تاثير طرائق الخزن وحجم البذرة في نمو بادرات العصفر

كريمة محمد وهيب

قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

زرعت بذور العصفر صنف الميس المعتمد محليا في اصص بتاريخ 2005/1/21 ، لمقارنة اربع طرائق من الخزن : في المجمدة وفي الثلاجة وفي الغرفة وفي العراء ، وبواقع 25 بذرة للاصيص ، بهدف معرفة افضل طريقة لخزن بذوره لمدة سنة . استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة باربعة مكررات . تم حساب سرعة ونسبة ومقدرة البزوغ وطول المجموعة الجذرية والخضرية ووزنهما الجاف والطري ووزن النبات الجاف وعدد اوراق النبات والنسبة بين وزن المجموع الخضري الجاف الى الجذري الجاف . كما زرعت بذور الصنف بسبعة احجام في اصص بتاريخ 2006/2/28 ، بهدف معرفة حجم البذور الذي يعطي اقوى نمو للبادرات . كانت الحجوم السبعة : $\bar{y}_1$=6 و $\bar{y}_2$=5.7 و $\bar{y}_3$=5.1 و $\bar{y}_4$=4.5 و $\bar{y}_5$=4.2 و $\bar{y}_6$=3.7 و $\bar{y}_7$=2.8 غم/100 بذرة . استخدم التصميم السابق واخذت القراءات المطلوبة . اوضحت النتائج ان افضل طريقة لخزن بذور العصفر هي في غرف مهواة بدرجة حرارة 20 – 30 م ، وذلك لتفوقها بنسبة ومقدرة البزوغ (93%) وباطول مجموع جذري (27 سم) ومجموع خضري (23 سم) واعلى عدد اوراق للنبات (14 ورقة) ووزن مجموع جذري طري (0.82 غم للنبات) وخضري طري (3.1 غم للنبات) ، كما اعطت اقل وزن للمجموع الجذري الجاف (0.18 غم للنبات) واعلى وزن مجموع خضري جاف (0.42 غم للنبات) فضلا عن اعلى نسبة بين وزن المجموع الخضري الجاف الى الجذري الجاف (242 %). اما بالنسبة لحجم البذرة ، فقد اعطى الحجم الكبير (5.7 غم لمئة بذرة) اعلى مقدرة بزوغ (94%) واعلى وزن جذري طري (2.1 غم للنبات) ووزن مجموع خضري ووزن نبات (0.36 و 0.69 غم/نبات) واطول مجموع خضري واسرع نمو واكثر عدد لاوراق النبات واسرع تكوين لها خلال مدد القياس .

The Iraqi Journal of Agricultural Science 39 (2) : 34-43 (2008) Wuhaib

EFFECT OF STORAGE METHODS AND SEED SIZE IN SEEDLING VIGOUR OF SAFFLOWER

K.M.WUHAIB

Dept. of Crop Sci. – Coll. of Agric. – Univ. of Baghdad

ABSTRACT

safflower (Carthamus tinctorius L. cv. Almais) were planted on 21/1/2005, to compare four methods of storage: freezer, refrigerator, room, and outdoor. This was to determine the best method to store seed of safflower. A randomized complete block design with four replications was used. Speed, ratio, and capacity of emergence were calculated .Roots and shoots length, their fresh and dry weight, total dry weight of plant, leaves no., and shoot to root ratio were estimated. Also seven sizes of seeds: $\bar{y}_1$ = 6, $\bar{y}_2$ = 5.7, $\bar{y}_3$ = 5.1, $\bar{y}_4$ = 4.5, $\bar{y}_5$ = 4.2, $\bar{y}_6$ = 3.7, and $\bar{y}_7$ = 2.8 g in/100 seed, were planted on 28/2/2006, to investigate best seed size seedling vigour. Speed, ratio, and capacity of emergence were estimated, and root length, fresh and dry weight of root and shoot, and total dry weight of plant, were measured, shoot length and leaves no. were calculated for four periods. The results indicated that seed storage in ventilated room temp. (20-30 c) was superior in ratio and capacity of emergence (93%), root length (27 cm) shoot length (23 cm),no. of leaves (14 leaf for plant) and shoot fresh and dry weight (3.1 and 0.42g/plant), and moderate fresh root weight (0.82 g/plant) and lower dry weight of root (0.18g / plant),besides a higher ratio of emergence of shoot to root (242%) . Large seed size (5.7g/100 seed) was superior in capacity of emergence (94%) , root fresh weight (2.1 g/plant), high shoot and plant dry weight (0.36, 0.69 g/plant), shoot length and speed growth, leaves no. and their formation during four periods.

