



الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
إدارة بحوث البساتين
قسم بحوث التفاحيات والكرمة

تسميد الكرمة وطرائق أخذ العينات الترابية وتحضيرها للتحليل

**الدورة التدريبية للفنيين الزراعيين من
مراكز البحوث العلمية الزراعية في المحافظات حول
(تقنيات زراعة الكرمة وتخزينها)
٢٠١٥/٨/١٣ – ٢٠١٥/٨/٩
في قسم بحوث التفاحيات والكرمة**

إعداد م. طلعت عامر

تسميد الكرمة وطرائق أخذ العينات الترابية وتحضيرها للتحليل

تتصف الكرمة بكثرة أشكالها وأنواعها ، وهناك اختلاف كبير في الخواص البيئية والبيولوجية لأنواع وأصناف العنب، وتستجيب الكرمة جيداً للأسمدة الأزوتية، وعند إضافة كميات عالية من الأسمدة خاصة الفوسفورية منها يمكن وبشكل ملحوظ أن تنشط العمليات الفيزيولوجية في النبات مما يؤثر إيجابياً على الإنتاج ونوعية الكرمة.

يجب أن تتميز الترب التي تزرع فيها الكرمة بالمستوى المرتفع من البوتاس المتاح وتوفر هذا العنصر في التربة أكثر من الأزوت والفوسفور عادة"، غير أنه هناك معطيات كثيرة توضح استجابة الكرمة الجيدة للأسمدة البوتاسية ونموه الجيد في الترب الغنية بالبوتاس المتاح.

خواص تغذية الكرمة :

ينتشر المجموع الجذري للكرمة بشكل رئيسي على عمق ٢٠-٦٠ سم، في ظروف الطقس الرطب وفي الترب الطينية ينتشر المجموع الجذري على عمق ١٥-٣٠ سم، أما في الظروف العالية الرطوبة وفي البساتين المروية يقترب المجموع الجذري من السطح، هذه الخاصية يجب أخذها بعين الاعتبار عند إضافة الأسمدة، حيث يوضح (الشكل ١) فترة امتصاص الكرمة للعناصر الغذائية على مدار أطوار النمو .

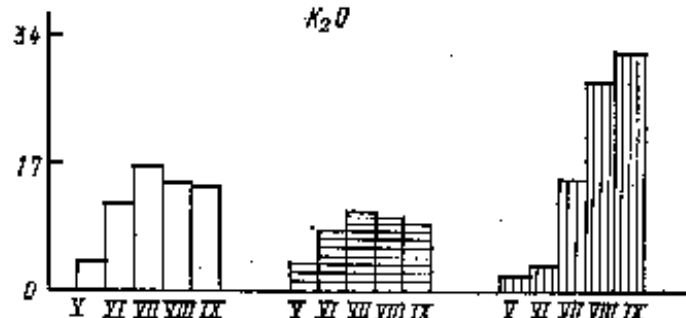
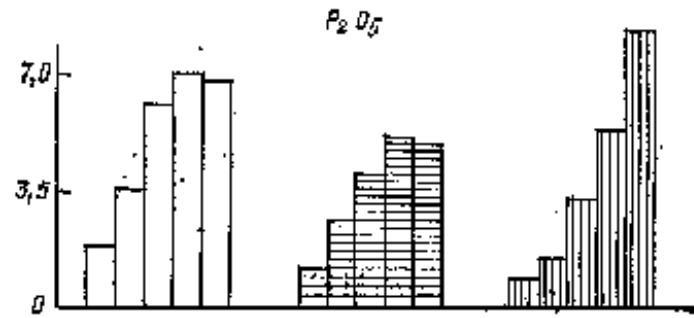
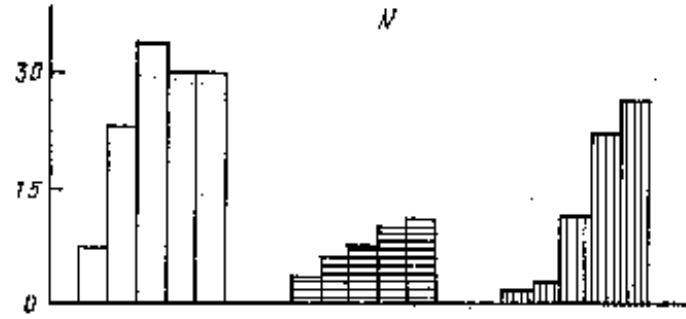
يرتفع تخزين الأزوت والفوسفور بشكل كبير في مرحلة الإزهار، أما عند نمو الثمار فإن امتصاص الأزوت اليومي ينخفض بشكل ملحوظ، أما امتصاص البوتاس فيرتفع ، تتزامن الدرجة العظمى لامتصاص الأزوت وادخاره مع نهاية النمو الخضري ، أما الفوسفور والبوتاسيوم فتكون في مرحلة نضج الثمار .

