تسميد شجرة التفاح

معايير مرجعية للأطلس المتوسط

د.رشيد رزوق

من أجل تحسين تنافسيتهم و ضمان دوام جودة تربة أراضيهم، فإن على الفلاحين تحسين كفاءة و فعالية تسميد زراعاتهم بشكل مستمر. و يمكن تحقيق هذا الهدف من خلال تحديد المستوى الحرج لكل عنصر مغذي على حدة، أي نسبة تركز هذا العنصر في التربة و التي في حالة إنخفاضها عن حد معين (المستوى الحرج) تتوقف الزراعة عن الإستجابة لهذا العنصر. و يتم تحديد هذا المستوى الحرج على أساس تجارب على عينات متصاعدة من العنصر المغذي من مختلف مستويات غنى التربة.

و في ما يخص زراعة أشجار الفاكهة، فإن تحديد الإحتياجات الغذائية بدقة يعتبر أمرا بالغ الصعوبة. و بالفعل، فإن العناصر المغذية و النواتج الأيضية (مستقلبات) بإمكان الشجرة تخزينها في المادة الخشبية لإستخدامها في السنة الموالية لنمو البراعم. إضافة إلى هذه الصعوبات تزداد مشكلة هجرة المغذيات في التربة، و خصوصية النظام الجذري للأشجار. و يساعد تحليل التربة على تقييم مدى غناها بعناصر التغذية و تقدير حاجياتها من الأسمدة غير أنه لا يشير إلى إستعمالاتها من طرف الأشجار . لكن تحليل الأوراق يعتبر أداة فعالة لتقييم الحالة الغذائية للأشجار و بالتالي تصحيح الحاجيات من السماد مع مراعاة العوامل التي يمكن أن تؤثر على مدى وفرة المغذيات و إمتصاصها من طرف جذور الشجرة. و هكذا فإن النقص في الفوسفور يمكن ملاحظته من خلال ضعف تركزه في التربة أو منع إمتصاصه في التربة الجيرية أو بالتأثير المشترك لهذين العاملين معا. كما يكشف التحليل الورقي أيضا النقص الناتج عن بعض تطبيقات التسميد. فعلى سبيل المثال، قد يكون سبب النقص في البوتاسيوم راجع للتسميد الأزوتي المفرط، ذلك أن النمو الخضري الناتج عن الأزوت يزيد من الحاجة إلى البوتاسيوم بشكل كبير. كما تتيح تحاليل المجموع الورقي معرفة مدى إمتصاص الشجرة للأسمدة. و هكذا يكون التحليل الورقي مكملا لتحليل التربة.

و بالنسبة للمغرب، فإن الأبحاث في هذا المجال تعد محدودة، خاصة بالنسبة للتفاح. و إلى يومنا هذا، فإن قراءة تحاليل التربة و التحاليل الورقية لشجرة التفاح بالمغرب تستند أساسا على معايير مرجعية تم وضعها في دول أخرى منتجة بدورها للتفاح كالولايات المتحدة الأمريكية، فرنسا، هولندا، بريطانيا و إفريقيا الجنوبية. لقد أصبح من الضروري وضع معايير على أساس الظروف المحلية من أجل التدبير الجيد لتسميد بساتين التفاح المغربية مع مراعاة الممارسات الفلاحية و قدرات الإنتاج المحلية.

من أجل بلوغ هذا الهدف، تم إطلاق برنامج لتحديد خصائص الحالة الغذائية لأربعين بستانا للتفاح في علاقة مع ممارسات التسميد و القدرات الإنتاجية، بمنطقة إيموزار كندر بإعتبارها واحدة من أهم مناطق إنتاج التفاح بالأطلس المتوسط. و قد همّت تحاليل التربة (35-0سم) و ما تحت التربة (35 - 70سم)، التربة الدقيقة الناعمة، قوام التربة و الجير الكلي و الجير النشط و درجة الحموضة، المادة العضوية، الأزوت الكلي، الفوسفور القابل للإمتصاص، و تفاعلات التبادل الأيوني في التربةّ (البوتاسيوم و الكالسيوم و المغنسيوم). أما بالنسبة للتحاليل على الأوراق، التي تم القيام بها بين 65 و 75 يوم من الإزهار التام (العشرة أيام الأخيرة من شهر يونيو)، فقد همت أساسا الأزوت و الفوسفور و

البوتاسيوم و الكالسيوم و المغنسيوم. و إضافة إلى هذه التحاليل تم إنجاز دراسة تحقيقية بين الفلاحين حول التقنيات النباتية المتبعة و المردوديات المحصل عليها. و من المهم هنا الإشارة إلى أن هذه الدراسة إقتصرت على البساتين التي كان عمرها يتراوح بين 12 و 15 سنة، و التي تمت تربية أشجارها على ..... الشكل الكأسي و بكثافة 667 شجرة في الهكتار، و حيث ينتشر تفاح صنف كولدن ديلسش المطعّم على الأصل MM 106، و المزروع بالموازاة مع صنف ستاركين ديلسش كملقّح.