المقدمة

البيئة لاسيما رطوبة التربة . الا ان اغلبهم اتفق على ان البذور الكبيرة تعطي بادرات قوية الا انها تعطي حاصلاً اقل من حاصل البذور صغيرة الحجم . ذكر Elsahookie (2) ان حجم البذرة في الصنف الواحد له تأثير في نسبة الأنبات والبزوغ ، وعادة تعطي البذور الصغيرة والمتوسطة الحجم نسبة بزوغ افضل من الكبيرة ، وعلل ذلك بالضرر الميكانيكي اثناء الدراس وتشقق اغلفة البذور الكبيرة مما يسهل اصابتها بالمسببات المرضية واتلاف محتواها الغذائي فيتوقف نمو الجنين كما ذكر ان البذور الكبيرة تنمو بسرعة فيما تنمو البذور الصغيرة ابطأ . لكن Sexton واخرون (17) ذكروا ان النباتات من البذور الكبيرة الحجم تزهر مبكراً عن نباتات البذور صغيرة الحجم كما ان لها LAI ومحتوى نايتروجين ووزن بذرة اقل . في حين تتأخر نباتات البذور الصغيرة في تزهيرها ويكون محتوى اوراقها من النايتروجين اعلى ولها H.I ومعدل نمو بذرة اعلى ، فيكون حاصلها اعلى من البذور كبيرة الحجم في المناطق المعتدلة ، اما في المناطق الباردة فأن معدل نمو البذرة و H.I والحاصل لايختلف باختلاف حجم البذرة ، وعلل ذلك بأنخفاض معدلات التمثيل الكربوني في المناطق الدافئة نتيجة انخفاض مستويات النايتروجين المترافقة مع التزهير المبكر . تتفوق البذور الكبيرة على الصغيرة في انتاج نباتات اكبر واقوى في حالة الزراعة العميقة والظروف البيئية غير الملائمة في مراحل النمو المبكرة (13) . يتداخل تأثير حجم البذرة والظروف البيئية في الانبات والنمو المبكر لبادرات الحنطة (11) ، وقد وجد ان حجم البذور لم يؤثر في نسبة الأنبات (9) ولايوجد ارتباط بين حجم البذور ووزن المجموع الخضري الجاف او المجموع الجذري الجاف الناتج منها (10) . وجد White واخرون (20) ارتباطاً سالباً بين الحاصل وحجم بذور الباقلاء ، الا ان النباتات المتكونة من بذور كبيرة الحجم تكون افضل من النباتات المتكونة من بذور صغيرة (16) وهذا يفترض ان بعض العوامل الوراثية ترتبط بالبذور الكبيرة للصنف وليس بالبذور الكبيرة نفسها والتي ربما تقلل حاصل .

تعد بذرة العصفر من نوع بذور Orthodox التي يمكن ان تجفف لرطوبة 5% او اقل وتتحمل درجات التجميد . تحافظ البذرة على حيويتها بصورة جيدة عند خزنها وهي جافة جداً في ظروف رطوبة حوالي 6-7% ودرجات حرارة منخفضة . ووفقاً لأرشادات IBPGR فأن الخزن المتوسط يمكن ان يتم عند 4 م ورطوبة نسبية 30% ، اما الخزن على المدى البعيد فيتم عند (-20) م . يؤدي الخزن في ظروف رطوبة ودرجات حرارة عاليتين الى فقد كبير في حيوية البذور، وتتجمع الطفرات عند انخفاض الحيوية . لذا فبالأمكان حفظ المواد الوراثية المجموعة في مخازن داخل الحقل insitu للحفاظ على طبيعتها الوراثية لاسيما السلالات المتكيفة للضغوط البيئية المحلية (8) . ذكر Gardner واخرون (3) ان قوة البادرات تنخفض بسرعة بزيادة طول مدة خزن بذورها. قد تؤثر مدة الخزن القصيرة نتيجة ظروف الخزن غير الملائمة في تدهور نوعية البذور الزراعية . لم يحصل Hasan (5) على انبات للبذور ذات محتوى رطوبة 25% المخزونة لمدة خمسة اشهر بدرجة حرارة 25 م . اما Herdrich (6) فيذكر ان خزن بذور العصفر لايعد مشكلة ، فقط يجب ان تكون رطوبة البذور اقل من 9% وتهوية جيدة ، ذلك ان بذور العصفر زيتية والرطوبة العالية تولد حرارة تسبب سرعة اكسدة الزيت وتلفه والتأثير في نوعيته . اشار Gonzalez واخرون (4) ان سعر الطن من العصفر يختلف وفقاً لمستوى الزيت ووزن البذرة ، عليه للحفاظ على حاصل زيت عال يجب مراعاة ظروف الخزن من حرارة ورطوبة . اما من الناحية الزراعية فأن ظروف الخزن تؤثر في قوة بزوغ البادرات . تباينت اراء الباحثين حول العلاقة بين حجم البذرة وقوة البادرات والحاصل ، فقد ذكر بعضهم ان النباتات الناتجة من بذور كبيرة الحجم كانت ذات تفرعات اكثر وحاصل اعلى من البذور صغيرة الحجم او البذور المختلطة (18). كما ذكر عدة باحثين ان هناك تأثيرات موجبة لحجم البذرة في الأنبات والنمو لبادرات الحنطة ، في حين ذكر اخرون انه لاتأثير لحجم البذرة في انبات بذور الحنطة . علل Jha واخرون (7) ذلك بسبب ظروف