في إيطاليا كان استهلاك الكرمة للأزوت على الشكل التالي :

٧٥% من الأزوت المستهلك سنوياً يستهلك من تفتح العقد حتى الإزهار

٢٠% من فترة الإزهار حتى بداية تكون الثمار

٥% بعد جني المحصول وحتى نهاية الشتاء



الأشهر

الأوراق الفروع العناقيد

الشكل (1) . تخزين العناصر الغذائية في أعضاء الكرمة عند إنتاج ١٣.٥ طن / هـ

إن استهلاك العناصر الغذائية في المراحل المختلفة لنمو الكرمة يكون بنسب مختلفة :
تتناقص كمية الآزوت الممتصة في نهاية مرحلة النمو، أما البوتاسيوم فيزداد امتصاصه، حيث تنقص كمية الآزوت الممتصة في نهاية مرحلة الإزهار بشكل كبير ، وبعدها ترتفع قليلاً في مرحلة نمو الثمار ثم تنخفض حتى نهاية مرحلة النمو ، ويتحرك البوتاسيوم عكس الآزوت.

الكرمة حساسة جداً لنقص الآزوت والفسفور في بداية الربيع بالمقارنة مع نقص البوتاسيوم، وتزداد الحاجة للبوتاسيوم في مرحلة النمو ونضج الثمار وتتوضح بشكل أكبر عندما يكون الإنتاج كبيراً.
إن أحد أهم الخواص البيولوجية للكرمة هي عملية إعادة استخدام العناصر الغذائية المدخرة ، حيث أن هذه العملية نشطة وواضحة جداً عند الكرمة وتتميز بإعادة استخدام الكثير من العناصر الغذائية المدخرة في الأوراق، الفروع، الساق والجذور.

عند الكرمة الأعضاء التي تعطي الإنتاج تتكون في السنة السابقة للإنتاج وينتهي نموها في السنة التالية قبل تقطع العقد ، لذلك فإن نقص العناصر يؤدي إلى انتقال العناصر الغذائية من أعضاء النبات إلى الثمار (عند نقصها في النصف الأول من مرحلة النمو) ، مما يؤدي إلى ضعف نمو البراعم الزهرية وخفض الإنتاج في السنة التالية .

يحسب المستنزف الكلي للعناصر الغذائية بالاعتماد على إنتاج العناقيد والنمو الخضري وذلك بعد التقليم .
يكون المستنزف عند الأصناف ذات المجموع الخضري الكبير أعلى منه عند الأصناف ذات المجموع الخضري القليل .

حسب المعطيات ، لإنتاج ١٠ طن من العناقيد من الهكتار الواحد ، استهلك أحد أصناف الكرمة ٣٩.٧ كغ آزوت ، ١٤.٢ كغ P2O5 ، ٤٤.١ كغ K2O ، ٥١.٤ CaO و ٩.٢ كغ MgO واستهلك صنف آخر ٥٣.٥ ، ١٥.٥ ، ٥٣.٨ ، ٥٤ و ١٥.٤ كغ / هـ على التوالي، كما تتصف الكرمة باستنزافها العالي للكالسيوم والمغنيزيوم .

تستهلك الكرمة كمية لا بأس بها من العناصر الصغرى خاصة Mn ، Zn ، Fe ، فعند إنتاج ١٠ طن /هكتار ثمار ، مستنزف البورون ١٣٠ غ ، Cu ٢١ غ ، Mn ٢٣٠ غ ، Zn ٧٥ غ ، Fe ١٠٤٠ غ /الهكتار.

تتمركز الكمية الأساسية من Zn,Fe,Mn في الأوراق والأعضاء الخضرية الأخرى ، وكمية لا بأس بها من Mo,Fe, B تستنزف مع الإنتاج (٣٠-٥٠ %)

إن مستنزف K ,P ,B ,Co,Cu يحسب من خلال إنتاج الثمار لأنها الأكثر غنى بهذه العناصر ، أما مستنزف Mn,Zn,Mg,Ca,N.Fe فيعتمد على كمية المجموع الخضري المتكون وبالدرجة الأولى الأوراق ، وتثبت المعطيات ذلك ، كما في الجدول (١)

الجدول (١) . استنزاف أجزاء نبات الكرمة للعناصر الغذائية الأساسية، كغ / الهكتار

العناصر الغذائية	الفروع المقلمة	المستنزف	الأوراق	مع إنتاج الثمار			
				طن / هكتار			
				١٠	٢٠	١٠	٢٠
N	١٠.٢	١٣.٢	٣١.١	١٧.٩	٣٥.٧	٧٢.٣	٩٠.١
P ₂ O ₅	١.٨	١.٤	٢.٦	٤.٦	٩.٢	١٠.٤	١٦
K ₂ O	١٢.٢	١٠.٦	٢٠.٧	٢٨.١	٥٦.١	٧١.٧	٩٩
MgO	١.٦	١.٦	٣.٦	١.٧	٣.٤	٨.٣	١٠

يتصف نبات الكرمة بحاجته الكبيرة للعناصر الغذائية، لكن حالياً وفي الزراعة الحديثة كمية كبيرة من الفروع والأوراق المقلمة تبقى في التربة وتحترق مع التربة، وهكذا فإن المستنزف مع هذه الأجزاء من العناصر الغذائية يعود للتربة (٥٠% من الآزوت الممتص ، ٣٠% من الفوسفور ، ٣٥% من البوتاسيوم) وبعدها تستخدم هذه العناصر مجدداً من قبل النبات ، لذلك لا يجب اتخاذ المستنزف البيولوجي كأساس لحساب حاجة النبات من العناصر الغذائية.

