ثالثا: زراعات البيوت المحمية

تكون زراعة البذور فى الزراعات المحمية ابتداء من شهر أكتوبر، ويخصص محصولها للتصدير.

التخطيط لزراعات صغيرة متتابعة فى المساحات الكبيرة

يلزم فى المزارع الكبيرة أن يتم توقيت عدد من الزراعات الصغيرة المتتابعة حتى لا ينضج المحصول كله فى وقت واحد فتحدث مشاكل فى الحصاد والتسويق، خاصة وأن الفترة المناسبة للحصاد الآلى فى المزارع الكبيرة المخصصة للتصنيع قد لا تتعدى يومًا أو يومين. ولا يجدى عمل عدة زراعات متتالية فى الجو البارد دون مراعاة لحالة الإنبات، وذلك لأن جميع الزراعات قد تصبح جاهزة للحصاد فى وقت واحد. لذا .. فإنه يجب الانتظار حتى تظهر تباشير الإنبات فى الزراعة السابقة قبل إجراء الزراعة التالية. ويمكن استخدام نظام الوحدات الحرارية فى التخطيط للزراعة (حسن ١٩٩٨). وتبلغ درجة حرارة الأساس للفاصوليا ١٠°م، وتطرح درجة حرارة الأساس من معدل درجة الحرارة اليومى.

$$\text{المعدل اليومى} = \frac{\text{درجة الحرارة العظمى} + \text{درجة الحرارة الصغرى}}{٢}$$

وتجرى الزراعات المتتالية عندما يتجمع من ١١-١٤ وحدة حرارية (Sandsted ١٩٦٦).

عمليات الخدمة

الترقيع والخف

يتم ترقيع الجور الغائبة أمام الرية الأولى بعد الإنبات فى الأراضى الرملية، وبعد رية المحاياة والجفاف المناسب فى الأراضى الثقيلة. كما يجرى الخف - إذا لزم - بعد تمام الإنبات، وقبل ريّة المحاياة على أن يترك نبات واحد أو نباتان بكل جورة.

العزيق

إن أفضل وسيلة لمكافحة الحشائش فى حقول الفاصوليا هى بالعزيق الجيد (Mullins & Straw ١٩٨٨).

تعزق حقول الفاصوليا من ٣-٤ مرات الأولى بعد تمام الإنبات، ثم كل حوالى ثلاثة أسابيع بعد ذلك مع مراعاة ما يلى:

١ - يجب أن يكون العزيق سطحيًا حتى لا تقطع الجذور التى يكون نموها كثيفًا فى العشرين سنتيمتر السطحية من التربة.

٢ - يراعى عدم إجراء العزيق عندما تكون النباتات مبتلة للحد من انتشار الأمراض.

٣ - يلاحظ أن الفاصوليا تكون فى أكثر مراحل نموها حساسية لاضرار العزق عند عقد القرون.

وتعتبر الفاصوليا من الخضر الشديدة الحساسية للحشائش، ويقل محصولها بشدة إذا أهملت الحشائش، ويزداد الضرر مع زيادة الفترة التى تمر قبل بدء المكافحة. وإذا تمت مكافحة الحشائش خلال الشهر الأول فقط .. فإن النباتات تعطى نحو ٩٣٪ من المحصول الذى تنتجه إذا ما كوفحت الحشائش طول الموسم.

استعمال مبيدات الأعشاب

يمكن مكافحة الحشائش فى حقول الفاصوليا بكفاءة عالية باستعمال أحد المبيدات التالية:

١ - ترفلان Treflan (ترفلورالين Trifluralin)، ويستعمل بمعدل ٢٥٠-٣٥٠ جم من المادة الفعّالة للفدان ترش مع ٢٠٠-٢٥٠ لتر من الماء قبل الزراعة. ويجب خلط المبيد فى التربة بالحرث لعمق ٥-١٠ سم بعد المعاملة مباشرة، وتفيد المعاملة فى مكافحة الحشائش الحولية خاصة النجيلية منها.