المواد وطرائق العمل

وذلك لدراسة تأثير ظروف الخزن في قوة البادرات ونموها. اما في التجربة الثانية فقد تم اختبار تأثير سبعة احجام (اوزان) من البذور في قوتها وحيويتها . يمثل الحجم معدل وزن مئة بذرة مع خطأها القياسي . كانت الأوزان كالاتي :$\bar{y}_1$=6.0±0.006 غم و $\bar{y}_2$= 5.7 ± 0.011 غم و $\bar{y}_3$=5.1±0.003 غم و $\bar{y}_4$=4.5±0.004 غم و $\bar{y}_5$=4.2±0.004 غم و $\bar{y}_6$=3.7± 0.004 غم و $\bar{y}_7$=2.8±0.004 غم . تمت الزراعة في 2006 /2/28 بأستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات في اصص متساوية الحجم بتربة مزيجة لعمق 3 سم . حسبت سرعة البزوغ في 3/6 ونسبته في 3/17 ومقدرته في 3/31 . حسبت قوة نمو البادرات في 4/10 بقياس طول المجموعة الجذرية بعد فصلها عن الخضرية وبعد تخليصها من التربة بغسلها بالماء . كما حسب عدد الأوراق وطول المجموعة الخضرية لاربعة مدد زمنية 3/17 و 3/24 و 3/31 و 4/10 لمعرفة الزيادة في النمو لكل حجم من البذور . تم تسجيل الوزن الطري والجاف (بعد تجفيفها الى ثبات الوزن) للمجموعة الجذرية والخضرية ووزن النبات الجاف . حللت البيانات حسب التصميم المستخدم وقورنت المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي .

النتائج والمناقشة

Elsahookie (1) ان نفاذية البذرة تتغير مع الزمن ، كما تسبب درجات الحرارة المنخفضة انخفاضاً في نفاذية البذرة ، ربما بسبب تأثير درجة الحرارة المنخفضة في التشريح الدقيق microstructure للبذور فيؤثر في حجم الثغور فتتأثر Sorptivity فالنفاذية ، كما ذكر ان تفكك البوليميرز يكون عند حد حرج من الرطوبة ودرجة الحرارة . كما اوضح ايضاً ان الانتشار في البذرة يعتمد على الشكل المايكرسكوبي لمركبات البذرة وهو دالة معقدة لكل من شكل البذرة وتركيبها الكيمياوي ومحتواها المائي ودرجة حرارة المحيط . على الرغم من الأنخفاض الكبير في سرعة البزوغ للبذور المخزونة في المجمدة الا ان نسبة ومقدرة البزوغ قد تشابهت معنوياً مع نسبة بزوغ البذور المخزونة في الثلاجة وتفوقت جميعها على البذور المخزونة في العراء تضمن البحث تجربتين لدراسة تأثير عاملين في قوة نمو بادرات بذور العصفر . تضمن العامل الأول تأثير ظروف خزن البذور لمدة سنة واحدة (خزنت البذور برطوبة اقل من 8%) في المجمدة (-4 م) والثلاجة (4-7 م) وغرفة ذات تبريد وتدفئة اعتياديتين بمعدل درجة حرارة 25±5 والمعاملة الأخيرة خزنت البذور في العراء . كما اشتملت معاملة اخرى لبذور مخزونة لخمس سنوات في المجمدة الا انها فشلت في انباتها فأهملت . زرعت بذور هذه المعاملات الأربع في اصص متساوية الحجم بمقدار 25 بذرة للاصيص موزعة بصورة منتظمة وذلك في 2005/1/21 بتربة مزيجة لعمق 3 سم . استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بأربعة مكررات . حسبت سرعة البزوغ في 2/3 ونسبة البزوغ في 2/9 ومقدرتها في 2/15 . تم في 2/28 استخراج النباتات من الأصص بعناية بتوجيه تيار ماء عليها وتخليص الجذور من التربة ، غسلت البادرات ثم فصلت مجموعتها الجذرية عن الخضرية وقيست اطوالها وحسبت اوزنها ثم جففت في فرن بدرجة حرارة 80 م لغاية ثبات الوزن (3) . سجل وزن المجموع الجذري والخضري الجافين ووزن النبات الجاف وعدد الأوراق ونسبة وزن المجموع الخضري الجاف الى وزن الجذر الجاف ،

اولاً- تأثير ظروف الخزن:

يوضح جدول 1 ان هناك فروقاً معنوية بين معاملات الخزن في سرعة البزوغ . كانت اعلى سرعة بزوغ للبذور المخزونة في الثلاجة واقلها سرعة بزوغ للبذور المخزونة في المجمدة والمخزونة في العراء ، وبدون فرق معنوي بينهما . ربما يعود ذلك الى حفاظ البذور المخزونة في الثلاجة على المواد الغذائية المخزونة فيها بدون تغيير ولم يتصلب غلاف البذرة فكانت سريعة البزوغ . ان ظروف الخزن في الثلاجة لم تؤد الى انجماد البذور لتتتلف انسجة واغشية الخلايا مثلما البذور المخزونة في المجمدة او تلف خلايا البذور والتأثير في المواد الغذائية المخزونة نتيجة تعرض البذور لدرجات الحرارة العالية صيفاً والمنخفضة شتاءاً للبذور المخزونة في العراء. ذكر

