مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (3) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (3) 2018

Effect of planting dates and plant density on phenological pathways and some quality and quality traits of *Lupinus albus* under the Syrian coast

Dr. Yousof Ali Mohammed [*]
Dr. Hussam Edden Khalasi[**]
Ali Najdat Dayoub [***]

(Received 7 / 3 / 2018. Accepted 27 / 5 /2018)

□ ABSTRACT □

The study was conducted in the agricultural season 2016-2017 in the village of Dweir Raslan in Tartous governorate where three dates for planting (20 November - 10 December - 1 January) were used for three densities (60 - 70 - 90 plants / m 2) The experiment was designed in a split blok desing Where the planting dates once occupied the main pieces and the plant density occupied the dissected pieces

to show the effect of planting dates and plant density on some phenotypic yields of white lupine plant and their effect on some productive crops (number of pods / plant - 100 g seed weight - seed yield kg / h) and percentage of protein in seeds.

The results showed that the dates of the late dates (January 1) were superior to those of the rest of the studied dates in the bacurian form in flowering and maturity. The average number of days to reach flowering was 10.6% (46.6 days). The average number of days to reach maturity (158.3 days) The average date (November 20) in the number of pods per plant with an average of 10.5 horns / plant and the weight of the dry seeds in the unit area at an average of 2355.3 kg / e and the percentage of protein in seeds was 37.7% As for the plant density, the density exceeded 90 plants / m 2 in the primordial characteristics of flowers and maturity and surpassed plants For the density of 70 plants / m² in the weight of the seeds dry air in the unit area at an average of (2432 kg / e) superior in the productivity of seed in the unit area on the rest of the densities studied and also exceeded the density of 60 plants / m 2 in the number of pods / plant average (11.7 horn / Plant) and the weight of the 100 seeds with an average (32.11 g). As for the interaction between the dates of cultivation and plant density, there were significant differences between the averages of all studied exercises except protein.

Keywords: white thermos - planting dates - plant density - phenological phases - productivity

[*]**Professor, Faculty Of Agriculture Tishreen University, Lattakia, Syria.**
**** Assistant Professor - - Faculty of Agriculture - Tishreen University - Lattakia - Syria.**
*****Postgraduate Student, , Faculty Of Agriculture Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (3) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (3) 2018

تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على الاطوار الفينولوجية و بعض الصفات الانتاجية والنوعية لصنف الترمس الابيض المر (البلدي) *Lupinus albus* تحت ظرف الساحل السوري

الدكتور يوسف علي محمد*
الدكتور حسام الدين خلاصي**
علي نجدات ديوب***

(تاريخ الإيداع 7 / 3 / 2018. قبل للنشر في 27 / 5 / 2018)

□ ملخّص □

نفذ البحث في الموسم الزراعي 2016-2017 في قرية دوير رسلان التابعة لمحافظة طرطوس حيث تم استخدام ثلاث مواعيد للزراعة (20 تشرين الثاني – 10 كانون الاول – 1 كانون الثاني) ثلاث كثافات (60 – 70 – 90 نبات/م²) وصممت التجربة بطريقة القطاعات المنشقة حيث شغلت مواعيد الزراعة القطع الرئيسية و شغلت الكثافة النباتية القطع المنشقة لمرة واحدة.

لبيان تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على بعض الصفات الفينولوجية لنبات الترمس الابيض و تأثيرها على بعض الصفات الانتاجية (عدد القرون/نبات – وزن الـ100 بذرة غ – الغلة البذرية كغ/هـ) وكذلك النسبة المئوية للبروتين في البذور.

أظهرت النتائج تفوق نباتات الموعد المتأخر(1 كانون الثاني) على نباتات بقية المواعيد المدروسة في صفة الباكورية في الازهار و النضج حيث بلغ متوسط عدد الايام للوصول الى ازهار 10 % (46.6 يوم) اما متوسط عدد الايام للوصول للنضج (158.3 يوم) كما تفوقت نباتات الموعد المبكر (20 تشرين الثاني) في صفة عدد القرون على النبات الواحد بمتوسط (10.5 قرن/نبات) و في صفة وزن البذور الجافة هوائيا في وحدة المساحة بمتوسط (2355.3 كغ/هـ) كما تفوقت في نسبة البروتين في البذور بمتوسط (37.7 %) اما بالنسبة للكثافة النباتية فقد تفوقت الكثافة 90 نبات/م² في صفة الباكورية في الازهار و النضج و تفوقت نباتات الكثافة 70 نبات / م ² في صفة وزن البذور الجافة هوائيا في وحدة المساحة بمتوسط (2432 كغ/هـ) متفوقة في الانتاجية البذرية في وحدة المساحة على بقية الكثافات المدروسة كما تفوقت الكثافة 60 نبات/م² في عدد القرون/ نبات بمتوسط (11.7 قرن/نبات) و وزن الـ100 بذرة بمتوسط (32.11 غ) اما بالنسبة للتداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية فقد وجدت فروقات معنوية بين متوسطات كافة الصفات المدروسة ماعدا نسبة البروتين.

الكلمات المفتاحية : ترمس الابيض – مواعيد الزراعة – كثافة النباتية – اطوار فينولوجية – انتاجية

* أستاذ – قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** استاذ مساعد- قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
*** طالب دراسات عليا(ماجستير) – قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية

مقدمة:

ينتمي الترمس الابيض للعائلة البقولية Leguminacea و الجنس Lupinus و النوع albus وهو نوع حولي دورة حياته طويلة 150–170 يوم محب للحرارة لذلك يزرع في المناطق الدافئة و هو نبات كبير الحجم طوله 150–200 سم تتفرع الساق فقط في القسم العلوي الورقة مركبة راحية 5–8 وريقات كبيرة عريضة الازهار بيضاء تلقيحها ذاتي و النورة عنقودية وزن 1000 بذرة 200–450 غ (Gladstones,1970).

يعتبر الترمس من المحاصيل الهامة للإنسان و الحيوان و يتميز هذا المحصول بارتفاع نسبة البروتين في البذور حيث تصل الى 30–40 % و نسبة الكربوهيدرات الى 34 % بالإضافة لارتفاع نسبة الزيت 18–28 %(رقية و اخرون ،1997) ، كما يستخدم هذا المحصول كسماد اخضر لتحسين خواص التربة الحديثة الاستصلاح و زيادة نسبة الازوت فيها عثمان ، 2010).

