلمية فى هذا الموضوع ومن حسن الحظ أنى عند زيارتى لمحطة التجارب الزراعية الشهيرة بروتامستد وجدت الدكتور وليامز الذى كان مديرا لقسم الحشرات بمصر يطبق هذه القاعدة العلمية تطبيقاً عملياً فى بحوثه للتنبؤ بكثرة الحشرات وغاراتها — وطريقته فى بحثه هى :—

أنه أقام مصائد ضوئيـة فى مناطق مختلفة وهى كالتى تستعمل فى بحوثنا بمصر قوتها ٣٠٠ شمعة أو ٥٠٠ وات . تجمع الحشرات التى تدخلها يومياً وتقتل بمادة تترا كلوريثان وترسل إليه بين طبقتين من القطن داخل علب صغيرة من الزنك مصحوبة ببيانات عن الظواهر الجوية بالمنطقة تشمل قوة الرياح واتجاهها والحرارة والرطوبة والضغط الجوى والإضـاءة الطبيعية والأمطار فيقوم بفحص الحشرات وفصلها إلى مجاميع تبعاً لنوعها ثم يعمل إحصاء للمجموع الشهرى لكل نوع منها ويحلل النتائج بطريقة لوغارتمية تعطيه رقماً قريباً من أحد الأعداد الموجودة على منحنى من المنحنيات البيانية الجوية وهذا المنحنى البيانى المقابل للرقم التحليلى لكثرة الحشرة يبين سلوكها ودرجة نشاطها فيتمكن بذلك من التنبؤ بغارات الحشرات قبل حدوثها

ونظراً لحاجتنا لمثل هذه المعلومات فى مصر إذ تمكننا من إعداد العدة لمكافحة الحشرات قبل هجومها فقد اتفقت مع جنابه على عمل مثل هذه المشاهدات فى مصر واتفق جنابه بدوره مع الأستاذ ابراهيم بشاره على طريقة التنفيذ وتبادل النتائج

المهلكات الحشرية الجديدة

ظهرت خلال الحرب العالميـة الماضية مهلكات حشرية عديدة شغلت أبحاثها ونتائجها أذهان الناس عامة فى مختلف الممالك . وسأذكر القليل عن بعضها :

(١) برومور الميثيل — تقوم محطة أبحاث سلاو التابعة للكلية الامبراطورية للعلوم والفنون بلندن بتجارب وبحوث دقيقة على هذه المادة التى استخدمت أثناء الحرب لإطفاء الحرائق التى أحدثتها القنابل فى المدن الانجليزية أى أنها غير قابلة للاشتعال وهى ميزة كبيرة — يقابلها عيب واحد — وهو أنه لا رائحة لها فلا يتنبه الإنسان لوجودها إذا اقترب من مكان دخن بها . ولقد تغلب الباحثون على هذا العيب باضافة مادة أخرى إليهـا تسيل الأنف وهى الكلوروبكرين فتكون إنذاراً بوجودها — استعمل هذا الغاز بنجاح وفى نطاق واسع لتدخين الحبوب والبقول

وعلائق الحيوان والبطاطس وعلى نطاق ضيق لتدخين الدقيق ففتك بالحشرات ولم يؤثر على خواص الدقيق من ناحية صناعة الخبز رغم أنه ظهر من التحليل فى معامل St Aibans أن الخبز المصنوع من الدقيق المدخن يكتسب لونا خفيفا لايحس به المستهلكون ويستعمل هذا الغاز لتطهير الزكايب قبل تعبئتها — قوة نفاذة أى سريانه بين أجزاء المواد التى تدخل به أشد من قوة نفاذ غاز حامض الايدروسيانيك كما أن تهويته أسرع وأسهل إذ يبقى غاز حامض الايدروسيانيك مدة أطول فى المواد المدخنة . وقد صح العزم على استيراده واستعماله فى تطهير الحبوب — إذ يمكن الإستغناء به عن ثانى كبريتور الكربون وغيره من الغازات القابلة للاستعمال .