استخدام الأسمدة :

ينصح عند الإضافة الدائمة للأسمدة بإضافة كمية متوسطة منها لأن إضافتها بكميات عالية يؤدي إلى زيادة في نسب بعض العناصر (وذلك مع المستنزف غير العالي) والتي تؤثر سلباً على نمو وتغذية الكرمة في المستقبل ، وقد أثبتت التجارب العالمية أن إضافة الأسمدة بكميات أعلى من المستنزف المنتج تؤدي إلى عدم الاستفادة من هذه الأسمدة وخاصة عند زيادة كمية أحدها وخاصة الآزوتية التي تؤدي إلى سوء نوعية الثمار.

بينت الدراسات ، في مالدايا على صنفين من الكرمة أن مضاعفة كمية الأسمدة بالمقارنة مع الكمية المستنزفة من العناصر الغذائية مع الإنتاج آخذين بالاعتبار العناصر المستنزفة مع الأوراق والأغصان ، لم تعط أي نتيجة كمية كانت أو نوعية .

أوضحت الدراسات على بعض الترب في ألمانيا، أنه إذا كان محتوى الآزوت المعدني ٧٠-٩٠ كغ / الهكتار في التربة وعلى عمق ٩٠ سم في بداية طور النمو عند الكرمة ، فلا داعي لإضافة الأسمدة

الآزوتية ، لكن رغم ذلك حتى الآن ما يزال ينصح بإضافة ١٠٠-٢٥٠ كغ / الهكتار آزوت ، مع عدم الأخذ بعين الاعتبار إمكانية غسل هذا الآزوت في الشتاء ووصوله حتى المياه الجوفية .

بزيادة كمية الآزوت يزداد نمو الفروع التي عمرها سنة ولكن يزداد أيضاً موت العيون .

يلعب البوتاسيوم دوراً كبيراً في المحافظة على هذه العيون، و يؤكد كثير من الباحثين أن زيادة التغذية

البوتاسية للكرمة في ظروف الطقس غير المناسبة ، حتى في التربة الجيدة المحتوى من البوتاس المتاح (خاصةً التربة الحاوية على الكربونات) ، تؤدي إلى زيادة مقاومة الصقيع عند الكرمة ، بالإضافة إلى ذلك

ينقص الأثر السلبي لكميات الكالسيوم العالية في الأراضي الكلسية (زيادة الكالسيوم تؤدي إلى إصابة الكرمة بالكلوروز أعراض نقص الحديد)

عند إنتاج كرمة بمعدل ٧- ١٠ طن / الهكتار ، فإن زيادة كمية الأسمدة عن ٦٠ كغ من كل عنصر

لا تؤدي إلى رفع كمية الإنتاج بشكل ملحوظ ، وكذلك الحال عند رفعها عن ١٢٠ كغ للعنصر وإنتاج ١٠- ١٥ طن/هـ .

في مالديفا إضافة N60,P60,K60 مرة كل سنتين وإضافة N120,P120,K120 مرة كل ثلاث سنوات كانت الزيادة في الحالتين متساوية عملياً ، كما في الجدول (٢) .

يظهر الجدول الفائدة الإيجابية من إضافة الأسمدة كل سنتين أو ثلاث سنوات ، كما يبين عدم الفائدة من زيادة كمية الأسمدة وذلك نتيجة لارتفاع تركيز محلول التربة نتيجة هذه الإضافات الكبيرة

لإيجاد كمية الأسمدة اللازم إضافتها يؤخذ بعين الاعتبار حالة النبات ونموه ، محتوى التربة من الماء والعناصر الغذائية، حيث أن إضافة الأسمدة إلى الكرمة غير المرورية ترفع الإنتاج بمعدل ١٥-٢٠ % وعند

الري يرتفع تأثير الأسمدة من ٢- ٢,٥ مرة ، كما في الجدول (٣) .

الجدول (٢) . فائدة الإضافة بالمواعيد المناسبة وتناسب NPK عند تسميد الكرمة .

زيادة الإنتاج طن / الهكتار	الأسمدة	زيادة الإنتاج طن / الهكتار	الأسمدة
إضافة الأسمدة مرة كل سنتين			
١.٤٦	N240 P240 K240	١.٤٦	N60 P60 K60
١.٤٦	N300 P120 K120	١.٧٣	N120 P120 K120
١.٦٧	N120 P120 K300	١.٥٨	N180 P180 K180
١.٣٧	N300 P300 K120	١.٣٧	N240 P60 k60
١.٢٩	N300 P300 K300	١.٤٦	N60 P240 K60
—	—	١	N60 P240 K240
إضافة الأسمدة مرة كل ثلاث سنوات			
١.٣٩	N240 P240 K240	١.٦١	N60 P60 K60
١.٦٩	N240 P240 K240	١.٧١	N120 P120 K120
١.٥	N300 P120 K120	١.٧١	N180 P180 K180
١.٧٢	N120 P120 K300	١.٤٤	N240 P60 k60
١.٥٢	N300 P120 K300	١.٤٥	N240 P240 k60
—	—	١.٣٦	N300 P300 k300