و بالرغم من اهميته الا ان المساحات المزروعة به ما زالت محدودة و قد بذلت مجهودات كبيرة في الفترة الماضية لاستنباط اصناف جديدة و تحسين صفاتها الزراعية حيث ان تحديد الاصناف المناسبة و كثافة الزراعة من العوامل الهامة للحصول على انتاج جيد (Pospišil ,2015).

و يعتبر تحديد الموعد المثالي لزراعة الترمس من العوامل المؤثرة في الغلة و مكوناتها و تشير الدراسات لأهمية اجراء تجارب في البيئات التي سيزرع فيها الصنف لتحديد الموعد الامثل الذي يحقق افضل غلة و نوعية حيث ان موعد الزراعة المناسب يضمن حصول النبات على احتياجاته المثالية من الحرارة و الضوء و الرطوبة بالتالي يحقق اعلى انتاجية و نوعية (Keeve et al.,2000).

و تختلف غلة الترمس تبعا للطراز الوراثي و الظروف البيئية و قد اعطى الترمس الابيض غلة اكبر مقارنة بالترمس الازرق والاصفر و المعمر في حوض المتوسط و غرب اوربا (López–Bellid et al.,1994)

يتعلق تحديد الكثافة النباتية المناسبة بالظروف البيئية السائدة في منطقة الزراعة و التي تتأثر بموعد الزراعة و قد اظهرت الدراسات تفاعلا قويا بين موعد الزراعة و الكثافة النباتية (Gulden,1975).

كما ان تأثير الكثافة النباتية في الصفات الاقتصادية للترمس لا يعتمد فقط على ظروف الطقس خلال موسم النمو بل يتعدى ذلك تبعا للصنف المزروع و تقنية الانتاج لمتعلقة بالزراعة و الحصاد الالي (Mülayim et al.,2002).

عالميا تحتل استراليا المرتبة الاولى بانتاج بذور الترمس الابيض بإنتاج يقدر بـ 100,000 طن تليها بلدان حوض البحر الابيض المتوسط (فرنسا – اسبانيا – ايطاليا – اليونان – مصر) بإنتاج يقدر ب 25،000 طن (FAO,2017).

عربيا يزرع في جمهورية مصر العربية بمساحة 3969.5 هكتار بإنتاج يقدر بـ 1970 كغ/هـ من اصناف محلية منتخبة (جيزة 1 و جيزة 2) تمتاز بكثرة تفرعها و مقاومتها لأمراض الذبول عبدالله و اخرون (1993).

اما في سورية تعد زراعة الترمس الابيض محدودة جدا و تقتصر على مساحة صغيرة في محافظة طرطوس حيث يزرع بعلا و بلغت المساحة المزروعة لعام 2013 حوالي عشر هكتارات مع انتاج بلغ 9 طن/10هـ أي غلة تقدر ب 900 كغ/هـ (احصائيات وزارة الزراعة و الاصلاح الزراعي 2013).

الدراسة المرجعية:

1-مواعيد الزراعة:

يزرع الترمس الابيض في المناطق ذات المناخ المتوسطي في الخريف او الشتاء لان امتداد فترة النمو يتحدد بالحرارة المعتدلة و تركز الهطولات المطرية بدءا من الخريف و حتى الربيع (López-Bellid et al.,1994) ، بالإضافة الى ان بادرات الترمس الابيض اكثر حساسية للمحفزات الإرتباعية في المرحلة ما بين خروج الجذير و حتى انفصال غلاف البذرة و هي اقل تأثرا في المراحل اللاحقة و من هنا ينصح بان الموعد المثالي لزراعة الترمس الابيض يجب ان يتزامن مع الحرارة المنخفضة (Huyghe,1997).

يتميز الترمس الابيض بشكل عام بتحمله للحرارة المنخفضة خلال مرحلة الانبات (Putnam et al.,1993)، الا ان انخفاض الحرارة بشكل كبير خلال مرحلة البادرة ينتج عنها تسريع في الازهار و انخفاض في طول النبات و انخفاض في عدد القرون و الغلة البذرية (Rahman and Gladston,1974).

في دراسة قام بها López-Bellid و اخرون (1994) في قرطبة جنوب اسبانيا حول الموعد الامثل لزراعة الترمس الابيض في ظل مناخ متوسطي خريفي (6 تشرين الاول – 13 تشرين الاول – 12 تشرين الثاني – 20 تشرين الثاني – 29 تشرين الثاني) ، شتوي (3 كانون الاول – 15 كانون الاول – 7 كانون الثاني – 9 كانون الثاني – 24 كانون الثاني) فقد وجد ان الفترة ما بين البذر و ظهور البادرات كانت اعلى و بشكل معنوي في المواعيد المتأخرة بسبب انخفاض الحرارة في كانون الاول و الثاني بينما كانت هذه الفترة قصيرة في المواعيد المبكرة بالتالي زيادة فترة النمو الخضري و بالتالي زيادة تراكم المادة الجافة و امتداد مرحلة الازهار بالتالي زيادة الغلة الحبية و زيادة وزن البذور و زيادة دليل المساحة الورقية لكون فترة النضج اطول و الظروف البيئية انسب لامتلاء القرون الا ان الزراعة المبكرة قد تعرض المحصول لمنافسة اكبر من الاعشاب و قد يتعرض لخطر الحرارة المنخفضة و مهاجمة الآفات.