(٢) ومن عيوب المهلكات الحشرية المستخرجة من أصول نباتية أنها تفقد قوتها بعد مدة قصيرة إذا تعرضت للضوء والحرارة وقد تمكنت محطة أبحاث سلاو من إطالة عمر البيريثرين واحتفاظه بقوته بعد إضافة زيت السمسم إليه بنسبة ٥ ٪ وتمكنت كذلك من تقوية تأثير ال د. د. ت. باضافة البيريثرين إليه بنسب متساوية من كل منهما وهى ٠٫٣ ٪ فأكسب ال د. د. ت. قوة قتل الذباب على الفور (Knock Down of feet)

(٣) وتجرى فى هذه المحطة تجارب صممت لها أجهزة خاصة لمعرفة المدة التى ينتهى بعدها مفعول ال د. د. ت. ويستخدمون فى هذه التجارب ألواحا مربعة من ورق الكرتون المضغوط طول ضلعها ست بوصات ترش بال د. د. ت. الذباب فى الكيروسين النقى أو فى الاسيتون بنسب مختلفة وتوضع على حوامل داخل صندوق خاص بهذه التجارب ينقل إليه عدد معين من الذباب ويراقب تأثير ال د. د. ت. على الذباب الذى يحط فوق هذه الألواح وقد وجد أن تأثير ال د. د. ت. يزداد بمضى الزمن وخصوصاً عند استعماله مذابا فى الاسيتون واتضح أن ازدياد مفعوله ناشىء عن مشى الذباب فوق السطح المرشوش إذ يساعد على تبلور جزئيات ال د. د. ت. فيصبح أقوى مفعولا وقد وجد أن مجرد تمرير فرشة رسم ناعمة أو تمرير الأصبع فوق السطح المرشوش بال د. د. ت. يساعد على تكوين بلوراته وزيادة مفعوله.

(٤) وتعنى محطات الأبحاث بروتامستد وجيلوتزهل بميدنهد والأخيرة لشركة الصناعات الكيماوية الامبراطورية بتجارب ال د. د. ت والجمكسان ومقارنتهما بالمهلكات الحشرية المحتوية على مركبات الزرنيخ ومركبات الفلورين والبريثرين والروتينون .

وقد اطلعت أثناء وجودى بمحطة أبحاث جيلوتزهل على طريقة فصل المتشابهات الأربعة التى يتكون منها الجمكسان وهى الألفا والبيتا والجاما والدلتا ، والفعال منها هو الجاما ورائحة الخام كريهة نفاذة فى حين أنه ليس لواحد من هـذه المتشابهات بعد فصلها رائحة كريهة ، وطريقة فصـل المتشابهات الأربع عن بعضها هى الإذابة والبلورة عدة مرات .

وقد صنعت من الجمكسان كريات صغيرة حجمها أكبر من حجم حبوب القمح أو أصغر منها تخلط بالقمح لحمايته من السوس . ولاختلاف حجمها عن حجم القمح يمكن فصلها عنه بالغربلة .

ودلت التجارب على أن الجمكسان يقتل الأرضة أى النمل الأبيض تعفيراً بنسبة ١ ٪ أو بتدخـين الأماكن الموبوءة بشموع الجمكسان المعروفة باسم Smoke) producers) فيقتل دخانه الأرضة داخل الأخشاب المصابة .

ويخلط الجمكسان أيضاً بالورنيش بنسبة ٢ ٪ فيمنع تسويس الأخشاب المدهونة بها كما يخلط بشمع تلميع الأرضيات والباركيه والمشمعات ومع الجملكة بنسبة ٥ ٪ لوقاية الأثاث من الحشرات .

وتجرى تجارب فى الوقت الحاضر على تأثيره بعد الخلط بمونة البناء والمعاجين التى تستعمل لتركيب الزجاج أو تغرية الأخشاب بنسبة ½ إلى ١ ٪ لمنع اصابتها بالأرضة أو منع انتقالها من موضع مصاب إلى آخر سليم عند محاولتها اختراق المونة أو المعجون .

والأرضة كما تعلمون حشرة خطيرة جـداً منتشرة فى مصر فى مبانى العزب والقرى القريبة من المناطق الصحراوية والرملية فى كلا الوجهين البحرى والقبلى حتى القريب منها للقاهرة كمصر الجديدة والمعادى كما أنها منتشرة فى ثكنات الجيش الخشبية ونرجو أن نستفيد من استعمال الجمكسان تعفيراً وشموعا علاجا لهذه الحالة . وقد قام قسم الحشرات فعلا بتجربة من هذا النوع فى ثكنات الجيش .