الخزن الأخرى بنسبة زيادة مقدارها 36% و67% و58% على الترتيب . لهذا فقد اعطت هذه المعاملة اقل وزن خضري طري (0.26 غم للنبات) ولانها ايضاً كانت الأقل في الوزن الخضري الطري (1.96 غم للنبات)، بينما كان اعلى وزن خضري جاف لبادرات البذور المخزونة في العراء (0.44 غم للنبات) ، وبنسبة زيادة مقدارها 69% عن المعاملة الاولى ، وذلك لاعطائها وزن خضري عال (2.96 غم للنبات) واقل وزن جذري طري (0.51 غم للنبات) . قد يعود ذلك الى انخفاض نسبة ومقدرة البزوغ مما قلل المنافسة بين البادرات البازغة فزاد من وزن مجموعها الخضري الجاف. لم يختلف وزن المجموع الخضري الجاف لبادرات البذور المخزونة في الغرفة عن المخزونة في العراء (0.42 غم للنبات) مع انها اعطت وزناً خضرياً وجذرياً طريين اعلى منها وعلى الرغم من ان نسبة ومقدرة البزوغ فيها كانت اعلى وبفرق معنوي عن معاملة الخزن في العراء . ان هذا يدل على ان حيوية البذور المخزونة في الغرفة كانت اعلى منها في العراء بدليل اعلى نسبة ومقدرة بزوغ واعلى طول مجموع جذري وخضري وعدد اوراق للنبات واعلى وزن مجموع جذري وخضري طريين وجافين ، مما ادى الى تفوقها ايضاً في وزن النبات الجاف (0.6 غم) رغم تشابهها مع وزن النبات الجاف لمعاملة البذور المخزونة في العراء (0.63 غم للنبات) الذي علل بسبب قلة المنافسة لانخفاض نسبة البزوغ . اتضح النمو المتوازن لبادرات البذور المخزونة في الغرفة من تفوق النسبة بين المجموع الخضري الجاف الى المجموع الجذري الجاف (242%) متفوقاً على المعاملات الباقية . اشار VanNoordwijk (19) الى ان توسع وانتشار الجذر اكثر من المطلوب تحت الظروف المثالية يعود الى الشد البيئي في منطقة الجذر ، ويدل هذا على ان النسبة المثالية للنمو الخضري الى الجذري في اية مرحلة نمو تعتمد على البيئة . وفقاً لمفهوم النسبة بين shoot to root فأن هذا المفهوم سيتغير من الوراثة المظهرية morphogenetic التي تفترض ان افضل shoot ينتج من نظام جذري واسع الأنتشار الى معادلة وظيفية Functional والتي تعتبر ان سعة الجذر لامتصاص الماء التي اعطت اقل نسبة بزوغ . لم تؤثر طريقة الخزن في طول المجموعة الجذرية او طول المجموعة الخضرية ، فكان متشابهاً لمعاملات الخزن كلها . اعطت بادرات البذور المخزونة في الثلاجة والغرفة اعلى عدد اوراق للنبات (14 ورقة) متفوقة على عدد اوراق بادرات البذور المخزونة في المجمدة والمخزونة في العراء (12 ورقة) وبنسبة زيادة مقدارها 17% . كان اعلى وزن للمجموع الجذري الطري لبادرات البذور المخزونة في المجمدة (1.01 غم للنبات) ، ولم يختلف عن وزن المجموع الجذري الطري لبادرات البذور المخزونة في الثلاجة (0.98 غم للنبات) الا انهما قد اختلفا عن وزن المجموع الجذري الطري لبادرات البذور المخزونة في الغرفة (0.82 غم للنبات) وعن المخزونة في العراء (0.51 غم للنبات) ، وبنسبة زيادة مقدارها 23% و 20% و 98% و 92% على الترتيب . على الرغم من اعطاء بادرات البذور المخزونة في العراء اقل وزن جذري طري الا انها قد تفوقت في وزنها الخضري الطري (2.96 غم للنبات) على الوزن الخضري الطري لبادرات البذور المخزونة في المجمدة والثلاجة (1.96 و 2.53 غم للنبات) وبنسبة زيادة مقداها 51% و17% على الترتيب ، الا انها لم تكن هي الأعلى فقد اعطت بادرات البذور المخزونة في الغرفة اعلى وزن للمجموع الخضري الطري (3.11 غم للنبات) ، متفوقة على المعاملات الأخرى بنسبة زيادة مقدارها 59% و23% و5% على الترتيب . قد يعود سبب ذلك الى اعطاء هذه المعاملة اعلى عدد من الاوراق (14 ورقة) ووزن جذري طري متوسط فانعكس هذا على وزن المجموع الخضري الطري . ذكر Russel (15) ان اعلى معدل نمو للنبات يتوقع ان يكون عندما يحصل الجذر على اكثر من حاجته من ناتج التمثيل الكربوني ليزود به القمة النامية بالماء والعناصر المغذية ، اما النظام الجذري الكبير فيستهلك المواد المتمثلة الواصلة اليه من مواد التمثيل الكربوني ، وان هذا النمو الوافر للجذر لايكون مفيداً خلال مدة النمو الخضري . نتيجة لاعطاء بادرات البذور المخزونة في المجمدة اعلى وزن جذري طري فقد اعطت اعلى وزن جذري جاف (0.3 غم للنبات) متفوقة بذلك على معاملات