و كان امتداد المرحلة ما بين البذر و ظهور بداءات الازهار اطول في المواعيد المبكرة و قد يكون ذلك مرتبطا بالحاجة للارتباع الكامل اما بالنسبة لمرحلة الازهار فكانت اطول في المواعيد المبكرة على اعتبار ان بدء ظهور الازهار كان ابكر في حين ان الازهار انتهى بشكل متشابهة في كلا الموعدين، اما بالنسبة لامتداد مرحلة النضج فقد تأثرت بشكل بسيط بموعد الزراعة و قد تميزت المواعيد المبكرة بتراكم اكبر للمادة الجافة ، و قد تفوق عدد القرون في المتر المربع معنويا في المواعيد المبكرة و قد وجد ارتباطا بين الغلة البذرية و عدد القرون في وحدة المساحة و وزن ال 100 بذرة

و في دراسة قام بها Keeve و اخرون (2000) في جنوب افريقيا لتحديد الموعد المثالي و تأثيره في نمو و تطور خمسة طرز من الترمس الابيض (LAL186-Hantie- Kiev- Esta- Tifwhite) حيث زرعت هذه الطرز في خمس مواعيد (8 شباط – 10 نيسان – 24 حزيران – 2 تشرين الاول – 26 تشرين الثاني) اظهرت نتائج هذه الدراسة ان لموعد الزراعة و الطراز الوراثي تأثيرا معنويا و قد تفاعلت جميع الطرز بشكل متشابهة حيث اخذت وقتا اطول للظهور فوق سطح التربة عندما كانت درجة الحرارة تنخفض من 13 الى 5 م من شباط و حتى حزيران و كان الظهور اسرع عند ارتفاع درجة الحرارة الى 14 م من حزيران و حتى شباط و قد اعطى مواعيد (8 شباط و 10 نيسان) اعلى عدد للقرون/نبات في معظم الطرز المدروسة اما بالنسبة لوزن ال100 بذرة فقد اعطت مواعيد الزراعة (24 حزيران – 2 تشرين الاول – 26 تشرين الثاني) اعلى القيم.

2-الكثافة النباتية:

تتباين غلة الترمس الابيض تبعا للكثافة النباتية و يستجيب ايجابيا لزيادة الكثافة النباتية حيث تزداد الغلة مع زيادة الكثافة النباتية حتى الوصول للكثافة المثالية(Mülayim et al,2002).

اشار Pospišil (2015) الى ان الكثافات النباتية العالية عند نباتات الترمس الابيض تعطي غلة بذرية مرتفعة في وحدة المساحة الا ان لها تأثير سلبي على ارتفاع النبات و عدد البذور على النبات و وزن ال100 بذرة و السبب يعود لزيادة المنافسة بين النباتات على مصادر الغذاء و الرطوبة و الضوء و يقل تفرعها و تقل اوزان البذور و عددها مع تزاحم النباتات.

و قد وجد López-Bellid و اخرون (2002) ان زيادة الكثافة النباتية عند نباتات الترمس الابيض اكثر من 74 نبات /م² يوثر سلبا على بعض مكونات الغلة حيث يقل عدد البذور و يقل عدد القرون و يقل وزن ال 100 بذرة نتيجة المنافسة على مصادر الغذاء.

في دراسة قام بها Wassermann(1987) في جنوب افريقيا في منطقة جافة على غلة و انتاج نباتات الترمس الابيض تحت تأثير عدة كثافات نباتية حيث تمت زراعة بذار الترمس الابيض على اربع مسافات بين الخطوط (25-50-75-100 سم) اعطت الكثافات التالية(16-24-30-36 نبات م/²) على التوالي حيث كان تأثير المسافة بين الصفوف معنويا عاليا حيث ان الخطوط المتقاربة اظهرت فائدة كبيرة مقارنة بالخطوط العريضة ان زيادة الغلة البذرية في الصفوف المتقاربة يعكس تحسنا عاما في النمو، اما بالنسبة لعدد النورات المثمرة على النبات فقد انخفض في الصفوف المتقاربة بسبب تزاحم النباتات ما بالنسبة لوزن الـ100 بذرة و نسبة البروتين الخام في البذور فلم يكن هناك أي فروق معنوية.

و قد وجد Herbert (1977) في دراسة قام بها في نيوزيلندا ان زيادة الكثافة النباتية من 16 الى 35 نبات/م² ادت لتبكير الازهار (1-2) يوم و زيادة المساحة الورقية خلال الاسبوع الخامس عشر بعد الزراعة من 2 هكتار في الكثافة المنخفضة الى 3.5 هكتار في الكثافة المرتفعة

اما في المناطق الجافة حيث تتركز الهطولات المطرية في الشتاء و في بعض مناطق استراليا و جنوب افريقيا فقد وجد Boundy و Reeves (1978) ان الكثافة النباتية 35 – 40 نبات/م² هي الافضل و أي بمعدل 150 كغ/هـ.

اهمية البحث واهدافه:

ان قلة الابحاث المدروسة على الترمس في سوريا وارتفاع اسعار المحاصيل البقولية المستوردة ذات الاهمية العلفية و الصناعية زاد من الحاجة للبحث عن محاصيل بديلة لها نفس الميزات و يمكن زراعتها في ظروفنا المناخية علما ان الظروف المناسبة له متوفرة في سوريا و يهدف البحث الى:

1-تحديد موعد الزراعة المناسب.

2-تحديد افضل كثافة نباتية للحصول على اعلى انتاجية و افضل نوعية.

طرائق البحث و مواده

المادة النباتية:

تم استخدام بذور الترمس الابيض (المر) و هو صنف محلي يطلق عليه اسم البلدي او المر ، محدود النمو، (3-4) فروع رئيسية ، ساقة قائمة، و القرن يحوي (2-6) بذور ، و تم الحصول على بذور الصنف من المؤسسة العامة لإكثار البذار – فرع السويداء.

موقع البحث:

نفذ البحث في منطقة الدريكيش – دوير رسلان على بعد 40 كم عن مدينة طرطوس، و على ارتفاع يقدر ب400 م من سطح البحر .

تربة الموقع:

حللت التربة في مخابر محطة البحوث العلمية في الهنادي وفق الاجراءات القياسية (Black,1965) و يتبين من التحليل ان التربة طينية سلتية ، معتدلة الحموضة كما هو موضح في الجدول (1).

جدول رقم (1) يبين الخصائص الكيميائية و الفيزيائية للتربة

التحليل الكيميائي								التحليل الميكانيكي		
عمق/سم	Ph	Ec ميليموز/سم	الكلس الفعال %	المادة العضوية %	N ppm	P Ppm	K Ppm	رمل %	سلت %	طين %
30-0	7.08	0.67	2.83	1,75	57	33	265	7	37	55
60-30	7.01	0.65	2.35	1,88	62	26	220	6	43	51

العوامل المناخية:

الجدول رقم (2) متوسط درجات الحرارة خلال موسم الزراعة 2016 – 2017.