وثبت أيضاً أن الجمكسان يقتل عدداً كبيراً من الآفات الضارة بالزراعة كالجراد والنطاط وخنافس القطن والحشرات القشرية وهو أقوى فعلا فى مقاومة الحشرات القشرية من ال د. د. ت. إذ ظهر أن أشعة الشمس تؤثر على ال د. د. ت. وتهدم

قوته — وقد حضر من الجمكسان سائل جديد يحتوى على ٣ ٪ من المشابه «جاما» يضاف مذابا إلى الماء بنسبة ٠٠٤ ر ٪ يقتل ديدان الحشرات الحرشفية كدودة القطن وقد طلبت إرسال كميات منه لتجربتها فى مصر .

(٥) وقد ظهر مهلك حشرى آخر جديد من أصل نباتى تفوق على الروتينون والسكيوب والبيريثرين وال د.د.ت. والكريوليت وغيره من المهلكات الأخرى واسم هذا المهلك « ريانكس » يستخرج من جذور نبات ينمو فى المناطق الحارة اسمه العلمى (Riania speciosa Vahl.)

يخلط الريانكس بالتلك بنسبة ٣٠ ٪ — ٥٠ ٪ ونتائج استعماله تعفيراً أربع مرات أو خمس أدت إلى نتائج جيدة جداً فى مقاومة دودة الذرة الأوربية لذلك طلبت من شركة (Merch) بنيو جرسى وهى التى تصنع هـذا المهلك الحشرى إرسال كمية منه لتجربتها فى مصر وقد أجابت الشركة هذا الطلب .

(٦) وظهر كذلك مهلك حشرى عرف بعدد هو ١٠٦٨ مكون من (Chlorinated Hdrocarbons) تصنعه شركة (Hercules Powder Co.) بديلاوير تعالج به ناقبات القصب فضلا عما ظهر من أن الجمكسان أو ٦٦٦ مفيد جداً ضد هذه الناقبات وضد المن أيضاً وهذا بعكس ما شوهد عند استعمال ال د. د. ت. لهذا الغرض فقد رفع نسبة الناقبات ٣٠ ٪ لأنه يقتل طفيلات الناقبات ومفترساتها .

(٧) وقد دلت تجارب أجريناها فى مصر باستعمال ال د . د . ت لعلاج دودة القطن على أن المن يظهر بشدة بعد استعمال أربع دفعات ولما كان ٦٦٦ قد أفاد فى علاج المن بأمريكا فقد كونوا مهلكاً حشرياً خليطاً من ال د . د . ت وال ٦٦٦ بنسبة ٦ ٪ من كل منهما فنجح علاجه ضد سوسة لوز القطن ولم يعقب استعماله ظهور المن ، وسندخل هذا التركيب فى تجاربنا .

(٨) ولقد رأيت فى انجلترا طريقة حديثة لعلاج المن الذى ينتشر فى البقول قامت بها شركة مقاومة الآفات بهارستون بمزارع المستر هنرى طومسن على مسافة ساعتين من كمبردج — وجدت حقلا كبيراً للبسلة شديد الإصابة بالمن المعروف باسم (Macrosidhum pisi) يعالج ببخار النيكوتين الذى يوضع فى خزان مركب على جرار به جهاز يطرد النيكوتين من الخزان إلى مواسير العادم الساخنة فيتحول غازاً

يخرج من فوهات ضيقة وينتشر تحت خيمة مصنوعة من غزل القطن المصرى عرضها ٤٠ قدما وطولها ١٠٠ قدم طرفها مثبت على عوارض خشبية خلف الجرار وباقيها مدلى يسحب فوق النباتات ويغطى مساحة أربعة آلاف قدم مربع تقريباً فيحتبس بخار النيكوتين تحت الخيمة ويقتل المن أثناء سير الجرار ببطء وسرعة معينة وتكفى تبخيرة واحدة لقتل المن دون أن تقتل طفيلاته أو مفترساته وقد شاهدت بنفسى نسبة كبيرة من المن ميته من أثر التبخير وعدداً كبيراً من أعدائه حياً نشيطاً .

وقد ذكرتنى هذه الإصابة بحالة شاهدتها بنفسى عام ١٩٣٨ بمناطق العدس بالوجه القبلى إذ أصيبت زراعته إصابة شديدة بالمن والدودة الخضراء فلم يعط محصولا فى تلك السنة وعافت البهائم أكل النباتات المصابة بالمن بعد أن تركها الأهالى دون حصاد إذ لم يكن بها حب يجزى تكاليف حصاده — وأعتقد أن أراضى الحياض صالحة لمثل هذا النوع من العلاج وهذا الصنف من الآلات الكبيرة لخلو أراضى الحياض من قنوات الرى والمصارف والبتون .