قلة المنافسة لانخفاض نسبة ومقدرة البزوغ ، وربما لاتعوض هذه الزيادة في الحاصل نتيجة زيادة الوزن الجاف عن تكاليف عملية الترقيع نتيجة انخفاض نسبة البزوغ (78%) فضلاً عن زيادة تكاليف شراء البذور اذ سيدفع المزارع ثمن مئة طن مثلاً ولكن الحقيقة انه قد اشترى 78 طناً فقط . كما ان انخفاض نسبة البزوغ سيساعد على نمو الأدغال وهذا سيحتاج الى كلفة مكافحة ومبيدات وتقليل جودة البذور الناتجة . عليه نوصي بخزن بذور العصفر في غرف ذات تهوية جيدة وبالحرارة المذكورة .

والمتوسطة (5.7 و5.1 و4.5 و4.2) على البذور الاكبر والاصغر حجماً وللاسباب المذكورة اعلاه . يوضح جدول 2 تشابه اطوال المجموعة الجذرية للبذور ذات الأحجام 4.5 و4.2 و3.7 وتفوقها على اطوال المجموعة الجذرية لبذور الحجوم الأخرى ، كانت نسب الزيادة 53% و 61% و 53% عن البذور ذات الحجم الاصغر .اختلفت اطوال المجموعة الخضرية معنوياً فيما بينها بحسب اختلاف حجم البذرة (جدول 3) . تفوق الحجم 5.7 واعطى مجموعة خضرية اطول من الحجوم الأخرى (13 سم) ، وقد زاد عن اقل طول للمجموعة الخضرية للحجم الاصغر بنسبة 44% وذلك لانه اعطى طولاً متوسطاً (23 سم لمجموعته الجذرية) ، ولان نموه كان اسرع من نمو الأحجام الباقية منذ المدة الاولى ، اذ كان اطول نمواً (7 سم) كما انه قد تفوق في المدة الثانية (11 سم) والثالثة (13 سم) لغاية المدة الأخيرة (20 سم) . في حين اعطى الحجم (2.8) اقصر طول للجذر 19 سم وكان نموه بطيئاً منذ المدة الاولى (4 سم) والثانية (7 سم) ، في حين كان الحجم (5.7) قد اعطى طول 7سم في المدة الأولى ثم 8 سم و16 سم للمدتين الثالثة والرابعة . يلاحظ ان الحجوم التي اعطت اطول مجموعة جذرية لم تعط اطول مجموعة خضرية . اعطى الحجم 4.2 نموا جيدا فكان 6 سم للمدة الاولى و10 سم للثانية و12 سم للثالثة و21 سم للمدة الاخيرة ، ولم يختلف معنويا عن الحجم 5.7 . بينما كان نمو الحجم 5.1 سريعا (6 سم) لكنه تباطأ في المدد التالية . تفوق الحجم 5.7 ايضا بعدد اوراق النبات واعطى 6 أوراق وبنسبة زيادة مقدارها 25% عن الحجم الاصغر والمغذيات ستكون وفق الطلب من قبل المجموع الخضري . نستنتج من ذلك انه لخزن بذور العصفر على المدى القريب لا نحتاج الى ثلاجات خاصة وما يرافقها من تكاليف انشاء وطاقة كهربائية وانما تخزن في غرف ذات تهوية جيدة بدرجة حرارة (25±5 م) للحصول على اعلى نسبة بزوغ واعلى وزن جاف للنبات لينعكس بذلك على حاصل النبات . اما الخزن في العراء فقد اعطى فعلاً اعلى وزن جاف للنبات والمجموع الخضري ونسبة المجموع الخضري الى الجذري عالية الا ان هذا قد يعود الى

ثانياً- تأثير حجم البذرة

يختلف حجم البذرة في محاصيل غير محدودة النمو لاختلاف موعد ظهورها واخصابها وتشكلها لطول مدة التزهير ونمو اجزاء خضرية في نفس وقت ظهور البراعم الزهرية ولغاية نهاية الموسم (1) ، عليه تجب معرفة افضل حجم للبذرة ليعطي افضل بزوغ فافضل نمو ليعطي افضل حاصل . اختلفت سرعة بزوغ بذور العصفر بحسب اختلاف حجمها (جدول 2) كان للحجمين(4.5) و(4.2) أعلى سرعة بزوغ 81% و83% متفوقين على سرعة بزوغ الحجم(6) بنسبة زيادة مقدارها 305% و315% ، وربما يعود ذلك لكثرة المواد الغذائية المخزونة في البذرة واحتياجها لوقت اطول للتحلل ، او ربما زيادة وزن البذرة وامتلاء خلايا الفلقتين بشكل كبير قد يؤثر في حجم الجنين او فعالياته فتنخفض سرعة بزوغه ، او لربما ان كمية الزيت في البذور الكبيرة تكون اكثر منها في البذور الصغيرة وقد تكون للزيت علاقة بتشربها للماء وحركته داخل البذرة وتحلل المواد الغذائية فيها فيتأخر بزوغ البذور كبيرة الحجم جداً . اما البذور الاصغر حجماً (2.8) فكانت سرعة بزوغها اعلى من سرعة بزوغ البذور الكبيرة جداً (6) ، الا انها اقل سرعة بزوغ من البذور ذات الحجم(4.2) بنسبة 23% ، وربما يعود ذلك الى قلة المواد الغذائية المخزونة في البذرة او لضعف جنينها وقلة حيويته .تشابهت نسبة بزوغ البذور ذات الأحجام 5.7 و5.1 و4.5 و4.2 ، كانت اعلاها للحجمين 4.5 و4.2 وبنسبة زيادة مقدارها 240% عن الحجم الاكبر (6) و22% عن الحجم الاصغر (2.8) . كانت النتيجة نفسها لمقدرة البزوغ ، اذ تفوقت الأحجام الكبيرة

