جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

تقييم السلوك الوراثي لسلالات من الذرة الصفراء وهجنها الفردية عند مستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني

شيماء حسن يحيى حسين

أطروحة دكتوراه

المحاصيل الحقلية

بإشراف

الدكتور خالد محمد داؤد الزبيدي

أستاذ

1444هـ 2022م

الخلاصة

استخدمت في هذه الدراسة سبع سلالات نقية من الذرة الصفراء هي: (Ma-F53 و Sy-F-54 و H-4 و ZP-595 و Pol-F-6 و Zp-607 و DKC-F-59)، زرعت خلال الموسم الربيعي لعام 2021 في حقل كلية علوم الهندسة الزراعية بجامعة دهوك واجريت بينها التهجينات التبادلية النصفية حسب الطريقة الثانية التي اقترحها (Griffing، 1956)، وتم الحصول على (21) هجيناً فردياً.

زرعت التراكيب الوراثية جميعها (7 سلالات ابوية + 21 هجيناً فضلاً عن الصنف التجاري حكومي) في حقل احد الفلاحين بمنطقة الرشيدية في 7/1 /2021 عند اربعة مستويات مختلفة من سماد اليوريا، 46% نتروجين (صفر و100 و200 و400 كغم للهكتار)، باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بثلاثة مكررات لدراسة السلوك الوراثي لصفات النمو والحاصل ومكوناته (عدد الايام لغاية 50% تزهير ذكري وعدد الايام لغاية 50% تزهير انثوي وارتفاع النبات وارتفاع العرنوص الرئيس وعدد الاوراق فوق العرنوص الرئيس وعدد العرانيص بالنبات وعدد الصفوف بالعرنوص وطول وقطر العرنوص وعدد الحبوب بالصف والعرنوص ووزن 500 حبة والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد وحاصل الحبوب بالنبات ومساحة الورقة الرئيس ونسبة وحاصل البروتين ونسبة وحاصل الزيت)، و تقدير قوة الهجين (على اساس انحراف هجن الجيل الاول عن متوسط وافضل الابوين و الصنف التجاري حكومي)، وتباينات وتأثيرات المقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد وتقدير الفعل الجيني، ويمكن تلخيص النتائج كما يأتي:-

- بينت نتائج تحليل التباين التجميعي للتراكيب الوراثية والقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد عبر مستويات التسميد:
- اختلافات معنوية عالية بين مستويات التسميد النيتروجيني للصفات جميعها.
- الاستجابة للتسميد النيتروجيني والمعادلة الانحدارية التنبؤية المناسبة كانت من الدرجة الثالثة (تكعيبية) لمعظم الصفات، ما عدا صفات عدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف ونسبة الزيت، وقد ظهرت استجابتها من الدرجة الثانية (تربيعية) والحاصل البيولوجي (استجابتها خطية من الدرجة الاولى).
- اختلافات معنوية بين السلالات الابوية والهجن للصفات جميعها، ما عدا صفة عدد الايام للتزهير الذكري في حالة السلالات الابوية.