معايير مرجعية لتحاليل المجموع الورقي

تم تسجيل تفاوت على مستوى مردودية بساتين التفاح موضوع الدراسة، وفقا لمحتوى أوراق الأشجار من العناصر الغذائية، و قد تم ملاحظة أن مستوى المردودية كان محددا أكثر بمحتوى الأوراق من البوتاسيوم و الأزوت مقارنة بمحتوياتها من الفوسفور، الكالسيوم و المغنسيوم؛ و هي النتيجة ذاتها التي تمت ملاحظتها أيضا من طرف باحثين آخرين على زراعات أخرى غير التفاح كالإجاص و الكيوي. و قد أظهرت الدراسة أن المعايير المرجعية للتحاليل الورقية بخصوص مردودية مرتفعة من التفاح في المنطقة موضوع البحث كانت كالتالي:

2.75 إلى 3% للأزوت، 0.20 إلى 0.22% للفوسفور، 1.90 إلى 2.10 % للبوتاسيوم، 1.30 إلى 1.45% للكالسيوم و 0.25 إلى 0.28% للمغنسيوم (الجدول 1).

الصورة رقم 1 تبين العلاقة بين المردودية من التفاح و محتوى الأوراق من الأزوت .... و مقارنة بدول أخرى، فإن هذه المعايير تتشابه مع تلك المعتمدة في فرنسا بالنسبة للعناصر المغذية الكبرى التي تم تحليلها ما عدا الأزوت. و بالنسبة لهذا العنصر مثله مثل جميع العناصر الكبرى التي تم تحليلها، ما عدا البوتاسيوم، فإن المعايير التي وجدت في الأطلس المتوسط تماثل معايير بريطانيا. أما بالمقارنة مع المعايير الأمريكية، فإن التشابه الذي تم تسجيله كان على مستوى الفوسفور و الكالسيوم فقط.

إن المعايير التي تم التوصل إليها تفيد أن المعدلات المثلى بين تركزات العناصر المغذية على مستوى أوراق الشجرة يجب أن تكون بين 1.38 و 1.63 بالنسبة للعلاقة أزوت / بوتاسيوم، و بين 2 و 2.38 للأزوت / كالسيوم، و بين 1.31 و 1.61 للبوتاسيوم/ كالسيوم، و بين 6.55 و 8.40 للبوتاسيوم/ مغنسيوم، و بين 4.48 و 5.80 للكالسيوم/ مغنسيوم. هذا التراوح في المعدلات يطابق المعايير الفرنسية بالنسبة للعلاقة أزوت/ بوتاسيوم و البوتاسيوم/ مغنسيوم، و المعايير الإنجليزية بالنسبة للأزوت/ كالسيوم، و البوتاسيوم/ كالسيوم و الكالسيوم/ مغنسيوم.

المعايير المرجعية لتحاليل التربة

تم تحليل العلاقة بين محتويات كل من التربة و الأوراق من العناصر المغذية مع مراعاة كل من مدى غنى التربة الأصلي بهذه المواد، و كمية الأسمدة المضافة من طرف الفلاح، غير أنه بالنسبة

جدول 1: معايير مرجعية لقراءة تحاليل أوراق شجرة التفاح (صنف كولدن ديلسش)

	أزوت (%)	فوسفور (%)	بوتاسيوم (%)	كالسيوم (%)	مغنسيوم (%)
إيموزار كندر	3.00 - 2.75	0.22 - 0.20	2.10 - 1.90	1.45 - 1.30	0.28 - 0.25
فرنسا (سانت كوبان)	2.35 - 2.25	0.20 - 0.15	2.00 - 1.15	2.00 - 1.40	0.22-0.35

جدول 2: معايير مرجعية لقراءة تحاليل التربة لبستان تفاح بإيموزار كندر:

	خماسي أوكسيد الفوسفور (جزء من المليون)	أوكسيد البوتاسيوم (جزء من المليون)	كالسيوم (ملي مكافئ/100غ)	مغنيسيوم (ملي مكافئ/ 100غ)
تربة طينية سلتية	42 - 30	415 - 350	18 - 14	2.2 - 1.7
تربة سلتية رملية	35 - 27	410 - 320	18 - 13	2.2 - 1.7

للأزوت، فإن العلاقة همّت فقط الإضافة السمادية الأزوتية، و ذلك بسبب غياب أي معطيات متعلقة بتمعدن الأزوت العضوي في الظروف المحلية.