ذلك الى زيادة المواد الغذائية المخزونة فيها والتي قد تحتاج الى كمية مياه اكثر ومدة زمنية اطول لتحللها وانتقالها الى الجنين فلم تبزغ ، وقد يكون لهذه المواد الغذائية وتراكمها اثرا في نمو الجنين ، او منافسته في الحيز والنمو فلم يأخذ حجما طبيعيا ولم ينم ويكتمل بصورة سليمة ، فأثر في حيويته فتأثرت نسبة ومقدرة البزوغ ، مما ادى الى التأثير في نمو المجموعة الجذرية والخضرية وتراكم المادة الجافة فيها ، او ربما يكون هذا الحجم يعود الى تراكيب وراثية مختلفة اصلاً عن التراكيب الوراثية من ذات الحجوم الاصغر منها. كانت البذور ذات الحجم 5.7 سريعة في بزوغها وعالية في نسبة ومقدرة بزوغها، فاعطت اعلى نمو خضري وعدد للاوراق ، الا ان المادة الجافة فيها كانت اقل من المادة الجافة المتراكمة في بادرات البذور الاصغر(2.8) التي كانت سرعة ونسبة ومقدرة بزوغها اقل من الحجم 5.7 وذلك لقلة المنافسة ، اذ كانت مقدرة بزوغها 76% في حين كانت 94% للحجم 5.7 ، لذا فأن البذور الاصغر قد تنمو بصورة افضل وتعطي حاصلا اعلى ، ذلك ان LAI لها سيكون اقل من LAI للبذور الكبيرة ، وهذا يساعد في نفاذ الضوء وزيادة التمثيل الكربوني فيكون نموها اللاحق افضل من البذور الكبيرة ذات LAI العالي الذي يؤدي الى قلة التمثيل الكربوني فتسرع النباتات في النمو (جدول 3) وتصل الى مرحلة التزهير والشيخوخة اسرع مما في نباتات بذور صغيرة الحجم فيكون حاصلها اقل ، ولربما لو زرعت البذور كبيرة الحجم على مسافات اوسع مما تزرع فيها البذور الصغيرة لكان ذلك افضل ، اذ ستستفيد بادرات البذور الكبيرة من حالة النمو السريع ونسبة ومقدرة البزوغ العالية من تكوين مجموع جذري وخضري جيدين ومتوازنين بحيث يكون LAI مثالياً للقيام بالتمثيل الكربوني بكفاءة عالية وتزويد الجذر بكمية كافية من المواد الغذائية ، فينعكس ذلك على النمو الخضري فيكون اكثر تفرعا وتأخيرا في التزهير ويكون مصدرا جيدا لتكوين مصبا واسعا وقويا لتجميع اكبر كمية من المادة الجافة فيزداد الحاصل . نعتقد ان هذه هي مشكلة البذور كبيرة الحجم التي تنمو جيداً في طور البادرة الا ان ذلك لم ينعكس على حاصلها .