إستخدام الطائرات فى علاج الحشرات — يوجد على القطن فى أمريكا نحو مائة نوع من الحشرات أشدها خطراً عليه تسعة وثلاثون نوعاً أهمها سوسة اللوز (نوعان منها) ودودة اللوز القرنفلية ودودة اللوز الأمريكية وثلاثة أنواع من التربيس والمن وثاقبة الوسواس ودودة القطن والدودة الصغرى والدودة القارضة وبق سقوط اللوز وثمانية أنواع من البق المصاص لعصارة الأوراق والأزهار واللوز والدودة المقوسة وخنفساء القمات وثلاثة أنواع من الذباب الأبيض والخنافس الأرضية الخ فنحن من هذه الناحية أسعد حالاً من أمريكا إذ لا يتجاوز عدد الحشرات الشديدة الضرر بالقطن فى مصر عشرة أنواع .

وقد كان التعفير بالمبيدات الحشرية ولا يزال وسيلة علاج الكثير منها فى أمريكا وكانت العفارات اليدوية والموتورات هى الآلات المستخدمة فى التعفير فلما ظهر أن هذه الآلات تعجز عن علاج المساحات الكبيرة بالسرعة اللازمة فضلاً عن تعذر استعمالها عند كبر النباتات وتشابك فروعها اتجه التفكير إلى استعمال الطائرات حلاً لهذه الاشكالات — وبدأت تجربتها سنة ١٩٣٩ باريزونا وتعاونت شركة J. G. Boswel مع الزراع فى هذا العمل فظهر بداءة أن تكاليفها تزيد عن الفائدة من استعمالها .

وفى أثناء الحرب العالمية الثانيـة اكتسب الطيارون خبرة فى التعفير بالطائرات لمقاومة البعوض والحشرات الضارة بصحة الإنسان — واكتشفت مهلكات حشرية جديدة وأتقنت صناعتها على هيئة مساحيق ومحاليل ومستحلبات ومعلقات بالماء كلها صالحة للاستعمال بواسطة الطائرات ، وعاد إلى الأعمال المدنية عدد كبير من طيارى الجيش أولى الخبرة بهذا العمل ، وزاد عدد الطائرات عن حاجة السلطات الحربية فحولت عدداً كبيراً منها إلى طائرات تعفير ورش بيعت لعدة شركات تقوم متنافسة لهذا النوع من العمل .

وتستخدم الطائرات الآن فى التعفير لمقاومة أنواع من آفات القطن والخضراوات فى كاليفورنيا والوادى الكبير المنخفض بولاية تكساس وفى فلوريدا والولايات الواقعة على الساحل الشرقى للمحيط كما تستعمل لنثر الطعم السام للجراد والنطاط وصراصير الغيط فى الولايات الغربية ولنقل شتل الأرز ولنثر السماد والبذور فى أراضى المراعى ولتعفير المواد التى تسقط أوراق القطن فتساعد على تفتيح لوزه .

وتعفر بواسطتها الموالح فى فلوريدا وتكساس وكاليفورنيا وتقاوم بها حشرات الغابات فى ولاية نيوانجلند والساحل الغربى وتعالج بها محاصيل البنجر والذرة السكرية والبسلة والفول والبطاطس .

وتعفر الطائرات من ٥٠ إلى ١٠٠ فدان فى الساعة — وتتعاقد الشركات مع زراع القطن على أساس تكاليف الرطل من المهلك الحشرى وتتقاضى ٤٥ إلى ٦٠ سنتيما عن كل فدان فى حالة توريد المهلك الحشرى بواسطة المالك ويتعاقد بعضها على أساس الساعات الفعلية للطيران . ورغم التوسع فى استعمالها فلا زالت الطائرات فى حاجة إلى تحسينات ، فللآن لم توجد أجهزة التعفير التى تركب فى الطائرات فلكل شركة أجهزة خاصة وللآن لا يقذف المسحوق دمثاً أى بكثافة واحدة .

وللآن لا يسهل التحكم فى كمية المسحوق التى تطردها المراوح لا بالنقص ولا بالزيادة ، وللآن لا يسهل على الطيار قفل فوهة أنابيب التعفير بمجرد الوصول إلى نقطة انتهاء شوط الطائرة .