و قد أظهرت النتائج أن المحتويات من الأزوت و الفسفور و البوتاسيوم و الكالسيوم و المغنسيوم على مستوى الأوراق مترابطة بشكل كبير مع محتويات التربة من هذه العناصر، و هكذا فإنه بالنسبة لكل عنصر غذائي، تَمّ إعتبار محتويات التربة المطابقة للمعايير المرجعية على مستوى الأوراق، بكونها محتويات مثلى للحصول على مردودية عالية من التفاح، و هو ما يمكن إتخاذه كمعايير مرجعية لقراءة تحاليل التربة في بساتين التفاح في المنطقة موضوع البحث بخصوص الفوسفور، البوتاسيوم ، الكالسيوم و المغنسيوم (جدول2). غير أنه، بالنسبة للأزوت فإن القيم التي تم التوصل إليها تطابق بالفعل الإضافات المثلى من الأسمدة الأزوتية لمردودية مرتفعة من التفاح، أي بمعدل 88 كيلوغرام للهكتار في التربة الطينية السلتية، و 130 كغ/هـ في الربة السلتية الرملية، و هي كميات قريبة جدا من الكميات التي يوصى بها عادة لبساتين التفاح بالمغرب، و بالغرب الأمريكي و شرق كندا، لكنها مرتفعة مقارنة بفرنسا (50 كغ/هـ).

و مقارنة مع معايير قراءة التربة حسب دومينيك سولتنر (مهندس فلاحي فرنسي و كاتب في العلوم و التقنيات الزراعية)، فإن المحتويات المثلى من العناصر المغذية الموجودة في التربة الطينية السلتية صنفت بإعتبارها ضعيفة بالنسبة للفسفور، و كافية للبوتاسيوم، و مرتفعة في ما يخص الكالسيوم و المغنسيوم. عدم التوافق هذا يمكن ربطه بشكل كبير بضعف المردودية بالمنطقة موضوع الدراسة و التي يبلغ معدلها 26 طن للهكتار، و ذلك بسبب التقلبات المناخية (جريحة، تبروري)، و عدم الإلمام بالتقنيات النباتية اللازمة (سقي، تقليم، وقاية نباتية). و مع ذلك، فبالنسبة لهذا المستوى المتوسط من المردودية، فإن المحتويات المثلى من المغذيات التي تم التوصل إليها، يمكن إستخدامها كمعايير مرجعية للمنطقة المعنية بالدراسة.

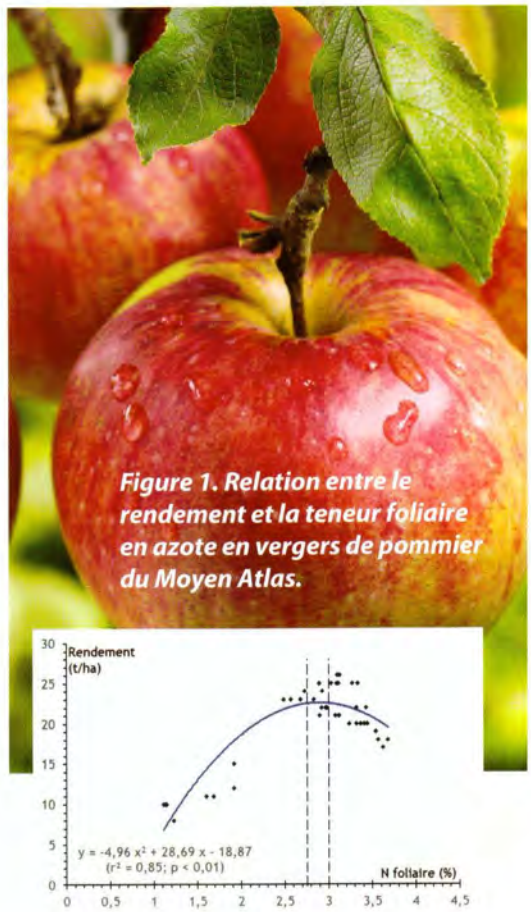

Figure 1. Relation entre le rendement et la teneur foliaire en azote en vergers de pommier du Moyen Atlas.

خاتمة

بخصوص بساتين التفاح بجبال الأطلس المتوسط، هناك تفاوت كبير على مستوى كل من المردودية، الإمدادات السمادية، غنى التربة بالمغذيات و مدى تركزها في الأوراق. و هي تفاوتات ترجع بالأساس إلى الإختلاف في الممارسات النباتية المتبعة، خاصة التسميد؛ ذلك أن العلاقة بين المردودية من التفاح و المحتوى من العناصر المغذية في كل من الأوراق و التربة واضحة بشكل كبير. لقد ساعدت العلاقة بين المردودية و محتوى الأوراق من المغذيات، في تحديد المعايير المرجعية لقراءة التحاليل المخبرية للمجموع الورقي بالنسبة لكل من الأزوت، الفوسفور ، البوتاسيوم، الكالسيوم و المغنسيوم، مع مراعاة نوعية الممارسات النباتية المعتمدة و حالة التربة و الظروف المناخية المحلية. إضافة إلى ذلك، ساعدت العلاقة بين محتويات كل من الأوراق و التربة من المغذيات، على تحديد الحاجيات المحلية من الأزوت و المعايير المرجعية لقراءة تحاليل التربة بخصوص الفوسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم و المغنسيوم. لكن تجدر الإشارة هنا إلى أن هذه الإستنتاجات تبقى أولية، ذلك أن مدة الدراسة لم تتجاوز سنة واحدة