الذي اعطى 5 اوراق (جدول 4) ، وذلك لتفوقه في تكوين عدد اوراق اكثر لمدد النمو كلها والتي كانت على الترتيب 2 و4 و6 و11 ورقة وكان متفوقا لمدد النمو كلها على الحجوم الاخرى ، بينما اعطى الحجم 2.8 عدد اوراق 2 و3 و5 و9 لمدد النمو . اما الحجم 5.1 فكان بطيئا ايضا في مدته الاخيرة بتكوين الاوراق واعطى 2 و3 و5 و9 ورقة ايضا. كذلك تفوق الحجم 5.7 في وزن الجذر الطري (جدول 2) واعطى 2.06 غم للنبات وبنسبة زيادة تراوحت بين 65 % عن الحجم الاصغر الى 10% عن الحجم5.1 ، وتفوق ايضا على وزن الجذر الطري للحجم 4.2 الذي كان مشابها له في طول المجموع الخضري وعدد اوراق النبات ، الا انه على ما يبدو كان اكفأ منه اذ لم يحول ما يصنعه لزيادة نمو الجذر وانما استثمره في زيادة وزن المجموع الخضري الطري الذي تفوق فيه على الحجوم الباقية وحتى على الحجم 5.7 الذي زاد عليه بنسبة 23% . مع ذلك فأنه لم يتفوق في وزن الجذر الجاف ولا الوزن الخضري الجاف، وكان التفوق مرة اخرى للحجم 5.7 الذي تفوق على الحجم 4.2 بنسبة زيادة مقدارها 32% من وزن الجذر الجاف و20% من وزن المجموع الخضري الجاف . كان التفوق الاعلى للحجم الاصغر اذ اعطى اعلى وزن للجذر والمجموع الخضري الجافين 0.43 غم و0.39 غم للنبات ومتفوقاً بنسبة 30% عن وزن الجذر و8% عن المجموع الخضري للحجم 5.7 . يظهر ان البذور الصغيرة الحجم ونتيجة لانخفاض نسبة ومقدرة بزوغها الذي ادى الى قلة المنافسة مما زاد من تراكم المادة الجافة في المجموعة الجذرية والخضرية فزاد من تراكم المادة الجافة في النبات فادى ذلك الى تفوقها على الحجوم الاخرى ، فقد اعطت 0.82 غم للنبات وتراوحت نسبة زيادتها بين 105% عن البذور الاكبر (0.4 غم للنبات) الى 16% عن البذور 5.1 التي اعطت 0.71 غم للنبات ، و19% عن البذور ذات الحجم 5.7 التي تفوقت في طول المجموعة الخضرية وعدد الاوراق ، وذلك لارتفاع نسبة ومقدرة بزوغها . نستنتج من ذلك ان البذور ذات الحجم الاكبر (6 غم لمئة بذرة) قد فشلت في تكوين بادرات ، وذلك للانخفاض الكبير في سرعة ونسبة ومقدرة البزوغ . ربما يعود

جدول 1 . تأثير ظروف الخزن في قوة بادرات العصفر .

الصفات	مكان الخزن					
	مجمدة	ثلاجة	غرفة	عراء	l.s.d 0.05	cv%
سرعة البزوغ	3.00	68.0	41.0	5.0	6.09	13.0
نسبة البزوغ	93.0	96.0	93.0	78.0	4.11	2.90
مقدرة البزوغ	95.0	96.0	93.0	80.0	4.01	2.80
طول المجموع الجذري (سم)	26.3	27.0	27.0	27.0	3.25	7.60
طول المجموع الخضري (سم)	20.0	21.3	22.8	21.8	2.83	8.20
عدد اوراق النبات	12.3	13.5	14.0	11.8	1.79	8.70
وزن المجموع الجذري الطري (غم)	1.01	0.98	0.82	0.51	0.08	5.90
وزن المجموع الخضري الطري (غم)	1.96	2.53	3.11	2.96	0.08	1.90
وزن المجموع الجذري الجاف (غم)	0.30	0.22	0.18	0.19	0.04	11.9
وزن المجموع الخضري الجاف (غم)	0.26	0.38	0.42	0.44	0.03	5.70
وزن النبات الجاف (غم)	0.55	0.59	0.60	0.63	0.05	4.90
نسبة المجموع الخضري الجاف الى الجذري الجاف	0.88	1.78	2.42	2.27	0.07	2.30

جدول 2 . تأثير حجم البذرة في قوة ونمو بادرات العصفر .

الصفات	حجم البذور (غم/100 بذرة)								
	6	5.7	5.1	4.5	4.2	3.7	2.8	l.s.d 0.05	cv%
سرعة البزوغ	20.0	71.0	76.0	81.0	83.0	71.0	64.0	4.40	3.70
نسبة البزوغ	26.0	87.0	85.0	89.0	89.0	76.0	73.0	5.08	3.80
مقدرة البزوغ	26.0	94.0	88.0	93.0	89.0	80.0	76.0	5.11	3.70
وزن المجموع الجذري الطري (غم)	1.60	2.06	1.87	1.29	1.37	1.77	1.25	0.13	4.40
وزن المجموع الخضري الطري(غم)	2.34	2.50	1.27	1.70	3.07	2.20	1.40	0.13	3.50
وزن المجموع الجذري الجاف (غم)	0.16	0.33	0.39	0.37	0.25	0.29	0.43	0.09	16.3
وزن المجموع الخضري الجاف(غم)	0.25	0.36	0.33	0.30	0.30	0.26	0.39	0.09	15.4
وزن النبات الجاف (غم)	0.40	0.69	0.71	0.66	0.56	0.55	0.82	0.06	5.20
طول المجموع الجذري (سم)	21.6	23.4	25.5	29.6	31.1	29.5	19.3	2.88	6.30

جدول 3 . تأثير حجم البذرة في طول المجموعة الخضرية لبادرات العصفر .