الشهر	متوسط درجة الحرارة كل 5 ايام (م°)						المتوسط الشهري
	1	2	3	4	5	6	
تشرين الثاني	15,3	16,5	14,6	12,4	14,5	11,7	14.1
كانون الاول	14,6	11,2	11,3	10.1	9,9	8,2	10.5
كانون الثاني	8.7	10,1	11	13,5	8,4	8,7	10
شباط	8,8	11,3	10,9	12,1	11,3	11,4	10.9
اذار	14,4	15,9	15,2	13,8	16,3	15,5	15.3
نيسان	16,3	16,4	16,3	19,1	20,2	20,8	18.1
ايار	20,4	19,9	21,4	20,7	21,6	21,5	20.9
حزيران	22,6	22,8	23,1	23,3	23,1	23,7	23.1

المعاملات التجريبية:

تضمن البحث ثلاث معاملات رئيسية مرتبطة بموعد الزراعة:

الاولىT1(20 تشرين الثاني) ، الثانية T2 (10 كانون الاول) ، الثالثة T3 (1 كانون الثاني)

كما تضمن البحث 3 معاملات ثانوية مرتبطة بالكثافة النباتية:

الاولى D1 (60 نبات/م²) ، الثانية D2 (70 نبات/م²) ، الثالثة D3 (90 نبات/م²)

تصميم التجربة:

وزعت المعاملات التجريبية الرئيسية و الثانوية وفقا لتصميم القطاعات المنشقة لمرة واحدة split blok (desing) فيكون عدد القطع التجريبية 3*4*3=36 قطعة ، طول القطعة (4) م و عرضها 2,4 م مكونة من 10 خطوط تبعد عن بعضها مسافة (20) سم ع ممر خدمة بعرض 0,4 م وسط القطعة فتكون مساحة القطعة التجريبية الواحدة (9,6) م²حيث شغلت مواعيد الزراعة القطع الرئيسية و شغلت الكثافة النباتية القطع المنشقة لمرة واحدة.

مخطط التجربة:

T3D1	T3D1	T3D1	T2D3	T2D3	T2D3	T1D2	T1D2	T1D2
T2D3	T2D3	T2D3	T1D2	T1D2	T1D2	T3D1	T3D1	T3D1
T1D2	T1D2	T1D2	T3D1	T3D1	T3D1	T2D3	T2D3	T2D3

اعداد الارض و تجهيزها للزراعة:

جهزت ارض الموقع اصولا بحرثها حراثتين متعامدتين بعد الفلاحة الاساسية ، ثم اقيمت القطع التجريبية و قسمت كل منها الى عشرة خطوط زراعة مع ممر خدمة بعرض 0.4 م المسافة بين الخط و الاخر 20 سم .

بناء على نتائج تحليل التربة الموضحة بالجدول رقم (1) و توصيات وزارة الزراعة و الاصلاح الزراعي فيما يخص محصول الترمس الابيض فقد اضيفت الاسمدة الاساسية وفق الكميات التالية : (60)كغ/هـ سوبر فوسفات 46% و (60)كغ/هـ و سلفات البوتاس 50% و (20)كغ/هـ يوريا 46% لتنشيط البكتريا العقدية عند تحضير الارض للزراعة.

الزراعة:

تمت زراعة البذور في ارض مزروعة سابقا وفق المواعيد المحددة لكل قطعة تجريبية ، على عمق 3 سم بمسافة 20 سم بين الخط و الاخر وفق الكثافات التالية:

D1 الكثافة الاولى (20سم ×8,3 سم ×نبات واحدة في الجورة) تعادل 60 نبات/م²

D2 الكثافة الثانية (20سم ×7,1سم ×نبات واحدة في الجورة) تعادل 70 نبات/م²

D3 الكثافة الثالثة (20سم ×5,5سم ×نبات واحدة في الجورة) تعادل 90 نبات/م²

عمليات خدمة المحصول بعد الزراعة:

تمت عملية التزحيف بعد الزراعة مباشرة تم ترقيع الجور الخالية بالبذور بعد الانبات ، و كذلك تفريد النباتات بمرحلة الورقة الحقيقية الرابعة مع الاستبقاء على نبات واحد في الجورة للمحافظة على الكثافة المطلوبة، و تم حصاد المحصول يدويا بالطرق التقليدية و ذلك بقص سيقان النباتات عند سطح التربة عند النضج و في الصباح الباكر منعا لتشقق القرون و ضياع البذور و تم تجفيف النباتات في الحقل لمدة يومين ثم فصلت القرون .

القراءات المأخوذة و الصفات المدروسة:

اولا- الاطوار الفينولوجية:

1-**عدد الايام حتى ازهار 10 % (عدد الايام من الزراعة حتى الدخول في طور الازهار)**

2-**عدد الايام حتى النضج: (عدد الايام حتى تمام نضج المحصول)**

ثانيا- الصفات الانتاجية:

1-عدد القرون الكلي على النبات الواحد قرن/نبات :

تم حصر متوسط عدد القرون ل 20 نبات من الخطوط الوسطى لكل قطعة تجريبية (مكرر).

2-وزن ل 100 بذرة غ/نبات:

تم اخذ ثلاث عينات من بذور كل قطعة تجريبية بحيث تحتوي كل عينة على 100 بذرة ثم اخذ متوسط وزن العينات الثلاثة.

3-الغلة البذرية كغ/هـ :

تم حساب انتاجية القطعة التجريبية الواحدة من البذور لتقدير الانتاجية على اساس الهكتار الواحد بنسبة رطوبة 14% من خلال التجفيف بالمجفف الكهربائي حيث وزنت هذه العينات و وضعت في المجفف على درجة 60 م° و لمدة 24 ساعة للوصول برطوبة البذور الى 14 % و وزنت العينات بعد التجفيف.

ثالثا- الصفات النوعية:

1-تقدير نسبة البروتين في البذور %:

تم تقدير نسبة الازوت بطريقة كلداهل (Pregle,1945) و للحصول على نسبة البروتين تم الضرب بمعامل التحويل 6,25 (Ranganna,1978).