الجدول (٣) . تأثير الري والأسمدة الكيماوية على الإنتاج ونوعية العنب والنبيد المصنع منه

علامة تذوق النبيد ، درجة	الحموضة ، غ/ل	السكر ، %	الإنتاج طن /الهكتار	المعاملة
٧.٦	٧.٦	٢٢.٣	٦.٥٦	من دون ري وأسمدة
٧.٨	٨.٧	٢٢.٥	١١.٤	مروي N50 P50+
٠.٧	٨.٩	٢٢.٤	١١.٥	مروي N50 K50 +
٧.٨	٨.٧	٢٢.٧	١٢.٩	مروي N50 P50 K50 +

٧.٨	٩	٢٣.١	١٤.٤	مروي + N100 P100 K100
٧.٧	٨.٤	٢٢.٧	١٠.٦	مروي

يتم تقدير حالة النبات عن طريق قياس النمو الخضري للكرمة، وتعتبر قوة النمو طبيعية عندما لا يتجاوز قطر الفرع ٥ مم ، أما طوله فلا يتجاوز ٧٥ سم، وتقدير حالة النبات ضروري جدا، لأن تحليل الأوراق لا يعطي مؤشرات مضمونة.

حساب كمية الأسمدة للكرمة بالاعتماد على طرق التوازي الحسابية لاتعطي نتائج دقيقة وذلك لعدم وجود ثوابت دقيقة لاستخدام الكرمة للمواد الغذائية من التربة والأسمدة، لذلك عند حساب كميات الأسمدة اللازمة للكرمة يجب الاعتماد على المستنزف ومحتوى التربة من العناصر الغذائية المتاحة ، وعند تقدير كميات العناصر الغذائية اللازمة يجب الأخذ بعين الاعتبار تأثيرها على نوعية الإنتاج وخاصة النبيذ .
ترفع الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية من نسبة السكر في الكرمة ، كما تعمل على تخزين المواد الملونة والنكهة في الثمار، والثمار الحاوية على كمية كبيرة من الأزوت يمكن أن تعطي كحول الكونياك العالي الجودة ، لكنها تعطي نبيذ عكر .

إن عمق إضافة الأسمدة وطريقة إضافتها يلعب دوراً رئيسياً في زيادة تأثير الأسمدة على الكرمة، وتزداد فائدة الأسمدة عندما تتوزع في منطقة انتشار الجذور الرئيسية ، فحسب المعطيات ، إضافة الأسمدة في خنادق بين الأشجار رفعت فائدة الأسمدة بـ ١,٣ مرة، بالمقارنة مع إضافتها نثراً" ، وعند إضافة الأسمدة على عمق ٢٥ سم ، (N100 P100 K100) كان الإنتاج ١٠,٠٦ طن / الهكتار ، أما عندما أضيفت على عمق ٣٥ - ٤٠ سم ، بلغ الإنتاج ٢٠,٥٥ طن / الهكتار .

ينصح عند الفلاحة العميقة إضافة الأسمدة وذلك لتجديد الجذور التي تم قطعها، لابد من تغيير عمق الفلاحة في كل مرة وذلك لعدم إيذاء الجذور في نفس المنطقة، وإضافة الأسمدة على أعماق مختلفة .
تعمل إضافة الأسمدة على عمق ٣٥-٤٠ سم ، بشكل خنادق طولية على رفع الفائدة من الأسمدة ٢٠ % في السنة الأولى و ٤-٥ % في السنة الثانية من إضافتها في الأفق العلوي .

غير أن إضافة الأسمدة الدورية كما أوضحت الدراسات في مالديانيا تؤدي إلى فروق قليلة بين طرق إضافتها، كما هو موضح في الجدول (٤) .

الجدول (٤) . تأثير طرق إضافة الأسمدة على إنتاج ونوعية الكرمة

الحموضة غ/ل	السكر %	الإنتاج طن/الهكتار	طريقة الإضافة
٩.٩	١٧	١٤.٨٨	بدون أسمدة
١٠.١	١٧.١	١٦.١٣	نثراً
١٠	١٧.١	١٧.١٦	في حفر (١×١م)
٩.٨	١٧.٦	١٧.٢٩	في خندق
١٠.٦	١٧.٣	١٨.٠٨	في خندقين
١٠.٣	١٧.٣	١٦.٩١	في ثلاثة خنادق
١٠.٧	١٧.١	١٧.١٢	في خندق على عمق ٥٠-٦٠ سم

ملاحظة : كمية الأسمدة في كل المعاملات N90 P90 K90

إن الفترة الأمثل لإضافة الأسمدة العضوية والفوسفورية والبوتاسية للكرمة المنتجة، تكون في الخريف ، أما الآزوتية في الربيع المبكر ، وفي نفس الوقت يمكن إضافة كمية الأسمدة كاملةً بداية من الخريف وحتى بداية تفتح الأزهار

ينصح بتسميد الكرمة مع مياه الري كمايلي:

- الدفعة الأولى قبل ١٠-١٥ يوم من الإزهار وعند الضرورة يمكن إعطاء كل كمية الأسمدة في هذه الفترة.