حجم البذرة	الزيادة الأسبوعية في طول المجموعة الخضرية				المتوسط
(غم/100بذرة)	3/17	3/24	3/31	4/10	
6	4.41	8.8	12.61	16.29	10.53
5.7	7.23	10.82	13.17	20.33	12.89
5.1	6.02	9.02	10.34	15.39	10.19
4.5	5.97	9.51	12.26	20.00	11.94
4.2	5.96	9.81	11.70	21.12	12.15
3.7	5.36	8.08	9.88	18.02	10.33
2.8	4.47	6.94	8.5	16.01	8.98
l.s.d. 0.05	1.22				0.61
المتوسط	5.63	9.0	11.21	18.16	
l.s.d. 0.05	0.46				

جدول 4 . تأثير حجم البذرة في عدد أوراق بادرات العصفر .

حجم البذرة	الزيادة الأسبوعية في عدد الأوراق				المتوسط
(غم/100بذرة)	3/17	3/24	3/31	4/10	
6	2.0	2.9	5.1	9.8	5.0
5.7	2.3	4.0	6.2	11.0	5.9
5.1	2.1	3.1	4.9	9.1	4.8
4.5	2.2	3.7	5.4	11.0	5.6
4.2	2.1	3.3	5.3	10.1	5.2
3.7	2.1	2.9	5.3	10.1	5.1
2.8	2.0	2.8	5.1	9.0	4.7
l.s.d. 0.05	0.7				0.4
المتوسط	2.11	3.3	5.3	10	
l.s.d. 0.05	0.3				

المصادر

1. Elsahookie, M.M.2002.Seed and Yield Components .IPA Agric., Res., Center, Baghdad, Iraq .p 130.
2. Elsahookie, M. M. 1991. Soybean, Production and Breeding .Ministry of Higher Edu. and Sci. Research .Univ. of Baghdad . College of Agric. pp.360.
3. Elsahookie ,M.M. 1990. Maize, Production and Breeding. Ministry of Higher Edu. and Sci. Research .Univ. of Baghdad . College of Agric. pp.400.
4. Gardner, F.B., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. Physiology of Crop Plants. Translated by T.A. Essa. Univ. of Baghdad . College of Agric. 1990. P. 496.
5. Gonzalez, J.L., A.A., Schneiter, N.R.Riveland, and B.L. Johnson. 1996. Response of hybrid and open pollinated safflower to plant population .Agron. J. 86 (6):1070-1073.
6. Hasan, H.A.H. 1999 .Mycoflora and change of safflower, wheat, and fababean seed quality during the storage. Rostlinna-vyroba –UZPI Czech Republic.45(20):85-91 .
7. Herdrich, N. 2001. Safflower Production Tips.Cooperative Extension Washington State Univ., College of Agric. and Home Econ.USA. www.Caheinfo.wsu,edu.
8. Jha, B.N., S.K. Sinha, and J.N. Singh .1985. Effect of seed size on yield in wheat. Seed Res. 13 (1): 24-27.
9. LiDajue, Z.M.and H.H.Mũndel .1996. Safflower (Carthamus tinctorius L.) .International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI).Germany, pp 83.
10. Mian, M.A.R. and E.D. Nafziger .1992 .Seed size effects on emergence, head number, and grain yield of winter wheat. J.Prod. Agric. 5:265-268.
11. Mian, M.A.R. E.D.Nafziger, F.L.Kolb and R.H.Teyker .1993. Root growth of wheat genotypes in hydroponics culture and in the greenhouse under different soil moisture regimes. Crop Sci. 33:283-286.
12. Mian, M.A.R. and E.D.Nafziger. 1994. Seed size and water potential effects on germination and seedling growth of winter wheat .Crop Sci.34:169-171.
13. Oelke, E.A., E.S.Oplinger, T.M.Teynor, D.H.Putna, J.D.Doll, K.A.Kelling B.R.Durgan, and D.M.Noetzel.1992. Alternative Field Crop Manual, Safflower. Center for Alternative Plant and Animal Products. Minnesota Extension Service, Univ. of Minnesota U.S.A.
14. Rao, S.K.1981. Influence of seed size on field germination, seedling vigor, yield and quality of self pollinated crops .Punjab Agric. Univ.J. Res.10:291-295.
15. Richner, W.A.S.and P.Stamp. 1996 .Shoot to root relations in field grown maize seedling .Agron.J. 88:56-61.
16. Russell, R.S. 1977. Plant Root Systems: Their function and interaction with

the soil. McGraw-Hill Book Company, London. pp
17. Sangakkara, U.R.1989. Relationship between seed characters, plant growth and yield parameter of Phaseolus vulgaris .Crop Sci. 163:105-108
18. Sexton, P.J., J.W.White, and K.J.Boote .1994. Yield determining processes in relation to cultivar seed size of common bean. Crop Sci. 34: 84-91.
19. Stoskopf, N.S.1981. Understanding Crop Production. Translated by H.J.Attia and K.M.Wuhaib. 1989.Univ. of Baghdad. Coll. Of Agric., P.1012.
20. VanNoordwijk, M., and P.deWilligen .1987.Agricultural concepts of roots from morphogenetic to functional equilibrium between root and shoot growth. Neth.J.Agric.Sci.35:487-496.
21. White, J.W., S.P.Singh, C.Pino, M.J.Rios, and I.Buenhagen .1992. Effects of seed size and photoperiod response on crop growth and yield of common bean .Field Crops Res.28:299-307.