التحليل الاحصائي:

تم تحليل البيانات بالبرنامج الاحصائي GenStat 12 و حساب اقل فرق معنوي L.S.D 5%

النتائج و المناقشة:

<u>اولا- تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية في مدة الاطوار الفينولوجية</u>

A-تأثير مواعيد الزراعة في عدد الايام حتى بدء الازهار(ازهار 10% من النباتات):

يتبين من نتائج الجدول (3) تفوق نباتات الموعد الثالث (1كانون الثاني) تفوقا معنويا واضحا على كل من نباتات الموعد الثاني (10 كانون الاول) و الموعد الاول (20 تشرين الثاني) في صفة الباكورية (الازهار) بفارق ثلاث ايام عن الموعد الثاني و 20 يوم عن الموعد الاول حيث بلغت على التوالي (46.6 – 49.3 – 63 يوم) و هذا عائد الى ان الظروف البيئية السائدة من الزراعة و حتى بداية الازهار ادت لتسريع دخول نباتات هذا الموعد في طور

الازهار حيث بلغ متوسط درجة الحرارة اليومية خلال مرحلة الانبات في الاجزاء الخمسية (الاولى و الثانية و الثالثة) للمواعيد (1 كانون الثاني – 10 كانون الاول – 20 تشرين الثاني) ،(13.6 – 10.4 – 9.9 مْ) على التوالي كما هو موضح في الجدول (2) حيث ان تأثير الحرارة المنخفضة خلال مرحلة الانبات ادى لتأخير عملية الانبات و تسريع دخول نباتات الموعد المتأخر في طور الازهار.

و كذلك يتوافق مع Rahman و Gladston (1974) الذي اشار الى ان انخفاض الحرارة بشكل كبير خلال مرحلة البادرة ينتج عنها تسريع في مرحلة الدخول بالإزهار (الباكورية).

جدول (3) تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية في عدد الايام حتى بدء الازهار:

موعد الزراعة	الكثافة النباتية نبات/م²			متوسط المواعيد/يوم
	60 نبات/م²	70 نبات/م²	90 نبات/م²	
20 تشرين الثاني	65	63	61	63
10 كانون الاول	52	49	47	49.3
1 كانون الثاني	49	46	45	46.6
متوسط الكثافة	55.3	52.6	51	
L.S.D	للمواعيد: 1.78		للكثافة : 1.65	مواعيد×كثافة: 2.89

B–تأثير الكثافة النباتية في عدد الايام حتى الدخول في مرحلة الازهار(ازهار 10% من النباتات):

يتبين ن الجدول (3) تفوق نباتات الكثافة 90 نبات/م² على نباتات الكثافة 70 نبات/م² و الكثافة 60 نبات/م² في صفة باكورية الوصول لمرحلة الازهار حيث بلغت على التوالي (51 – 52.6 – 55.3 يوم) حيث ان زيادة الكثافة النباتية تزيد من المنافسة بين النباتات على مصادر الغذاء و الرطوبة و الضوء الامر الذي يجبر النبات على الازهار المبكر و هذا يتوافق مع Herbert (**1977**) الذي اشار الى ان زيادة الكثافة النباتية من 16 الى 35 نبات/م² عند نباتات الترمس الابيض ادت لتبكير الازهار (1–2) يوم حيث ان زيادة الكثافة النباتية تحمي النباتات من الحرارة المنخفضة مما ينعكس ايجابا على سرعة النمو و الدخول في طور الازهار.

C–تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية في عدد الايام حتى بدء الازهار:

يتبين من الجدول (3) وجود فروق معنوية للتداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية و حقق التداخل بين موعد الزراعة الثالث (1 كانون الثاني) و الكثافة (90 نبات/مْ) اقل قيم لمتوسطات عدد الايام حتى ازهار 10 % (الباكورية في الازهار).

A–تأثير مواعيد الزراعة على عدد الايام من الزراعة حتى النضج/يوم:

يتبين من الجدول (4) تفوق نباتات الموعد الثالث (1 كانون الثاني) تفوقا معنويا واضحا على نباتات الموعد الثاني (10 كانون الاول) و الموعد الاول (20 تشرين الثاني) في صفة باكورية النضج حيث بلغ متوسط عدد الايام للوصول الى النضج (158.3 – 181.3 – 204 يوم) على التوالي و هذا عائد الى ان الظروف البيئية السائدة من الزراعة و حتى النضج و خاصة درجة الحرارة كانت اكثر ملائمة لنمو و تطور نباتات الموعد الاول (20 تشرين الثاني) حيث بلغ متوسط درجة الحرارة اليومية (13.6 م ْ) في الاجراء الخمسية(الاولى و الثانية و الثالثة) بعد الزراعة الامر الذي ادي لتسريع الانبات و زيادة طول مرحلة النمو الخضري و امتداد مرحلة الازهار مما ساهم في زيادة عدد الايام من الزراعة و حتى النضج بينما كان متوسط درجة الحرارة اليومية (10.4مْ) في الاجراء الخمسية(

الاولى و الثانية و الثالثة) بعد زراعة بذور نباتات الموعد الثاني (10 كانون الاول) اما متوسط درجة الحرارة اليومية في الاجراء الخمسية(الاولى و الثانية و الثالثة) بعد زراعة بذور نباتات الموعد الثالث (1 كانون الثاني) فقد بلغ (9.9 م) الامر الذي ادى لتأخير الانبات بالتالي انخفاض مدة النمو الخضري

و الدخول المبكر في طور الازهار حيث تفوقت نباتات الموعد الثالث (1 كانون الثاني) على نباتات الموعدين الثاني (10 كانون الاول) و الاول (20 تشرين الثاني) في متوسط عدد الايام للوصول الى مرحلة الازهار .

و هذا يتوافق مع López–Bellid و اخرون (1994) فقد وجد ان الفترة ما بين البذر و ظهور البادرات كانت اعلى و بشكل معنوي في المواعيد المتأخرة بسبب انخفاض الحرارة في كانون الاول و الثاني بينما كانت هذه الفترة قصيرة في المواعيد المبكرة بالتالي زيادة فترة النمو الخضري و بالتالي زيادة تراكم المادة الجافة و امتداد مرحلة الازهار و النضج اطول لكون الظروف البيئية انسب لامتلاء القرون .