٢ - إبتام Eptam (أو EPTC)، ويستعمل بمعدل ١,٥ كجم من المادة الفعّالة ترش قبل الزراعة مع نحو ١٠٠ لتر ماء. ويجب خلط المبيد فى التربة بالحرث بعد المعاملة

مباشرة، وتفيد المعاملة فى مكافحة الحشائش الحولية خاصة النجيلية منها (Sims وآخرون ١٩٧٧).

٣ – كذلك يستعمل قبل الزراعة مبيدات: استومب بمعدل ١,٧ لتر للفدان أو رونستار بمعدل لترين للفدان فى العروة الصيفية، ومبيدات: أفالون بمعدل كيلو جرام واحد للفدان أو توبوجارد بمعدل ١,٥ لتر للفدان. تضاف تلك الكميات إلى ٤٠٠ لتر ماء فى حالة استخدام الموتور أو إلى ٢٠٠ لتر فى حالة استعمال الرشاشة الظهرية، وترش بها سطح التربة قبل الريّة السابقة للزراعة (مشروع استخدام ونقل التكنولوجيا الزراعية ١٩٩٩).

الرى

يجب أن تتوافر الرطوبة الأرضية للفاصوليا بالقدر المناسب فى جميع مراحل نموها مع مراعاة ما يلى:

١ – لا تروى الفاصوليا عادة إلا بعد أن يتكامل الإنبات، وذلك لأن الرى قبل ذلك يؤدى إلى تعفن البذور وضعف نمو البادرات. وإذا تطلب الأمر إجراء الرى قبل الإنبات، وهو ما يحدث فى الأراضى الرملية الخفيفة، وفى الجو الحار الجاف، فإنه يجب فى هذه الحالة أن يكون الرى سريعًا، على أن يصل الماء إلى موقع البذور بالنشع. ويساعد الرى المنتظم بعد الإنبات على استمرار النمو الخضرى القوى.

وقد أوضحت دراسات Singh (١٩٨٩) أن محصول الفاصوليا من القرون الخضراء ازداد بزيادة الرى حتى ٨٠٪ من البخر السطحى (E_{pan})، على الرغم من استمرار زيادة النمو الخضرى بزيادة الرى حتى ١٠٠٪ من البخر السطحى. وبالنسبة للفاصوليا الجافة .. حصل Al-Kaisi وآخرون (١٩٩٩) على زيادة فى محصول البذور بزيادة الرى إلى ٠,٦٧٪ وحتى ١٣٣٪ من البخر السطحى – حسب الظروف الجوية – إلا أن زيادة الرى إلى ١,٣٣٪ من البخر السطحى أدت إلى عدم تعمق الجذور، مع زيادة فقد الماء والأسمدة بالرشح.

ويفضل دائمًا رى حقول الفاصوليا كلما انخفضت رطوبتها حتى ٦٠ إلى ٥٠٪ من

الرطوبة الميسرة لامتصاص النبات فى منطقة نمو الجذور. ومن الطبيعى أن كمية الماء التى تلزم فى كل رية تتوقف على طبيعة التربة وعلى المدى الذى يصل إليه نمو الجذور، علمًا بأن جذور الفاصوليا تنتشر بمقدار ١٢-١٥ مم يوميًا إن لم توجد عوائق تحد من نموها (Smittle ١٩٩٠).

٢ - يؤدى نقص الرطوبة الأرضية قبل الإزهار مباشرة، أو أثناء مرحلة الإزهار إلى نقص المحصول بشدة. وقد تبين من دراسات Dubetz & Mahalle (١٩٦٩) أن نقص الرطوبة الأرضية حتى درجة شد رطوبى مقدارها ٨ بار قبل الإزهار أو أثناءه، أو بعده أدى إلى نقص المحصول بمقدار ٥٣٪، و ٧١٪، و ٣٥٪ على التوالى.

٣ - كما يؤدى نقص الرطوبة الأرضية إلى تكوين قرون مشوهة (Minges وآخرون ١٩٧١).

٤ - تؤدى زيادة الرطوبة الأرضية - أكثر من اللازم - إلى اصفرار الأوراق، وسقوط الأزهار والقرون الصغيرة، ونقص المحصول. ويجب ألا يصل ماء الرى إلى قمة الخطوط أبدًا.