- الدفعة الثانية من الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية K30-40 P 30-40 في مرحلة بداية نمو الثمار .
الاستنزاف العالي للعناصر الصغرى من قبل الكرمة وزراعتها في الأراضي الكلسية يتطلب ضرورة إضافة هذه العناصر ، كما في الجدول (٥) .

الجدول (٥) . محتوى التربة من العناصر الصغرى المتاحة ، P.P.M

العنصر	منخفض	متوسط	عالي
Mn	١٠ >	٢٠-١١	٢١ <
Zn	٢ >	٥-٢.١	٥.١ <
Cu	٠.٢ >	٠.٥-٠.٢١	٠.٥ <
Ko	٠.١٥ >	٠.٣-٠.١٦	٠.٣١ <

ينصح بإضافة العناصر الصغرى حسب ظهور أعراض نقص العناصر الصغرى ومحتوى التربة من كربونات الكالسيوم كما في الجدول (٥) ، وعند الإضافة الدورية للأسمدة كما هو موصى في الجدول في السنة الثانية و الثالثة تخفض الكمية إلى النصف.

كما ينصح برش الكرمة بمحاليل العناصر الصغرى بتركيز ٠.٠٥ - ٠.١ % مع المبيدات الحشرية والفطرية .

الجدول (٥) . الكميات التقريبية لأسمدة العناصر الصغرى (كغ/الهكتار) وذلك عند محتواها المنخفض والمتوسط في التربة .

Mo	Zn	Mn	B	خواص التربة
٠.٥٠-٠.٢٥	٨-٦	١٠-٨	٣-٢	التربة عالية القلوية (pH < ٨) محتوى $CaCO_3$ < ١٥ % ، تكليس مفرط ، أعراض نقص عناصر صغرى قوية
١ - ٠.٥	٦-٤	٧-٤	٣-٢	pH التربة ٧-٨ ، محتوى $CaCO_3$ ٣-٢ % ، أعراض نقص العناصر الصغرى معتدلة
٢-١	٤-٣	٤-٣	١.٥-١	pH التربة من ٦.٥-٧ لا تحوي $CaCO_3$ لا توجد أعراض نقص عناصر صغرى
-	**٣	*٥	١.٥	سيروزوم وسط آسيا

● مرة كل سنتين
** مرة كل ثلاث سنوات

يتكون النظام التسميدي للكرمة من الإضافة قبل الغرس ، الإضافة مع الغرس وتسميد الكرمة الفتية والمنتجة:

إضافة الأسمدة قبل الغرس :

تؤدي هذه الإضافة إلى توفير الظروف الغذائية المثلى لنمو الكرمة منذ البداية، ويكون الدور الأساسي في هذه المرحلة للأسمدة الفوسفورية والبوتاسية والتي تؤثر إيجابياً على حياة الغراس ونموها ، وعلى إنتاجها، ونوعية ثمارها والنبيد الناتج عنها وذلك من لحظة دخول الكرمة في مرحلة الإنتاج. ومن المفيد للغاية إضافة الأسمدة العضوية قبل الفلاحة التي تسبق الغرس .

ينصح في الترب الكستنائية والكستنائية الغدقة والترب السوداء الجنوبية قبل الفلاحة الخريفية ، بإضافة ٤٠ طن /الهكتار سماد عضوي ، مع 100-150P، أما في الترب الأقل خصوبة ٦٠ طن/الهكتار سماد عضوي، مع P150-200 .

كلما كانت الترب أفقر بالدبال كلما لزم إضافة كمية أكبر من السماد العضوي ، في كيشنيوف أدت إضافة ١٢٥ طن/الهكتار سماد عضوي ، في الترب السوداء المتوسطة إلى الخفيفة إلى زيادة في الإنتاج قدرها ٥,٨٦ طن/الهكتار على مدى سبع سنوات .

تحدد كمية السماد الفوسفوري والبوتاسي اللازم إضافتها مع الفلاحة الأساسية حسب محتوى التربة من هذين العنصرين بالشكل المتاح، وبشكل عام ينصح بإضافة K300-600 P300-600 ، وإضافة كميات أكبر من المذكورة غير مدعمة بتجارب علمية ، كما أن مثل هذه الكميات الكبيرة تؤدي إلى فقدان التوازن الغذائي إن إضافة كمية من ٣٠٠-٦٠٠ كغ/هـ من P_2O_5 و K_2O ، في مالدا فيا في الترب السوداء المتوسطة المحتوى من الفوسفور المتاح والعالية بالبوتاسيوم وفي السنوات الثماني الأولى من التجربة ، لم تؤدي إلى زيادة في الإنتاج حتى السنتين الأخيرتين، في حين كانت أفضل زيادة في الإنتاج في المعاملة P600 K600 ، وفي البساتين المسمدة مسبقاً بالسماد العضوي و الفوسفوري والبوتاسي .