جدول (4) تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على عدد الايام من الزراعة حتى النضج/يوم:

موعد الزراعة	الكثافة النباتية نبات/م²			متوسط المواعيد/يوم
	60 نبات/م²	70 نبات/م²	90 نبات/م²	
20 تشرين	208	203	201	204
10 كانون الاول	185	181	178	181.3
1 كانون الثاني	163	157	155	158.3
متوسط الكثافة	185.3	180.3	178	
L.S.D	للمواعيد: 1.5		للكثافة: 1.2	مواعيد×كثافة

B–تأثير الكثافة النباتية على عدد الايام من الزراعة حتى النضج/يوم:

يتبين من الجدول (4) تفوق نباتات الكثافة 90 نبات/م² تفوقا معنويا واضحا على نباتات الكثافة 70 نبات/م² و نباتات الكثافة 60 نبات /م² في صفة الباكورية النضج حيث بلغ متوسط عدد الايام للوصول الى النضج (178– 180.3 – 185.3 يوم) على التوالي حيث ان زيادة الكثافة النباتية تزيد من المنافسة بين النباتات على مصادر الغذاء و الرطوبة و الضوء الامر الذي يجبر النبات على انهاء دورة حياته مما يؤثر سلبا على الانتاجية بينما تعمل الكثافة النباتية المنخفضة على زيادة تراكم المادة الجافة و امتداد مرحلة الازهار و النضج حيث تتوفر الظروف المناسبة لامتلاء القرون.

C–تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على عدد الايام من الزراعة حتى النضج/يوم:

يتبين من الجدول (4) وجود فروق معنوية للتداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية و حقق التداخل بين موعد الزراعة الثالث (1 كانون الثاني) الابكر في النضج و الكثافة (90 نبات/م²) اقل قيم لمتوسطات عدد الايام من الزراعة حتى النضج

ثانيا – تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على بعض الصفات الانتاجية

A–تأثير مواعيد الزراعة على عدد القرون على النبات الواحد:

يتبين من الجدول (5) تفوق نباتات الموعد الاول (20 تشرين الثاني) على نباتات الموعدين الثاني (10 كانون الاول) و الثالث (1 كانون الثاني) في صفة عدد القرون على النبات الواحد حيث بلغت قيم متوسطات وزن القرون

على النبات الواحد (10.5 – 9.6 – 8.7 قرن/نبات) على التولي و هذا عائد الى ان الظروف البيئية السائدة من الزراعة و حتى النضج و خاصة درجة الحرارة كانت اكثر ملائمة لنمو و تطور نباتات الموعد الاول (20 تشرين الثاني) و التي ازهرت بعد 65 يوم من الزراعة الامر الذي زاد فترة النمو الخضري و تراكم المادة الجافة استعدادا لمرحلة الازهار التي تستنزف جزءا كبيرا من مدخرات النبات كما ازداد طول النبات و عدد الفروع الخضرية (الثمرية) على النبات الواحد ما يزيد عدد القرون و اوزانها على النبات الواحد.

و كذلك يتوافق مع Keeve و اخرون (2000) اللذين اشاروا الى ان لموعد الزراعة تأثيرا معنويا في عدد القرون على النبات الواحد حيث اخذت البادرات وقتا اطول للظهور فوق سطح التربة عندما كانت درجة الحرارة تنخفض من 13 الى 5 م و كان الظهور اسرع عند ارتفاع درجة الحرارة الى 14 م مما ادى لزيادة طول فترة النمو الخضري و امتداد مرحلة الازهار مما انعكس ايجابا على عدد القرون في وحدة المساحة.

جدول (5)تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على عدد القرون على النبات الواحد:

موعد الزراعة	الكثافة النباتية نبات/م²			متوسط المواعيد
	60 نبات/م²	70 نبات/م²	90 نبات/م²	
20 تشرين الثاني	12	11.2	8.31	10.5
10 كانون الاول	11.83	9.45	7.53	9.6
1 كانون الثاني	11.43	7.58	7.38	8.7
متوسط الكثافة	11.7	9.4	7.7	
L.S.D	للمواعيد0.95	للكثافة:0.99		مواعيد×كثافة:1.1

B–تأثير الكثافة النباتية على عدد القرون على النبات الواحد:

يتبين من الجدول (5) تفوق نباتات الكثافة 60 نبات/م² على نباتات الكثافة 70 نبات/م² و الكثافة 90 نبات/م² فقد بلغت متوسطات قيم عدد القرون على النبات الواحد(11.7 – 9.4 – 7.7 قرن/نبات) على التوالي حيث ان زيادة الكثافة النباتية يقلل من عدد الفروع الخضرية (الثمرية) على النبات الواحد و يسرع ن عملية الازهار الامر الذي يؤدي لتخفيض عدد القرون و اوزانها على النبات الواحد و هذا يتوافق مع López–Bellid و اخرون (2002) اللذين اشاروا الى ان زيادة الكثافة النباتية عند نباتات الترمس الابيض اكثر من 74 نبات /م² يوثر سلبا على بعض مكونات الغلة حيث يقل عدد البذور و يقل عدد القرون و يقل وزن ال 100 بذرة نتيجة المنافسة على مصادر الغذاء.

C–تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على عدد القرون على النبات الواحد:

يتبين من الجدول (5) وجود فروق معنوية للتداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية و حقق التداخل بين موعد الزراعة الاول (20 تشرين الثاني) و الكثافة (60 نبات/م²) اكبر قيم لمتوسطات عدد القرون على النبات الواحد.

A–تأثير مواعيد الزراعة على وزن الـ 100 بذرة غ:

يتبين من الجدول (6) ان اعلى قيمة لمتوسط وزن الـ 100 بذرة كانت عند الموعد الاول (20 تشرين الثاني) بمتوسط (30.6 غ) يليها الموعد الثاني (10 كانون الاول) بمتوسط (30.5 غ) يليها الموعد الثالث بمتوسط (29,9 غ).