٥ - تؤدى زيادة الرطوبة الأرضية - قرب نهاية موسم النمو - إلى كثرة النمو الخضرى، وتأخير النضج، وتعفن القرون السفلى (مرسى والمربع ١٩٦٠).

٦ - يجب عدم منع الرى عن الحقول المخصصة لإنتاج البذور الجافة بهدف دفع النباتات إلى النضج؛ لأن ذلك يؤدى إلى جفاف القرون وانكماشها بشدة حول البذور؛ مما يجعل من الصعب استخلاصها (Shoemaker ١٩٥٣)، ولكن لا تروى الحقول بعد اصفرار ٧٥٪ من النباتات.

٧ - لم يلاحظ أى تأثير لنقص الرطوبة الأرضية على نسبة الألياف بالقرون حتى إذا استمر الرى بعد الإزهار بالقدر الذى يحدث معه ذبولاً مؤقتًا يوميًا (Nightingale وآخرون ١٩٦٨).

التسميد

أعراض نقص العناصر

١ - النيتروجين:

تظهر أعراض نقص النيتروجين فى كل أنواع الأراضى وتزداد حدتها فى الأراضى الرملية، وتكون على صورة اصفرار عام وشحوب فى لون جميع أوراق النبات فيما عد الأوراق الحديثة، كما يكون النمو بطيئًا، ويقل الإزهار، ولا تمتلئ القرون جيدًا.

٢ - الفوسفور:

تظهر أعراض نقص العنصر فى البداية على الأوراق العليا للنبات، حيث تبدو صغيرة وبلون أخضر داكن، بينما تكتسب الأوراق السفلى لونًا بنيًّا وتموت مبكرة، وتكون النباتات التى تعانى من نقص العنصر متقزمة، وذات سيقان رفيعة وسلاميات قصيرة، وتمتد فيها فترة النمو الخضرى، بينما يتأخر فيها الإزهار وتقل مدته، وغالبًا ما تسقط الأزهار فى النباتات التى تعانى من نقص العنصر ويقل فيها إنتاج القرون وعقد البذور.

٣ - البوتاسيوم:

تظهر أعراض نقص العنصر على صورة اصفرار بحواف الأوراق، ثم جفاف تلك الحواف وموتها، ثم جفاف المساحات التى بين العروق كذلك، وقد تلتف الأوراق إلى أسفل، ولكن الحواف الجافة تلتف إلى أعلى. كذلك تكون سيقان النباتات ضعيفة، وسلامياتها قصيرة، كما تكون جذورها ضعيفة.

٤ - الكالسيوم:

تظهر أعراض نقص الكالسيوم على صورة ارتخاء فى الأوراق، وموت للقمم النامية، وتصبح الأوراق المسنة خضراء قاتمة اللون، مع ظهور اصفرار بالأوراق الحديثة. ومع استمرار حالة نقص العنصر تجف الأوراق المسنة وتموت. كذلك يؤدى نقص العنصر إلى اصفرار القرون وعدم صلابتها، وقد تفشل البذور فى التكوين.

٥ - المغنيسيوم:

يؤدى نقص المغنيسيوم إلى ظهور اصفرار بين العروق فى الأوراق، ويعقب ذلك ظهور

بقع صغيرة متحللة فى المناطق الصفراء على السطح العلوى للأوراق. تكون هذه البقع ذات زوايا، وغير منتظمة الشكل، وغائرة، ويبلغ قطرها حوالى ٠,٥ مم.

٦ - الكبريت:

نادرًا ما تظهر أعراض نقص الكبريت على الفاصوليا، وهى التى تتشابه مع أعراض نقص النيتروجين، ولكن الاصفرار المتجانس يبدأ ظهوره على الأوراق العليا للنبات قبل أن يشمل باقى الأوراق.