من المفيد إضافة N30-60 سنوياً من بداية إنتاج الكرمة (مع الأخذ بعين الاعتبار تحليل النبات) . وعند عدم توفر الأسمدة العضوية يتم زراعة السماد الأخضر وفلاحته قبل سنة من الغرس .

التسميد مع الغرس :

لنمو الجذور الجيد ورفع مستوى التغذية في الأشهر الأولى للكرمة ينصح بإضافة كميات إضافية من السماد العضوي والمعدني في وقت الغرس، ويمكن إضافة الأسمدة على شكل محلول في الحفر بمعدل ٥-٧ م^٣/الهكتار ، يضاف إلى هذا المحلول ٥-٦ كغ N ، ٥-٨ كغ P_2O_5 ، ٤-٥.٥ كغ K_2O ، أو في كل حفرة ١-٢ كغ سماد عضوي متخمّر ، ١٠N غ ، P_2O_5 ٦-١٢ غ ، K_2O ٣-٧ غ

تسميد الكرمة الفتية :

بعد التسميد الأساسي للكرمة في السنوات الأولى لاحتياج إلى سماد ، من السنة الثالثة إلى الرابعة بعد الغرس تحتاج إلى السماد الأزوتي فينصح بإضافة ٣٠-٤٠ كغ/الهكتار .

عند عدم إضافة الأسمدة قبل الغرس، ينصح بإضافة الأسمدة سنوياً على الشكل التالي:

تسميد الكرمة المنتجة :

تؤخذ كميات الأسمدة بالاعتماد محتوى التربة:

ضعيف جداً ٦٠-٨٠ كغ/الهكتار ، لكل من NPK

محتوى التربة ضعيف ٤٠-٦٠ كغ/الهكتار ، لكل من NPK

محتوى التربة متوسط وجيد ٢٠-٤٠ كغ/الهكتار ، لكل من NPK

محتوى التربة عالي وعالي جداً لاتضاف أسمدة

وعلى المؤشرات الكيميائية الزراعية للتربة ورطوبة للتربة وحالة النبات وتركيز العناصر الغذائية في الأوراق و معدل الإنتاج ونوعيته في السنة السابقة، لاحظ الجدولين (٦,٧).

الجدول (٦) كميات الأسمدة التقريبية المضافة للكرمة ، كغ/الهكتار

نمو النبات			رطوبة التربة	محتوى التربة من العناصر الغذائية المتاحة ، P.P.M (حسب ماتشيغين)
ضعيف	متوسط	قوي		
N				
١٠٠	٨٠	٦٠	متوفرة	-
٤٠	٤٠	-	غير متوفرة	-
P ₂ O ₅				
٨٠	١٠٠	١٢٠	متوفرة	قليلة جداً حتى ١٥
٦٠	٨٠	١٠٠	متوفرة	قليلة ١٥-٣٠
٤٠	٦٠	٨٠	متوفرة	متوسطة وجيدة ٣٠-٦٠
٤٠	٤٠	٦٠	متوفرة	عالية وعالية جداً أكبر من ٦٠
٦٠	٨٠	١٠٠	غير متوفرة	قليلة جداً حتى ١٥

٤٠	٦٠	٨٠	غير متوفرة	قليلة ١٥-٣٠
٤٠	٤٠	٦٠	غير متوفرة	متوسطة وجيدة ٣٠-٦٠
٤٠	٤٠	٤٠	غير متوفرة	عالية وعالية جداً < ٦٠
K₂O				
٦٠	١٢٠	١٢٠	متوفرة	قليلة جداً حتى ٢٠٠
٦٠	٩٠	١٠٠	متوفرة	قليلة ٢٠٠-٣٠٠
٦٠	٩٠	١٠٠	متوفرة	متوسطة وجيدة ٣٠٠-٥٠٠
٣٠	٣٠	٦٠	متوفرة	عالية وعالية جداً ٥٠٠-٦٠٠
٦٠	٩٠	١٠٠	غير متوفرة	قليلة جداً
٦٠	٦٠	٩٠	غير متوفرة	قليلة ٢٠٠-٣٠٠
٣٠	٣٠	٨٠	غير متوفرة	متوسطة وجيدة ٣٠٠-٥٠٠
٣٠	٣٠	٦٠	غير متوفرة	عالية وعالية جداً ٥٠٠-٦٠٠

عند إضافة الأسمدة العضوية والفسفورية والبوتاسية قبل الغرس ، يتم إضافة الأسمدة الأزوتية عند بداية الإنتاج بشكل منتظم ، أما الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية فتضاف مجدداً حسب محتوى التربة من البوتاسيوم والفسفور المتاحين وتكون الإضافة بعد ٢-٤ سنوات عند المستوى المنخفض جداً ، بعد ٤-٦ سنوات عند المستوى المنخفض ، بعد ٦-٧ سنوات عند المستوى المتوسط وبعد ٧-٨ سنوات عند المستويين المرتفع والمرتفع جداً.