و هذا يتوافق مع López–Bellid و اخرون (1994) اللذين اشاروا الى ان المواعيد المبكرة بتراكم اكبر للمادة الجافة ، و قد تفوق عدد القرون في المتر المربع معنويا في المواعيد المبكرة و قد وجد ارتباطا بين الغلة البذرية و عدد القرون في وحدة المساحة و وزن ال 100 بذرة

جدول (6) تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على وزن الـ 100 بذرة غ:

موعد الزراعة	الكثافة النباتية نبات/م²			متوسط المواعيد
	60 نبات/م²	70 نبات/م²	90 نبات/م²	
20 تشرين الثاني	31.98	31.76	28.15	30.6
10 كانون الاول	32.18	31.00	28.35	30.5
1 كانون الثاني	32.17	30.25	27.16	29.9
متوسط الكثافة	32.11	31	27.9	
L.S.D	للمواعيد: 0.7	للكثافة: 0.9	مواعيد×كثافة: 1.3	

B–تأثير الكثافة النباتية على وزن الـ 100 بذرة غ:

يتبين من الجدول (6) تفوق نباتات الكثافة 60 نبات/م² على نباتات الكثافة 70 نبات/م² و الكثافة 90 نبات/م² فقد بلغت متوسطات قيم وزن الـ 100 بذرة (32.11 – 31 – 27.9 غ)على التوالي حيث ان زيادة الكثافة النباتية التوالي حيث ان زيادة الكثافة النباتية تزيد من المنافسة بين النباتات على مصادر الغذاء و الرطوبة و الضوء مما يقلل حصة القرن الواحد من المواد الغذائية اللازمة للنمو و التطور و هذا يتوافق مع Pospišil (2015) الذي اشار الى ان الكثافات النباتية العالية عند نباتات الترمس الابيض تعطي غلة بذرية مرتفعة الا ان لها تأثير سلبي على عدد البذور على النبات و وزن ال100 بذرة و السبب يعود لزيادة المنافسة بين النباتات على مصادر الغذاء و الرطوبة و الضوء و يقل تفرعها و تقل اوزان البذور و عددها نتيجة تزاحم النباتات.

C–تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على وزن الـ 100 بذرة غ:

يتبين من الجدول (6) وجود فروق معنوية للتداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية و حقق التداخل بين موعد الزراعة الاول (20 تشرين الثاني) و الكثافة (60 نبات/م²) اكبر قيم لمتوسطات وزن الـ 100 بذرة.

3–تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على الغلة البذرية كغ/هـ:

A–تأثير مواعيد الزراعة على الغلة البذرية كغ/هـ:

يتبين من الجدول (7) تفوق نباتات الموعد الاول (20 تشرين الثاني) على نباتات الموعدين الثاني (10 كانون الاول) و الثالث (1 كانون الثاني) في صفة وزن البذور الجافة في وحدة المساحة حيث بلغت قيم متوسطات وزن البذور الجافة هوائيا في وحدة المساحة (2355.3 – 2232 – 2199.6 كغ/هـ) على التولي و هذا عائد الى ان الظروف البيئية السائدة من الزراعة و حتى النضج و خاصة درجة الحرارة كانت اكثر ملائمة لنمو و تطور نباتات الموعد الاول (20 تشرين الثاني) و التي تفوقت ايضا في وزن القرون الجافة على النبات الواحد و في وحدة المساحة و في وزن البذور الجافة على النبات الواحد و هذا يتوافق مع Keeve و اخرون (2000) اللذين اشاروا الى ان لموعد الزراعة تأثيرا معنويا في عدد القرون على النبات الواحد مما انعكس ايجابا على عدد القرون في وحدة المساحة.

جدول (7)تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على الغلة البذرية كغ/هـ

موعد الزراعة	الكثافة النباتية نبات/م²			متوسط المواعيد
	60 نبات/م²	70 نبات/م²	90 نبات/م²	
20 تشرين الثاني	2376	2520	2170	2355.3
10 كانون الاول	2250	2416	2030	2232
1 كانون الثاني	2213	2360	2026	2199.6
متوسط الكثافة	2279.6	2432	2075.3	
L.S.D	للمواعيد: 16.8*	للكثافة: 21.5*	مواعيد×كثافة: 34.2*	

B-تأثير الكثافة النباتية على الغلة البذرية كغ/هـ:

يتبين من الجدول (7) تفوق نباتات الكثافة 70 نبات/م² في صفة وزن البذور الجافة هوائيا في وحدة المساحة بمتوسط (2432 كغ/هـ) على نباتات الكثافة 60 نبات/م² و الكثافة 90 نبات/م² بمتوسط (2279.6 – 2075.3 كغ/هـ) على التوالي حيث ان زيادة الكثافة النباتية حتى 70 نبات/م ² تؤدي الى زيادة متوسط عدد القرون في وحدة المساحة بالتالي مما انعكس ايجابا على وزن البذور في وحدة المساحة و هذا يتوافق مع López-Bellid و اخرون (2002) اللذين اشاروا الى ان زيادة الكثافة النباتية عند نباتات الترمس الابيض يوثر سلبا على بعض مكونات الغلة حيث يقل عدد البذور و يقل عدد القرون و يقل وزن ال 100 بذرة نتيجة المنافسة على مصادر الغذاء.

C-تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على الغلة البذرية الجاف هوائيا كغ/هـ:

يتبين من الجدول (7) وجود فروق معنوية للتداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية و حقق التداخل بين موعد الزراعة الاول (20 تشرين الثاني) و الكثافة (70 نبات/م²) اكبر قيم لمتوسطات وزن البذور الجافة هوائيا في وحدة المساحة.

ثالثا- الصفات النوعية:

A-تأثير مواعيد الزراعة على نسبة البروتين في البذور %:

يتبين من الجدول (8) تفوق نباتات الموعد الاول (20 تشرين الثاني) على نباتات الموعدين الثاني (10 كانون الاول) و الثالث (1 كانون الثاني) في صفة نسبة البروتين % حيث بلغت قيم متوسطات نسبة البروتين (37.6 – 37.1 – 36.8 %) كما تفوقت نباتات الموعد الثالث (1كانون الثاني) تفوقا معنويا واضحا على كل من نباتات الموعد الثاني (10 كانون الاول) و الموعد الاول (20 تشرين الثاني) في صفة باكورية الوصول لمرحلة الازهار حيث ان انخفاض متوسط درجة الحرارة خلال فترة ازهار نباتات الموعدين الثاني و الثالث ادى لتفوق نباتات الموعد الاول في نسبة البروتين % و هذا يتوافق مع Keeve و اخرون (2000) اللذين اشاروا الى ان الحرارة المنخفضة خلال مرحلة الازهار تسبب في تخفيض نسبة البروتين في البذور.