٧ - الحديد:

تظهر أعراض نقص الحديد فى الأراضى القلوية والجيرية، وكذلك عند الإفراط فى التسميد الفوسفاتى حيث يترسب الحديد الذائب فى صورة فوسفات حديد غير ذائبة. يؤدى نقص العنصر إلى شحوب واصفرار الأوراق الحديثة بينما تبقى العروق خضراء اللون، وقد يلى ذلك ظهور تحلل لأنسجة الأوراق المصفرة. كذلك يظهر انحناء إلى أسفل فى أطراف الأوراق المكتملة التكوين، ثم ذبول تلك الأطراف.

٨ - البورن:

تظهر أعراض نقص البورون فى الأراضى القلوية التى تتعرض للجفاف. وتبدأ أعراض نقص العنصر بموت القمة النامية للنبات، مما يؤدى إلى نمو فروع كثيرة من البراعم الإبطية، ولكن قمتها النامية تموت بدورها وتصبح الأوراق الأولية (أولى أوراق النبات) سميكة، وجلدية، ومشوهة، بينما تكوّن الأوراق الثلاثية وريقة واحدة أو وريقتين مشوهتين، وتصبح أعناقها سهلة التقصف، ويظهر الاصفرار بين العروق على جميع الأوراق، وتصبح السيقان سميكة عند العقد، وتسقط الأزهار أو تعطى قرونًا لا تكمل نموها، ويكون النمو الجذرى ضعيفًا، وتظهر شقوق طولية بالقرب من قاعدة الساق. وتزداد شدة الأعراض عند انخفاض الرطوبة الأرضية. هذا وتختلف أصناف الفاصوليا فى شدة تأثرها بنقص العنصر.

وتؤدى زيادة البورون إلى تسمم النباتات، وأهم أعراض التسمم اصفرار وموت حواف الأوراق المسنة، ويظهر ذلك عندما يزيد محتوى البورون فى التربة عن ٥ أجزاء فى

المليون. ويحدث التسمم عند زيادة التسميد بالبورون عما ينبغى، أو عند زراعة الفاصوليا بعد محاصيل سمدت جيدًا بالبورون مثل البنجر، أو عند الرى بمياه آبار عالية فى محتواها من البورون. وقد وجد Francois (١٩٨٩) من دراسته على الفاصوليا فى المزارع الرملية أن محصول القرون الخضراء ينخفض بنسبة ١٢,١٪ مع كل زيادة مقدارها جزء واحد فى المليون من البورون فى المحلول المغذى عن تركيز جزء واحد فى المليون، وكان ذلك مصاحبًا بنقص فى عدد القرون/نبات، ونقص فى النمو الخضرى.

٩ - النحاس:

قد تظهر أعراض نقص النحاس فى الأراضى الرملية، حيث يؤدى نقص العنصر إلى تقزم النباتات وقِصَر سُلاَمياتها، كما تبدو الأوراق باهتة إلى رمادية أو خضراء مزرقة فى اللون. وتظهر بالقرب من عروق الأوراق عند قواعد الوريقات مناطق متحللة غير منتظمة الشكل، ويلى ذلك ذبول الأوراق وموتها. كذلك تموت القمم النامية للنبات ويقل إزهارها.

١٠ - المنجنيز:

تظهر أعراض نقص المنجنيز فى الأراضى القلوية، وفى الرديئة الصرف، وتكون على صورة اصفرار فيما يبين العروق، مع ظهور نقط صغيرة متحللة بالأوراق الحديثة حول العروق قبل اصفرارها تمامًا. أما الأوراق المسنة فإنها تكون صفراء ذهبية اللون، وقد تكون القرون صغيرة وغير ممتلئة، والنباتات متقزمة.

١١ - الزنك:

تظهر أعراض نقص الزنك فى الأراضى القلوية، وتزداد حدتها عند انضغاط التربة، وعند الإفراط فى استعمال الأسمدة العضوية أو الفوسفاتية. يؤدى نقص العنصر إلى اصفرار ما بين العروق فى الأوراق الحديثة وتشوهها، وصغرها فى الحجم، وتجعدها (شكل ٧-١، يوجد فى آخر الكتاب). وقد تظهر على الأوراق المسنة مساحات متحللة بين العروق. كما قد تموت الأزهار والقرون الحديثة العقد. وفى حالات النقص الشديد تبدو الأوراق الجديدة بيضاء اللون وقد تموت النباتات، وقد أوضح Moraghan (١٩٩٦) أن

زيادة تركيز الزنك فى التربة إلى ٨ مجم/كجم أدى إلى خفض تركيز الفوسفور فى البذور بنسبة – تراوحت حسب المصدر السمادى للزنك – بين ١٠٪، و ١٥٪.

