الكالسيوم Ca : ان مصدر الكالسيوم هو الصخور والمعادن الاولية والثانوية الحاوية على هذا العنصر ويضاف الى هذه المصادر الكالسيوم المضاف الى التربة عن طريق الاسمدة .

اهم المعادن الحاوية على Ca :

١. الفلدسبار – معدن اولي .
٢. الدولمايت – معدن ثانوي .
٣. الكالسايت – معدن ثانوي .
٤. الاباتايت – معدن ثانوي .

وان محتوى التربة من هذا العنصر يختلف باختلاف :

١. نوعية التربة .
٢. المادة الأصل .
٣. الظروف البيئية السائدة في منطقة معينة .

مصدر الكالسيوم المتحرر اقل تعقيداً من مصدر البوتاسيوم كما ان ايونات الكالسيوم المتحررة سيكون مصيرها بالشكل التالي :

١. تفقد في مياه البزل .
٢. تمتص بواسطة النباتات وجزء منه يُستهلك من قبل الكائنات الحية .
٣. تدمص على دقائق الطين .
٤. تترسب مرة اخرة على شكل مركب كالسيوم ثانوي .

لا يوجد تحول للكالسيوم في التربة على شكل مشابه للبوتاسيوم المثبت او المتيسر ببطئ كقاعدة عامة ترب المناطق الرطبة الخشنة القوام المتكونة من صخور واطئة بالمعادن المحتوية على الكالسيوم تعتبر ترب منخفضة في محتواها من الكالسيوم ومع ذلك في المناطق الرطبة تكون الترب المتكونة من اصل حجر الكلس غالباً ما تكون حامضية في الطبقات السطحية بسبب ازالة الكالسيوم والأيونات الموجبة القاعدية الاخرى بواسطة عمليات الغسل .

يكون محتوى الترب في المناطق الجافة وشبه الجافة على العموم بصرف النظر عن القوام نتيجة لقلة الأمطار والغسيل واختلاف الترب في محتواها من $CaCo_3$ وعلى العموم فأن محتوى هذه الترب من كربونات الكالسيوم او كبريتات الكالسيوم يكون عالي فأن جاهزية الكالسيوم سوف تكون عالية في تلك المناطق .

تمتص النباتات الكالسيوم بكثرة من محلول التربة ، وفي الترب التي لا تحتوي على كربونات الكالسيوم ، تعتمد كمية الكالسيوم في محلول التربة على كمية الكالسيوم المتبادل للنباتات وهي كما يلي :

١. كمية Ca المتبادل .
٢. درجة تشبع معقد التبادل .
٣. نوع غرويات التربة .
٤. طبيعة الغرويات المد مصة على دقائق الطين .

ان الكمية المطلقة للكالسيوم المتبادل لا تكون غالباً مهمة لتغذية النبات مثل الكمية الموجودة نسبة الى كمية وفرة الأيونات الموجبة الأخرى الممسوكة على الطين ، ان درجة تشبع الكالسيوم هي ذات اهمية كبيرة في هذا المجال لان كلما انخفضت كمية هذا العنصر الممسوكة في الحالة المتبادلة بواسطة الطين الى السعة التبادلية (CEC) تقلل كمية الكالسيوم الممتصة من قبل النبات .

نوع الطين يؤثر على درجة جاهزية الكالسيوم وتتطلب 1 ; 2 درجة تشبع بكثير من معادن 1 : 1 حيث ان معدن المونتموريلونايت يتطلب 70 % من التشبع او اكثر قبل ان تحرر هذا العنصر بسرعة كافية الى النباتات النامية ، اما الكاؤولنايت من جهة ثانية تتشبع 40 – 50 % وبالتالي سوف يكون ذو قدرة اكبر على تلبية احتياج النبات من هذا العنصر .

اعراض نقص الكالسيوم :

ان عنصر الكالسيوم من العناصر الغذائية غير المتحركة داخل النبات وبذلك لا ينتقل الى الأجزاء النامية للنبات وهو عكس البوتاسيوم .