جدول (8) تأثير مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على نسبة البروتين في البذور %:

موعد الزراعة	الكثافة النباتية نبات/م²			متوسط المواعيد
	60 نبات/م²	70 نبات/م²	90 نبات/م²	
20 تشرين الثاني	37.6	37.6	37.6	37.6
10 كانون الاول	37.1	37.1	37.1	37.1
1 كانون الثاني	36.8	36.8	36.8	36.8
متوسط الكثافة	37.1	37.1	37.1	
L.S.D	للمواعيد: 0.3	للكثافة: –	مواعيد × كثافة: –	

B-تأثير الكثافة النباتية على نسبة البروتين في البذور %:

يتبين من الجدول (8) عدم وجود أي فروق معنوية بين قيم متوسطات نسبة البروتين % لكافة الكثافات النباتية المدروسة و هذا يتوافق مع Wassermann (1987) الذي اشار ان نسبة البروتين الخام في البذور لم يكن هناك أي فروقات معنوية عائدة للمسافة بين الخطوط .

C-تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية على نسبة البروتين في البذور %:

يتبين من الجدول (8) عدم وجود فروق معنوية للتداخل بين مواعيد الزراعة و الكثافة النباتية

الاستنتاجات و التوصيات:

الاستنتاجات:

1- تفوق نباتات الموعد الثالث (1 كانون الثاني) في صفة باكورية الوصول لمرحلة الازهار و النضج.

2- تفوق نباتات الموعد الاول (20 تشرين الثاني) في صفة عدد القرون على النبات الواحد و في صفة وزن البذور الجافة هوائيا في وحدة المساحة و في صفة نسبة البروتين%.

3- تفوق نباتات الكثافة 90 نبات/م² في صفة باكورية الوصول لمرحلة الازهار و انضج.

4- تفوق نباتات الكثافة 60 نبات/م² في صفة عدد القرون على النبات الواحد.

5- تفوق نباتات الكثافة 70 نبات/م² في صفة وزن البذور الجافة هوائيا في وحدة المساحة.

التوصيات:

1-وفقا لظروف تجربتنا ننصح بزراعة الترمس الابيض في الموعد (20 تشرين الثاني) و بكثافة نباتية (70 نبات / م²) لتحقيق افضل نمو و اعلى غلة بذرية للمحصول.

2-الاستمرار بالأبحاث العلمية على صنف الترمس الابيض لمعرفة موعد الزراعة المناسب و الكثافة النباتية المثالية و خاصة في الساحل السوري .

المراجع:

المجموعة الاحصائية الزراعية السورية السنوية الصادرة عن وزارة الزراعة و الاصلاح الزراعي ، مديرية المساحة و الاحصاء (2013).

عبدالله، مظهر فوزي ؛ عبد الروؤف، محمد صبري ؛ خليل، نبيل علي . *محاصيل الحبوب و البقول جامعة القاهرة*، 1993.

سلامة، سليمان. *تأثير موعد الزراعة و الكثافة النباتية على انتاجية الفول السوداني في ظروف المنطقة الساحلية*. اسبوع العلم الثامن و الثلاثون، العدد (38) ، 1998.

زيدان، رياض ؛ عثمان، جنان. *اثر التسميد الاخضر بنبات الترمس في تحسين بعض خواص التربة و انتاجية محصول البطاطا الربيعي تحت ظروف المنطقة الساحلية*. رسالة دكتوراة – قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة – جامعة تشرين،2010 .

رقية، نزيه ؛ البودي، احمد . *محاصيل الحبوب و البقول (الجزء النظري)* جامعة تشرين،1997.

A. POSPIŠIL, M. POSPIŠIL. *Influence of sowing density on agronomic traits of lupins (Lupinus spp*) Plant Soil Environ Vol. 61: No. 9 , 2015, 422–425.

BLACK, C. A. (ED.)*; Method of Soil Analysis*, Part 2, Chemical and Microbiological Prope,1965.

BOUNDY, K.A. & REEVES, T.G., *Lupins in Victoria Victoria Dept*. Agric. Bull. Series No.3 ,1978, Agdex 1420).(

FAO. *Grassland Index. A searchable catalogue of grass and forage legumes*. FAO, Rome, Italy, 2017.

GLADSTONES, J. S. *Lupins as crop plants. Field Crop Abstracts* 23: 123- Bulletin Department of Agriculture, Western Australia, 3834: 37 ,1970,p48 Lupins in

GOULDEN, D.S. *Effect of sowing rate and sowing date on lupin seed yield.* New Zealand J. expo Agric. 4, 1976, 181 -184.

HERBERT S.J. *Growth and grain yield of Lupinus albus at different plant populations*. New Zealand Journal of Agricultural Research, 20,1977, 459–465.

HUYGHE C *White lupin (Lupinus albus L.).* Field Crops Research 53,1997, 147–160.

LÓPEZ-BELLIDO L., FUENTES M., CASTILLO J.E. *Growth and yield of white lupin under Mediterranean conditions: Effect of plant density*. Agronomy Journal, 92, 2000, 200–205.

LOPEZ-BELLIDO, L. M. FUENTES, J.C.B. LHAMBY, AND J.E. CASTILLO. *Growth and yield of white lupin (Lupinus albus) under Mediterranean conditions: effect of sowing date*. Field Crops research 36,1994, 87-94..

MÜLAYIM M., TAMKOC A., BABAOGLU M. (): *Sweet white lupins versus local bitter genotype*: Agronomic characteristics as affected by different planting densities in the Göller region of Turkey. European Journal of Agronomy, 17 , 2002 , 181–189.

PERRY, M. W. *Field environment studies on lupins. II. The effects of time of planting on dry matter partition and yield components of Lupinus angustifolius L.* Australian Journal of Agricultural Research 26, 1975 , 809-18.

PREGEL,F. *Evaluation of Genetic Variability and Correlation in Pod and Seed Traits of Pongamia Pinnata (L.) Pierre*. Germplasm for Genetic Tree Improvement, 1945.

Putnam DH, Simmons SR, Hardman LL.. Vernalization and seeding date effects on yield and yield components of white lupin Crop Science 33,1993, 1076±108.

RAHMAN, M.S. & GLADSTONES, 1.S. *Effects of temperature and photoperiod on flowering and yield components of lupin genotypes in the field*. Aust. J. expo Agric. Anim. Husb. 14, 1974 , 205-213.

RANGANNA S .Manual of Analysis of Fruits and Vegetable Products (Tata Mc Graw Hill Publishing Co. Ltd., New Delhi), 1986,594p.

WASSERMANN, V.D.,. *Alternative legumes for the narrow-leafed lupin*. Fmg S. Afr. Wheat: Winter Rainfall ,1978 , E.7.