١٢ – الموليبدنم:

تظهر أعراض نقص الموليبدنم فى الأراضى الحامضية وهى تشبه أعراض نقص النيتروجين (عن Hall ١٩٩١). ويؤدى توفر الموليبدنم إلى زيادة حجم عقد الرايزوبيم الجذرية – ربما بسبب تأخير وصولها إلى مرحلة الشيخوخة – ومن ثم زيادة فترة كفاءتها فى تثبيت آزوت الهواء الجوى (Vieira وآخرون ١٩٩٨).

الاحتياجات السمادية

على الرغم من أن الفاصوليا من النباتات البقولية إلا أنها ليست على درجة عالية من الكفاءة فى التعايش مع بكتيريا العقد الجذرية. وتستجيب الفاصوليا للتسميد الآزوتى بصورة جيدة، خاصة فى الأراضى الخفيفة، ولكن زيادة التسميد الآزوتى – خاصة مع زيادة الرطوبة الأرضية – تؤدى إلى تأخير النضج، وكثرة النمو الخضرى على حساب النمو الثمرى، وصعوبة إجراء عملية الحصاد الآلى. وتقل الحاجة للتسميد الآزوتى عند إنتاج البذور الجافة، ويلزم حينئذ إعطاء عناية أكبر للتسميد البوتاسى الذى يؤدى إلى زيادة محصول البذور، والتسميد الفوسفاتى الذى يؤدى إلى سرعة النضج وزيادة المحصول.

وقد أوضحت دراسات Sangakkara وآخرون (١٩٩٥) أن التسميد البوتاسى يحفز نمو بكتيريا الرايزوبيم المثبتة لآزوت الهواء الجوى فى جذور الفاصوليا، ومن ثم يقلل من الاعتماد على التسميد الآزوتى.

تمتص نباتات الفدان الواحد من الفاصوليا عادة نحو ٨٥ كجم نيتروجين، و ٨ كجم فوسفور، و ٥٠ كجم بوتاسيوم، وتصل نحو نصف هذه الكميات للبذور.

ويمكن الاستدلال من تحليل النباتات على مدى حاجتها للتسميد. ففى منتصف مرحلة النمو الخضرى .. تكون المستويات الكافية من العناصر فى عنق الورقة الرابعة من قمة النبات، هى: ٤٠٠٠ جزء فى المليون من النيتروجين (على صورة ن أم NO_3)،

و ٣٠٠٠ جزء فى المليون من الفوسفور (على صورة فوأ، PO_4)، و ٥٪ بوتاسيوم. ويدل انخفاض المستوى إلى ٢٠٠٠ جزء فى المليون للنيتروجين، و ١٠٠٠ جزء فى المليون للفوسفور، و ٣٪ للبوتاسيوم على نقص هذه العناصر. وبالمقارنة .. فإن مستويات الكفاية والنقص تنخفض عند بداية مرحلة الإزهار لتصبح كما يلى – الكفاية : ٢٠٠٠ جزء فى المليون NO_3، و ٢٠٠٠ جزء فى المليون PO_4، و ٤٪ K، والنقص: ١٠٠٠ جزء فى المليون NO_3، و ٨٠٠ جزء فى المليون PO_4، و ٢٪ K.

هذا .. وقد قدرت حاجة نباتات الفاصوليا من العناصر بنحو ٣٠–٥٠ كجم نيتروجين، و ٣٠–٥٠ كجم P_2O_5، و ١٥–٧٥ كجم K_2O للفدان فى أنواع مختلفة من الأراضى (Lorenz & Maynard ١٩٨٠).