يتم إضافة الأسمدة العضوية حسب محتوى التربة من الدبال ، وتكون مرة كل ٢-٣ سنوات عند المحتوى المنخفض وكل ٣-٤ سنوات عند المحتوى المتوسط وكل ٤-٥ سنوات عند المحتوى المرتفع وكل ٥ سنوات عند المحتوى المرتفع جداً .

في الكرماء المروية و خاصة في الترب الخفيفة تعطى نصف الكمية كسماد أساسي ، أما النصف الآخر فيعطى على دفعتين :

الأولى من الأسمدة الأزوتية والفوسفورية و البوتاسية

الثانية من الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية

إن كمية الأسمدة الكيماوية والعضوية وتناسب المواد الغذائية وموعد الإضافة وتوالي الإضافة يكون حسب المؤشرات المدروسة أعلاه .

الجدول (٧) . تعديل كمية الأسمدة بالاعتماد على تركيز العناصر الغذائية في أوراق الكرمة ومؤشرات نمو الفروع

ملاحظات حول حال الكرمة وتغير التغذية	تركيز المواد الغذائية في الأوراق	مؤشرات نمو الفروع		
		القطر ، مم	الطول ، سم	النمو
نقص شديد في التغذية يجب إضافة كميات كبيرة جداً من الأسمدة	قليل جداً	أقل من ٥	أقل من ٤٠	سيئ جداً
نقص في التغذية يجب إضافة كميات كبيرة من الأسمدة	قليل			
كمية الأسمدة معتدلة مع القيام بالعمليات الزراعية الأخرى	أمثل	٦ - ٥	٨٠ - ٤٠	سيئ
القيام بالعمليات الزراعية الأخرى دون إضافة أسمدة	عالي			
يجب رفع كمية الأسمدة مع القيام بالعمليات الزراعية الأخرى	منخفض			
كمية أسمدة معتدلة لزيادة عن المستنزف	أمثل	١٠ - ٧	١٢٠ - ٨٠	مقبول
لاتضاف أسمدة	عالي			
كمية معتدلة من PK ، الآزوت لا يضاف أحياناً	منخفض			
نصف الكمية المعتدلة من الأسمدة	أمثل	١٢ - ٨	١٦٠ - ١٢٠	جيد
لاتضاف الأسمدة	عالي			
لاتضاف الأسمدة	أمثل	١٢-١٠	أكبر من ١٦٠	جيد جداً

أهمية تحليل التربة وأهدافه :

- ١ - تصنيف الأراضي وإنشاء قاعدة بيانات في سبيل رسم خرائط للترب .
- ٢ - تحديد خصوبة التربة ومدى صلاحيتها للزراعات المختلفة .
- ٣ - تقدير العناصر الكبرى والصغرى في التربة وتحديد الاحتياج السمادي للمزروعات للحصول على إنتاج جيد كما ونوعا والمحافظة على خصوبة التربة وزيادتها .
- ٤ - تحديد مشاكل التربة وحاجتها إلى الاستصلاح .
- ٥ - الاستخدام المستدام للتربة .
- ٦ - تحديد المشاكل البيئية واتخاذ الإجراءات المناسبة لحلها في سبيل الحفاظ على بيئة نظيفة .

أخذ عينات التربة :

يعتبر اختبار التربة ضرورة لتشخيص الحالة الغذائية للنبات ، وبالتالي للوصول إلى التوصية السمادية السليمة والمناسبة لكل محصول للحصول على إنتاج مرتفع كما ونوعا . ويتوقف مدى تلاؤم التوصية السمادية مع الاحتياجات الفعلية للنبات على مدى دقة نتائج التحليل المخبرية ، والتي تعتمد بالدرجة الأولى على مدى الدقة في أخذ عينات التربة ، وإتباع الاحتياطات اللازمة لتقليل تلوث هذه العينات . لذلك يعتبر اخذ عينات التربة من أهم العمليات التحضيرية لإجراء التحاليل المختلفة وأي خطأ فيها ولو ضئيل ينتهي في نهاية التحليل بخطأ كبير يؤدي إلى تشخيص بعيد عن الواقع ، وبالتالي تحديد غير سليم للاحتياج السمادي ، بل ربما يكون ضاراً... كما أن توحيد طرق أخذ العينات وأسلوب التعامل معها ، يساعد على تفسير النتائج بدقة ، وبالتالي الوصول إلى توصية سمادية سليمة .

إرشادات عامة لأخذ عينات التربة:

- عند أخذ عينات التربة ، يجب مراعاة الآتي :
- ألا تكون الأرض شديدة الجفاف أو مروية حديثاً .
 - أخذى العينات قبل التسميد العضوي أو الكيماوي .
 - كشط الطبقة السطحية من التربة لعمق ١ سم تقريباً للتأكد من عدم وجود غطاء نباتي .
 - في أراضي الفاكهة تؤخذ العينات بعيداً عن جذوع الأشجار بحوالي ٠.٥-١ متر ، ومن منطقة عمق انتشار الشعيرات الجذرية .