ولا شك فى أن الشركات واصلة قريباً إلى إصلاح هذه العيوب .

أما استعمال الطائرات فى رش المحاليل فهو حديث جداً ولازال فى دور التجربة

وقد أتيحت لى فرصة مشاهدة تجربة رش بالطائرة ، تجربة تكرمت شركة مقاومة الآفات الزراعية بهارستون فأعدتها خصيصاً لأشاهدها ببستان تفاح قريب من مدينة كمبردج بانجلترا .

طلب منى اختيار صفوف ترشها الطائرة فاخترت صفين يكونان حرف لام L أحدها الأخير من الناحية القبلية وثانيهما عمودى عليه وهو الأخير من الناحية الغربية وصف ثالث فى وسط البستان وعلقت على الأشجار بطاقات من الورق بعضها فى الجزء الأسفل من الشجرة وبعضها فى قمتها وآخر فى كل من الجهات الأربع الأصلية على ارتفاعات مختلفة — هذه البطاقات مشبعة بمحلول حمض الروبيانيك وهو (Dithiooxamide) الذى لايترك لوناً عليها — غير أنه إذا سقط على هذه البطاقات محلول يحتوى على النحاس مثل محلول بوردو أو أوكس كلورور النحاس (Copper oxichloride) أو (Penonox) أو (Fungoy) والأخيران مهلكان فطريان جديدان يحتويان على النحاس فإن لون المواضع التى يسقط عليها رذاذ المحلول يصير أزرق فيمكن الحكم على كمية المحلول التى استقرت على أجزاء الشجرة بحسب ما يشاهد من تغير لون البطاقات إلى الزرقة .

وأعطيت الإشارة للطائرة وكانت هابطة على بعد نصف كيلو قبلى البستان وهى من نوع الهليوكوبترز فارتفعت وطارت فوق البستان وعادت منخفضة وتبينت مواقع الأشجار التى أختيرت للرش وهبطت إلى ارتفاع يعلو قمم الأشجار بنحو ثلاثة أمتار وقبل وصولها إلى أول شجرة من الصف الغربى بنحو عشرة أمتار قذفت المحلول رذاذاً من مواسير مجهزة ببزابيز ممتدة بطول الجناحين تقريباً فانتشر إلى الأمام أولا ولكن الهواء الذى ولدته الطائرة كان شديداً وبعكس اتجاه طيرانها فأمال الرذاذ إلى الخلف ومرت الطائرة فوق أشجار هذا الصف ورشتها ثم عادت فرشت الصف الأوسط وعادت ثالثة فرشت الصف القبلى وكانت سرعتها سبعة أميال فى الساعة .

وبفحص البطاقات وجد أن أكثر المحلول سقط فوق قمم الشجر وعلى الجانب المواجه لاتجاه الطائرة أما الجانب المضاد لاتجاهها فلم يصل إليه سوى النذر اليسير وكذلك الجزء الأسفل من الشجرة — وكان الرذاذ الذى سقط على الجانب الأيمن والأيسر لاتجاه طيرانها وسطاً .

ظهر من هذه التجربة أن استعمال الطائرات للرش ليس سهلا كاستعمالها فى التعفير وقد علمت من مدير الشركة الذى جاء مصر فى طريقه إلى السودان منذ ثلاثة أسابيع أنه أدخل على الطائرة تعديلات وأطلعنى على رسومها .

وثمن الطائرة كبير واستهلاكها سريع إذ تحتاج إلى تغيير الأجهزة بعد العمل عشرين ساعة .

والطائرات المستعملة فى أمريكا نوعان من ذات السطحين .

(١) (Biplane of the Stearman Type)

(٢) (Trainer type)

تعالج فى كل شوط مساحة عرضها ٧٠ إلى ٨٠ قدما بواسطة عدة فوهات تخرج من مواسير من الألومنيوم ممتدة أفقياً أمام الطائرة والمسافة بين الفوهات ٤ — ٦ بوصات وقوة الطائرات ذات السطحين ١٨٥ إلى ٣٢٥ حصاناً وسرعتها ٨٠ — ٩٠ ميلا فى الساعة وحمولتها ٥٠٠ إلى ١٠٠٠ رطل وقد حولت طائرات صغيرة من نوع (The Piper Cup-Stinson) لعمليات الرش والتعفير .