وتستجيب الفاصوليا للتسميد بعنصر المنجنيز، كما أنها تعد أكثر من غيرها احتياجًا للتسميد بالزنك. وقد تحتاج النباتات إلى التسميد بالمنجنيز خاصة فى الأراضى القلوية، ويعالج نقص العنصر برش النباتات مرتين عند بداية ظهور أعراض النقص (وهو اصفرار المساحات بين العروق فى الورقة) بمعدل ٢ كجم سلفات المنجنيز فى ٢٠٠ لتر ماء، على أن تكون الرشة الثانية بعد أسبوع من الأولى. وإذا كان معلومًا من الزراعات السابقة أن تربة الحقل ينقصها هذا العنصر .. وجبت إضافة سلفات المنجنيز أثناء تجهيز الحقل، بمعدل ٢٥–٥٠ كجم للفدان. وتعد الفاصوليا من أكثر محاصيل الخضر حساسية لزيادة عنصر البورون فى التربة، لذا ... فإنها غالبًا ما تتعرض للتسمم بهذا العنصر إذا زرعت بعد البنجر الذى يسمد عادة بالبوراكس.

وتبعًا لدراسات Guvenc (١٩٩٦) فإن رش نباتات الفاصوليا ثلاث مرات باليوريا بتركيز ٠,٤٪ كل أسبوعين أدى إلى زيادة محصول القرون، وإلى زيادة محتوى الأوراق من كل من النيتروجين، والفوسفور، والبوتاسيوم، والكالسيوم.

كذلك أدى حقن (تلقيح) نباتات الفاصوليا بأى من فطريات الميكوريزا *Glomus clarum*، و *G. etunicatum*، و *G. manihotis*، و *Gigaspora margarita* إلى زيادة إنتاج المادة الجافة بنسبة ٨–٢٣٪، وزيادة تركيز الفوسفور فى النباتات بنسبة ١٦٠–٣٣٥٪ (Ibijbijen وآخرون ١٩٩٦).

برنامج التسميد

أيًّا كان برنامج التسميد المتبع، فإن حقول الفاصوليا تسمد بنحو ١٥م^3 من سماد الماشية، أو ١٠م^3 من سماد الدواجن عند تجهيز الأرض للزراعة، يضاف إليها حوالى ٥٠-١٠٠ كجم من الكبريت الزراعى للفدان.

ويتوقف برنامج التسميد الموصى به على كل من خصوبة التربة ونظام الرى المتبع، كما يلى:

أولاً: فى حالة الرى بالغمر:

يكون تسميد الفاصوليا على النحو التالى (بالكيلو جرام للفدان):

خصوبة التربة	مرحلة النمو	النيتروجين (N)	الفوسفور (P_2O_5)	البوتاسيوم K_2O
الأراضى الخصبة	بعد تمام الإنبات	٢٠	١٥	١٠
	عند بداية الإزهار	٢٠	١٥	٢٠
	عند بداية العقد	١٠	—	٢٠
الأراضى الفقيرة	بعد تمام الإنبات	٢٥	٣٠	١٥
	عند بداية الإزهار	٣٠	١٥	٢٥
	عند بداية العقد	١٥	—	٣٠

يكون التسميد قبل الرى مباشرة، وسرًّا فى بطن الخط، مع استعمال نترات النشادر (٣٣,٥٪ N) كمصدر للنيتروجين، والسوبر فوسفات العادى (١٦٪ P_2O_5) كمصدر للفوسفور، وسلفات البوتاسيوم (٤٨٪ K_2O) كمصدر للبوتاسيوم.

هذا .. وتحتاج الأصناف الطويلة إلى كميات أكبر من الأسمدة مع توزيع إضافتها على فترة أطول.

ثانيًا: فى حالة الرى بالتنقيط:

١ - توصيات وزارة الزراعة:

توصى وزارة الزراعة المصرية (الإدارة المركزية للبساتين ١٩٩٤) بتسميد الفاصوليا من خلال شبكة الرى بالتنقيط على النحو المبين فى جدول (٧-١).

جدول (٧-١): التركيز المستخدم من مختلف الأسمدة التجارية (بالجرام لكل متر مكعب من ميـــاه الرى)، بمعدل ثلاث مرات أسبوعيًا، خلال مختلف مراحل النمو.