طرق أخذ عينات التربة وتحضيرها للتحاليل:

جمع المعلومات:

تدرس التربة عادة بموقعين أولهما حقل والثاني مخبري وتختلف طرق جمع عينات التربة من أجل دراستها وتحليلها حسب الغرض من الدراسة ولا بد من القول بأن التحاليل المخبرية يجب أن تقارن بنفس الوقت مع التحاليل الحقلية للحصول على النتائج الصحيحة ، كما وأن دقة التحليل وصدق النتائج تعتمد اعتماداً كلياً على دقة أخذ العينات من الحقل ولهذا يجب أن تمثل العينة المأخوذة من التربة أفضل تمثيل .

أنواع الدراسة التي تؤخذ من أجلها عينات التربة:

- ١ - تصنيف الأراضي:
 - دراسة المجموعات الترابية الكبرى ، والرتب .
 - مدى تغير ترسيب الكلس في الأفق B
 - نسبة المادة العضوية في الأفق السطحي .
- ٢ - مدى قابلية الأراضي للزراعة وخصوبتها والمعادلة السمادية :

ويدخل ضمن هذا الإطار تحليل العناصر الكبرى والصغرى والعناصر الثقيلة .
- ٣ - ظهور بعض المشاكل كالملوحة واستصلاح الأراضي القلوية ، وحل مشكلة الصرف .
- ٤ - ضرورة وصف التربة لبعض الأغراض الخاصة لتعيين مواقع الطرقات ، المطارات ، ملاعب الرياضة ألخ ...
- ٥ - تحاليل ميكروبيولوجية التربة .
- ٦ - أخذ عينات لعمل مونوليت Monolit (أي مقاطع تبين آفاق التربة) .

الأعماق التي تؤخذ منها العينات الترابية :

يتوقف عمق أخذ العينة قبل كل شيء على نوعيه الدراسة والغرض منها وعمق التربة فقد تكون سطحية حتى ٣٠ سم عند الرغبة في معرفة محتوى التربة من المواد الغذائية NPK بالنسبة للمحاصيل الزراعية .
وتؤخذ عينات على عمقين العمق الأول حتى ٣٠ سم العمق الثاني من ٣٠ سم وحتى ٦٠ سم بالنسبة للأشجار المثمرة .

وقد تكون عميقة تصل حتى المواد الأم عند تصنيف التربة كما قد تتعمق داخل الصخور كثيراً عند دراسة الترب المالحة وسبل غسلها واستصلاحها لتبلغ أحياناً أكثر من خمسة أمتار .

طريقة جمع العينات :

تجمع العينات بعد تحديد موقعها ومكان أخذها بإحدى الطريقتين :

١ - من جدران مقاطع التربة بواسطة سكين عريضة أو معول صغير بحيث تؤخذ من كافة الأعماق المطلوبة بدءاً من الأسفل إلى الأعلى .

٢ - بواسطة مسبار التربة Auger وله أشكال ومواصفات متعددة وذلك تبعاً للغرض من استعماله ونوعية التربة . وهنا تؤخذ العينات بدءاً من الأعلى إلى الأسفل ومن المسبر ذاته واستعملت في السنوات الأخيرة مسابر آلية لأخذ العينات .

يبلغ وزن عينة التربة اللازم أخذها لإجراء كافة التحاليل حوالي ٢ كغ توضع في عبوة أكثرها صلاحية أكياس اللدائن ويوضع مع العينة بطاقة تتضمن اسم المنطقة ، الموقع ، رقم المقطع ، عمق العينة ، الأفق ، التاريخ ، اسم القائم بالعمل ويجب أن تسجل هذه المعلومات بقلم رصاص حتى لا تتأثر برطوبة التربة . وعندما تكون العينة مبتلة أو رطبة يجب تجفيفها قليلاً قبل وضعها في الكيس بعد ذلك يغلق الكيس جيداً وتجمع أكياس المقطع الواحد برزمة واحدة .

أما عدد المقاطع أو السبور التي يجب عملها في وحدة المساحة فيتوقف على درجة تعقيد (تباين) الغطاء الأرضي ودرجة تفصيل الدراسة ، ويعمل عادة مقطع واحد في الدراسات التفصيلية لأخذ العينات من مساحة قدرها ٠.٥ - ٢ هكتار .

الأمكان التي يجب تجنبها عند أخذ العينات :

- أماكن نوم الحيوانات وروثها .
- الأماكن التي يوجد بها المحصول أو بقايا (سيقان وجذور النباتات)
- أماكن الحفر والمرتفعات والمياه المتجمعة .
- قرب الأنهار ، الأقبية ، الطرق المعبدة .

كيف يتم اختيار موقع العينة الترابية :

قبل اختيار الموقع الذي ستؤخذ منه عينة التربة من الحقل ، يجري فحص المنطقة بحيث تؤخذ عينة التربة من الموقع الممثل للمنطقة من حيث التشابه في الأفاق وأعماقها وملاحظات أخرى مثل : اللون ، الميل والارتفاع ، الاتجاه، قوام التربة وعمقها، النباتات المغطية للتربة ، المحاصيل المزروعة ، التسميد . تؤخذ عينات التربة حسب الاختلافات المذكورة حيث تقسم الأرض لأقسام ويؤخذ عينات من كل قسم على حده ويمكننا خلط عينات كل قسم متجانس وأخذ حوالي ٢ كغ من التربة .