وقد كان ثمن الطائرات ذات السطحين قبل الحرب من خمسة آلاف إلى عشرة آلاف ريال يضاف إليه ١٢٠٠ إلى ١٥٠٠ ريال لتحويلها إلى طائرات رش أو تعفير

هذه هى الأوضاع الحالية لاستخدام الطائرات فى مقاومة الحشرات — أما مستقبلاً فينتظر أن يتسع مدى استعمالها غير أن هذا الأمل متوقف على مقارنة تكاليف هذا العمل بتكاليف العلاج بالآلات الأرضية كما أنه متوقف على درجة العلاج بالطائرات فى حالة مقاومة الحشرات توجد على السطوح السفلى لأوراق النباتات .

ولا ينتظر أن يكون استخدامها مربحا إلا إذا استعملت لعلاج مساحات واسعة دفعة واحدة فان استعمالها فى هذه الحالة لا يعرض المحاصيل للضرر الذى يصيبها من سير الآلات الأرضية بين النباتات .

وستكون الطائرات هى الوسيلة الوحيدة لعلاج أشجار الغابات .

وستبقى نفقة علاج المساحات الصغيرة بالآلات الأرضية أقل من نفقة علاجها بالطائرات وسوف تواجه الطائرات منافسة شديدة من الآلات الأرضية الجديدة بعد ما أدخل عليها الكثير من التحسينات التى جعلتها قادرة على علاج مساحات كبيرة بالرش أو التعفير أو هما معاً دون حاجة إلى سيرها بين النباتات .

نظام مقاومة الآفات فى انجلترا وامريكا — ليس فى العالم بلد متحضر كمصر يعتمد على حكومته فى مقاومة الحشرات والأمراض الضارة بالزراعة — فوزارات الزراعة ترشد الزراع إلى العلاج ومندبو أقسام الحشرات فى مختلف الولايات يشرفون عليه والزراع يقومون به أو يتعاقدون مع شركات لإجرائه ولعله من المفيد أن أشرح النظام الذى تتبعه شركة مقاومة الآفات بهارستون من أعمال كمبردج .

(١) تتلقى الشركة أنبـــاء ظهور الآفات بالمزارع من ملاكها بخطابات أو تبليغات تليفونية .

(٢) يقوم اخصائى حشرى من موظفى الشركة بمعاينة الحقـــل المصاب فوراً ويشخص المرض ويقرر نوع العلاج مراعيا أن يكون العلاج اقتصاديا أى أن تكاليفه تقل عن قيمة ما يلحق المحصول من ضرر الحشرة إذا لم تعالج ولهم فى هذا التقدير مقاييس فنية .

(٣) إذا قبل المالك إجراء العلاج يوقع على عقد اتفاق بينه وبين الشركة يذكر فيه ماتقوم به الشركة بالدقة وتتعهد فيـــه الشركة بضمان نجاح العلاج بدرجة مرضية ويعتمد العقد منها وترسل صورته إلى المالك .

(٤) يدفع المـــالك جزءاً من تـــكاليف العلاج مقدماً ويكون المبلغ حقاً للشركة فيما إذا رفض المالك العلاج بعـــد أن تصل إليه الكيماويات والآلات ولايتجاوز ماتكلفته الشركة من نفقات .

(٥) ترسل الشركة الكيماويات والآلات والعمال فى الميعاد المحدد فى العقد ويرشد المالك عمال الشركة إلى الحقل الذى يعالج .

(٦) بعد إتمام العلاج وظهور نتيجتـــه يوقع المالك شهادة بأن العمل قد تم بنتيجة مرضية .

(٧) ثم يقوم المالك بدفع باقى المبلغ المتفق عليه للشركة .

(٨) إذا حصلت شكوى من إضرار بالزراعة أو إخفاق العلاج يسوى الخلاف وديا بين الشركة والملاك وتعمل الشركة على إرضاء الزراع واكتســـاب صداقتهم فى مثل هذه الحالات ويراعى الجانبان الإنصاف — لو أنصف النـــاس استراح القاضى وبات كل عن أخيه راضى .

ولهذه الشركة وغيرها اخصائيون باحثون وعمال مدربون على عمليات العلاج

ومندوبون بالأقاليم ، وفروع فى المناطق المكتظة بالزراعة بها مخازن للكيماويات والآلات تستعملها الشركة أو تؤجرها للزراع ليقوموا بالعلاج بمعرفتهم . وتمر على هذه الآلات ورشة متنقلة رغم وجود ورشة ثابتة فى كل فرع لإصلاحها بسرعة فى المكان الموجودة به بدلا من نقلها إلى الورش الفرعية .