مرحلة النمو	السماد					
	سلفات النشادر	نترات النشادر	اليوريا	سلفات البوتاسيوم	سلفات المغنيسيوم	حامض الفوسفوريك
من اكتمال الإنبات إلى بداية الإزهار	١٥٠	----	١٥٠	٢٠٠	—	٥٠
من بداية الإزهار إلى بداية الحصاد	—	٢٠٠	—	٢٠٠	١٠٠	—
من بداية الحصاد حتى قبل نهاية موسم حصاد المحصول الأخضر بنحو أسبوع	—	١٥٠	—	٣٠٠	—	٥٠

ويدعَّم ذلك البرنامج بإضافة نحو ١٠٠ كجم من نترات الجير للفدان بعد بداية الإزهار بنحو أسبوعين على أن توزع تحت النقاطات، وليس من خلال شبكة الرى.

كذلك تُعطى حقول الفاصوليا ٣-٤ رشات من أسمدة العناصر الصغرى. يخلط الحديد المخلبى مع الزنك المخلبى، والمنجنيز المخلبى، وكبريتات النحاس، والبوراكس بنسبة ٣ : ١ : ١ : ٠,٢ : ٠,٢ بالوزن على التوالى، ثم يستعمل هذا المخلوط رشًّا بمعدل ٢٥ جم/١٠٠ لتر ماء. يبدأ الرش بعد الإنبات بنحو ثلاثة أسابيع، ثم يستمر كل أسبوعين.

٢ - برنامج مُقترح:

يوصى فى الأراضى الصحراوية التى تروى بالتنقيط تسميد الفاصوليا على النحو التالى (بالكيلو جرام للفدان):

موعد التسميد	النيتروجين (N)	الفوسفور (P_2O_5)	البوتاسيوم (K_2O)
قبل الزراعة	١٠	٤٥	٢٥
أثناء النمو النباتى	٦٠	١٥	٤٥
المجموع	٧٠	٦٠	٧٠

ويكون توزيع العناصر (بالكيلو جرام للفدان) أثناء النمو النباتى مع مياه الرى بالتنقيط على النحو التالى:

العنصر	الشهر الأول	الشهر الثانى	الشهر الثالث
النيتروجين (N)	٢٠	٢٥	١٥
الفوسفور (P_2O_5)	٥	٥	٥
البوتاسيوم (K_2O)	١٠	١٥	٢٠

تستعمل فى التسميد إما الأسمدة المركبة السريعة الذوبان، وإما الأسمدة البسيطة مع استعمال نترات النشادر كمصدر للنيتروجين، وحامض الفوسفوريك كمصدر للفوسفور، وسلفات البوتاسيوم كمصدر للبوتاسيوم.

ويفضل دائمًا أن يكون التسميد بمعدل ٤-٥ أيام فقط أسبوعيًّا مع تخصيص باقى الأيام للرى بدون تسميد نظرًا لحساسية الفاصوليا لزيادة تركيز الأملاح، وأفضل نظام هو التسميد لمدة يومين وتخصيص اليوم الثالث للغسيل؛ وبذا .. يكون التسميد بمعدل ٢٠ يوم شهريًّا، وتحسب كميات الأسمدة اليومية المخصصة فى كل شهر على هذا الأساس.

وبناء على النظام المقترح أعلاه للتسميد (من حيث أنواع الأسمدة البسيطة والتسميد بمعدل ٢٠ يوم شهريًّا) تكون كميات الأسمدة الفعلية (بالكيلو جرام للفدان فى كل مرة تسميد) على النحو التالى:

السماد	الشهر الأول	الشهر الثانى	الشهر الثالث
نترات النشادر	٣,٠٠	٣,٧٥	٢,٢٥
حامض الفوسفوريك	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٥٠
سلفات البوتاسيوم	١,٠٠	١,٥٠	٢,٠٠

وكما أسلفنا فى البرنامج الأول للتسميد .. تُسمد الفاصوليا - رشًا - بمخلوط العناصر الدقيقة كل أسبوع إلى ثلاثة أسابيع ابتداء من بعد الإنبات بثلاثة أسابيع.