اسمدة الكالسيوم :

١. (كربونات الكالسيوم $CaCo3$) تحتوي على 36 % من الكالسيوم .
٢. (الدلومايت $CaMg(Co3)$) يحتوي على 17 % Ca ، 12 % Mg ، وهذا السماد اكثر الاسمدة انتشاراً واستخداماً في الترب الحامضية لمعالجة النقص في Mg وكذلك Ca .
٣. لا ينصح بأضافة اسمدة الكالسيوم مع الأسمدة النتروجينية الحاوية على الأمونيوم لان ذلك يؤدي الى تحول الأمونيوم الى امونيا تفقد بالتطاير نتيجة لرفع PH كما في المعادلة :

$$NH4 + OH \longrightarrow H2O + NH3$$

****

المغنيسيوم Mg :

يشغل 1.93 % من القشرة الأرضية ، ومصادره في التربة :

- المعادن الاولية الحاوية على هذا العنصر مثل (البيوتايت ،) .
- المعادن الثانوية مثل (الكلورايت ، الفيرميكيوليت ، الأيلايت ، المونتموريلونايت) .

اضافة الى ذلك يوجد على صورة كبريتات وكربونات المغنيسيوم اضافة الى المغنيسيوم الذي يضاف الى الترب عن طريق الاسمدة .

ولذلك فأن مغنسيوم الترب المتيسر للنبات يكون على صورة قابلة للتبادل او الصورة الذائبة ويسلك هذا العنصر سلوك كل من الكالسيوم والبوتاسيوم ولذلك يعتمد امتصاص النبات للمغنيسيوم على (الكمية الموجودة و درجة التشبع للمغنيسيوم وطبيعة الأيونات المتبادلة الأخرة ونوع الطين) ، وان المغنيسيوم يشابه البوتاسيوم ولكن الى مدى اقل وبالتالي يمكن ان يكون هناك مغنيسيوم متيسر ببطئ وبالتالي يمكن ان يكون هناك مغنيسيوم مثبت بين الطبقات للمعادن وخاصة معادن 1 : 2 .

الترب الخشنة النسجة في المناطق الرطبة هي التي يظهر فيها نقص للمغنيسيوم ، عموماً تحتوي فقط على كميات صغيرة من المغنيسيوم المتبادل وهذه الظروف تتناقص بإضافة كميات كبيرة من املاح الاسمدة التي تحتوي قليلا او لا تحتوي على هذا العنصر .

ان الاستمرار باستعمال مواد كلسيه غنية بالكالسيوم في مناطق رطبة خشنة النسجة قد ينتج توازن غير ملائم للكالسيوم الى المغنيسيوم ويؤدي الى ظهور اعراض نقص Mg في محاصيل معينة ز

كذلك تاثير استخدام مستويات عالية من التسميد البوتاسي اكثر من الاحتياجات لهذا العنصر في الترب الرملية يقلل من امتصاص المغنيسيوم بواسطة الحشائش ولذلك فان نسبة K : Mg في الحشائش يكون معياراً مهماً من الناحية الغذائية لهذه الحشائش وهذه النسبة تؤدي الى ظهور اعراض مرض (Grass tetany) وهو تشنج في العضلات الليفية وانخفاض في مقدرة الحيوان على انتاج الحليب واسباب هذا المرض انخفاض مستوى Mg في مصل الدم للحيوانات المجترة الناتج عن تغذية غير متوازنة للعناصر الغذائية في النباتات التي تتغذى عليها هذه الحيوانات ويكون تركيز Mg في مصل الدم اقل من 0.2 % وان قيمة النسبة K/ Ca + Mg في عليقة الحيوانات اكثر من 2.2 % وان الترب التي تكون القيمة النسيبة بين Mg المتبادل و CEC . exchange / Mg والتي تعني نسبة التشبع القاعدي للمغنسيوم عندما تكون اقل من 15 % تشارك في احداث هذا المرض .

اعراض نقص المغنيسيوم :

النبات يمتص المغنيسيوم بصورة Mg فهو عنصر سهل الانتقال داخل النبات أي عنصر متحرك داخل النبات حيث ينتقل من الأجزاء القديمة الناضجة الى الأجزاء النامية الحديثة .

اسمدة المغنيسيوم :

- ان السماد الأكثر انتشاراً هو سماد الدلومايت (كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم)

Ca , Mg (Co3)2 وتكون نسبة Mg فيه 12 % ويستخدم بكثرة في المناطق الرطبة أي في الترب الحامضية .

- كربونات المغنيسيوم MgCo3 .
- كبريتات المغنيسيوم MgSo4 . 7H2O يستخدم في الترب المتعادلة .