وبالشركة فرع لتسجيل الطلبات متصل بفرع الهندسة وفرع الكيماويات يتلقى طلبات اللجان فيرسل اليها ما تحتاجه فوراً ويتسلم تقارير العلاج اليومية ويرصد نتيجتها لكل حقل فى سجل خاص به وبذلك يكون على علم بحركة العمل فى كل آن

ورغم ما أنشأته هذه الشركات فى انجلترا وفى أمريكا كشركة شل من مصانع للمهلكات الحشرية ومختبرات للبحوث الفنية وما تدفعه من مرتبات للأخصائيين فى الحشرات وأمراض النباتات وما تنفقه على ورشها وصيانة آلاتها فان أعمالها تدر عليها ربحا كبيراً مصحوبا برضى الزراع عن أعمالها وتقديرهم لجهودها .

فهل آن للمصريين من أرباب الأشغال وأصحاب رؤس الأموال أن يفكروا فى مثل هذه المشاريع والأعمال — ذلك ما نرجوه .

صلة الزراع بالباحثين ولهفتهم على الانتفاع بنتائج بحوثهم

من النظم المفيدة التى شاهدناها فى مختلف ولايات أمريكا ومعاهد البحوث الزراعية قيام صلات وثيقة العري بين الزراع والباحثين ، فللباحثين فى كل معهد مندوبون للدعاية فى مختلف مناطق الولاية وبالمعاهد مدارس لتخريج موظفى الدعاية وقادتهم (Extension schools) و (Extension leaders Schools) يجتمع المندوبون شهريا بقسم الزراعة فى المعهد ويعقدون جلسة مع الباحثين يستعرضون فيها ما تتجمع لديهم من شكاوى أو طلبات أو مشكلات يهتم بها زراع المنطقة فتطرح على بساط البحث حلاً عاجلا أو تدخل ضمن نطاق البحوث فيعنى بحلها آجلا ويعرض المندوبين ما جهزوه من منشورات زراعية تفيد الزراع فيقرها الاختصاصيون قبل إذاعتها .

وتجمع معاهد البحث زراع المناطق مرة فى كل موسم ويخف الزراع سراعاً لهذا الإجتماع بسياراتهم وعلى نفقتهم لايطلبون ضيافة ولا يسألون تخفيضاً فى أجور النقل ولا مكاناً للنوم والراحة ويتوجهون إلى حقول التجارب يتعرفون بالباحثين الذين يشرحون لهم مختلف التجارب ونتائجها ويشاهدونها ويستفسرون ويناقشون

بل يعارضون إستناداً إلى ماشاهدوه بأنفسهم فى مزارعهم إذ هم حريصون على معاونة معاهد الأبحاث فى بحوثها يسجلون أسماءهم فى المعهد طواعية ويعرضون جزءاً من أطيانهم لاجراء البحوث أو تطبيق نتائجها ويشتركون إشتراكا فعلياً فى هذه التجارب على نفقتهم ولايطلبون من المعاهد أكثر من مرور إختصاصى يطمئن إلى عملهم أو يرشدهم إلى الطريقة المثلى وبذلك رأينا الزراع المسجلون فى المعاهد هم القائمون باكثار المحاصيل المقاومة للأمراض والحشرات من هجن الذرة وأنواع الفلال والمحاصيل تشهد لهم المعاهد بجودة محصولاتهم فلا يشترى الزراع تقاويهم إلا من هؤلاء الزراع المسجلون وفى حدود الأصناف والكميات التى عاينها وقدرها مندوبو المعاهد بالأقاليم فان تجاوزوها أو باعوا غيرها أخرجوا من زمرة الزملاء الأمناء .

فهل تحقق لنا الأيام مثل هذا التعاون وهذا النظام . «وما ذلك على الله بعزيز»

والآن أختتم هذه المحاضرة بشكركم على ماأوليتمونى من شرف تنازلكم بالحضور إلى هذا المكان وعلى صبركم على استماع هذه المحاضرة وأسأل الله لمصر عزاً ورفعة ومجداً فى عهد جلالة الملك المحبوب فاروق الأول نصره الله وأدامه .

والسلام عليكم ورحمة الله .