- تداخل معنوي عالٍ بين التراكيب الوراثية ومستويات التسميد للصفات المدروسة جميعها، ما عدا عدد الايام للتزهير الذكري.
- معنوية متوسط مربعات القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد وتداخلاتهما مع مستويات التسميد للصفات قيد الدراسة جميعها.
- كانت النسبة بين مكونات القدرة العامة على الاتحاد الى القدرة الخاصة على الاتحاد اقل من واحد للصفات جميعها دلالة على الاهمية الكبرى للفعل الجيني السيادي مقارنة بذلك العائد للتأثيرات الاضافية ما عدا صفة وزن 500 حبة، اذ بلغت النسبة 1.025 وهي قريبة من واحد دلالة على تساوي اهمية التباينين الاضافي والسيادي.
- وتبين من نتائج تحليل التباين للتراكيب الوراثية والقدرة على الاتحاد عند مستويي التسميد الواطئ (100 كغم للهكتار) والعالي (400 كغم للهكتار) كل على حدة ما يأتي:
- متوسط مربعات كل من التراكيب الوراثية جميعها والسلالات الابوية والهجن (كل على حده) كان معنوياً للصفات جميعها عند المستويين الواطئ والعالي من التسميد.
- متوسط مربعات القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد كان معنوياً للصفات جميعها عند المستويين الواطئ والعالي من التسميد.
- كانت النسبة بين مكونات القدرة العامة على الاتحاد الى القدرة الخاصة على الاتحاد اقل من واحد لجميع الصفات عند المستويين الواطئ والعالي من التسميد دلالة على الاهمية الكبرى للفعل الجيني السيادي مقارنة بذلك العائد للتأثيرات الاضافية ما عدا صفة عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيس عند المستوى العالي من التسميد، اذ بلغت النسبة 1.239 دلالة على الاهمية الكبرى للفعل الجيني الاضافي لهذه الصفة.
- اظهرت نتائج تقديرات قوة الهجين ما يأتي:
- قياساً لمتوسط الابوين تفوقت مجموعة من الهجن بقوة هجين معنوية مرغوبة لأكبر عدد من الصفات بضمنها حاصل الحبوب بالنبات، وهي (Ma-F-53 × ZP-595) و(Sy-F-54 × Zp-607) و(ZP-595 × Pol-F-6) و(Pol-F-6 × DKC-F-59) و(Zp-607 × DKC -F-59) كمعدل لمستويات التسميد، و(Ma-F-53 × Sy-F-54) و(Sy-F-54 × ZP-595) و(Sy-F-54 × Zp-607) و(H- ZP-595 × Zp-607) و(ZP-595 × Pol-F-6) و(Pol-F-6× DKC-F-59) عند المستوى الواطئ من التسميد، و(Ma-F-53 ×

(Zp-607 و(Ma-F-53 × DKC-F-59) و(H-4 × ZP-595) و(H-4 × DKC-F-59) و(ZP-595 × Pol-F-6) و(Pol-F-6 × DKC-F-59) عند المستوى العالي من التسميد.

- قياساً لأفضل الابوين، تفوقت مجموعة من الهجن بقوة هجين معنوية مرغوبة لأكبر عدد من الصفات بضمنها حاصل الحبوب بالنبات، وهي (Ma-F-53 × Zp-607) و(Ma-F-53 × DKC-F-59) و(Sy-F-54 × ZP-595) و(Sy-F-54 × Zp-607) و(Pol-F-6 × DKC-F-59) كمعدل لمستويات التسميد، و(Sy-F-54 × ZP-595) و(Sy-F-54 × Pol-F-6) و(H-4 × Zp-607) عند المستوى الواطئ من التسميد، و(Ma-F-53 × Zp-607) و(H-4 × ZP-595) و(Pol-F-6 × DKC-F-59) عند المستوى العالي من التسميد.
- وقياساً للصنف التجاري حكومي، تفوقت مجموعة من الهجن بقوة هجين معنوية مرغوبة لأكبر عدد من الصفات بضمنها حاصل الحبوب بالنبات، وهي (Ma-F-53 × Zp-607) و(Sy-F-54 × ZP-595) و(Sy-F-54 × Zp-607) و(Pol-F-6 × DKC-F-59) كمعدل لمستويات التسميد، و(Sy-F-54 × ZP-595) و(Sy-F-54 × Zp-607) و(H-4 × Zp-607) و
- (Pol-F-6 × ZP-595) عند المستوى الواطئ من التسميد، والهجين (Pol-F-6 × DKC-F-59) عند المستوى العالي من التسميد.
- كمعدل لمستويات التسميد النيتروجيني، تفوقت السلالتين الابويتين Sy-F-54 وPol-F-6 بتأثيرات معنوية بالاتجاه المرغوب للقدرة العامة على الاتحاد لأكبر عدد من الصفات المدروسة بضمنها حاصل الحبوب بالنبات، وتلتهما السلالة Zp-607، عند المستوى الواطئ من السماد، تفوقت السلالة Pol-F-6، ثم السلالتين Ma-F-53 وSy-F-54 بتأثيرات معنوية مرغوبة لأكبر عدد من الصفات بضمنها حاصل الحبوب بالنبات. اما عند المستوى العالي من السماد فقد تفوقت السلالة Pol-F-6 بتأثيرات عامة معنوية مرغوبة للصفات جميعها باستثناء عدد العرانيص بالنبات وقطر العرنوص ووزن 500 حبة، تلتها السلالة Ma-F-53 لأكثر من 50% من الصفات بضمنها حاصل الحبوب بالنبات.
- اظهرت نتائج تقديرات تأثيرات القدرة الخاصة على الاتحاد للهجن وفي الصفات المدروسة ما يأتي:

- على اســـاس معـدل مستويات التســميد النيتروجينــي تفوق الهجينان (ZP-595 × H-4) و(ZP-595 × Pol-F-6) بتأثيرات معنوية مرغوبة في معظم الصفات المدروسة، (بلغت 15 صـــفة لكـــل منهمـا) بضـــمنها حاصـــل الحبـــوب بالنـــبات، تلاهـــما الهجـــينان (Zp-607 × Ma-F-53) و(Zp-607 × Sy-F-54) بتأثيرات معنوية للقدرة الخاصة على الاتحاد في 13 و14 صفة على التوالي بضمنها حاصل الحبوب بالنبات.
- عند المسـتوى الـواطئ من التســميد النيتروجينـي تفوقت الهجن (ZP-595 × Sy-F-54) و(Zp-607 × Sy-F-54) و(Zp-607 × H-4) و(ZP-595 × Pol-F-6) بتأثيرات معنوية مرغوبة لأكبر عدد من الصفات قيد الدراسة بلغ 13 و12 و13 و14 صفة على التوالي، بضمنها حاصل الحبوب بالنبات.
- وعند المستوى العالي من التسميد النيتروجيني، تفوق الهجين (ZP-595 × H-4) بتأثيرات معنوية مرغوبة للقدرة الخاصة في جميع الصفات قيد الدراسة باستثناء عدد الايام للتزهير الانثوي وعـدد العـــرانيـــص بالنـــــبات وعـــــدد الصـفوف بالعـــرنوص، وتـلاه بالأهـــــــمية الهـــــجين (DKC-F-59 × Pol-F-6) فـــي ثلاثـــة عشـــــر صفـــــة ثـم الهــجــينان(Sy-F-54 × H-4) و(Sy-F-54 × ZP-595) في احدى عشرة صفة لكل منهما بضمنها حاصل الحبوب بالنبات.
- جاءت قيم التباينات (الوراثي الاضافي والوراثي السيادي والبيئي) معنوية عن الصفر للصفات جميعها عند جميع حالات القياس (كمعدل لمستويات التسميد النيتروجيني والمستويين الواطئ والعالي)، وكانت قيم التباين الوراثي السيادي اعلى من تلك العائدة للتباين الوراثي الاضافي للصفات جميعها عند حالات القياس الثلاث، ما عدا صفات ارتفاع العرنوص العلوي وعدد الاوراق المحيطة بالعرنوص الرئيس ووزن 500 حبة (عند معدل مستويات التسميد)، وصفتي عدد الاوراق المحيطة بالعرنوص الرئيس وطول العرنوص عند المستوى العالي من التسميد، اذ كانت قيم التباين الوراثي الاضافي فيها هي الاكبر.
- كانت قيم التوريث بالمعنى الواسع عالية لمعظم الصفات وعند جميع حالات القياس وتراوحت بين 60.22% لعدد العرانيص بالنبات عند المستوى العالي من التسميد و99.37% لعدد الحبوب بالعرنوص عند المستوى العالي من التسميد ايضاً، وكانت متوسطة لعدد الايام للتزهير الذكري عند مستويي التسميد الواطئ والعالي وعدد الايام للتزهير الانثوي عند معدل مستويات التسميد

والمستوى الواطئ وعدد العرانيص بالنبات عند معدل مستويات التسميد وعدد الصفوف بالعرنوص عند المستوى الواطئ من التسميد ونسبة البروتين عند معدل مستويات التسميد والمستوى العالي. بينما كانت القيم واطئة (اقل من 40%) لعدد الايام للتزهير الذكري وعدد الصفوف بالعرنوص عند معدل مستويات التسميد. اما قيم التوريث بالمعنى الضيق فكانت عالية (53.42%) لعدد الاوراق فوق العرنوص الرئيسي عند المستوى العالي من التسميد وعدد الحبوب بالعرنوص ووزن 500 حبة عند معدل مستويات التسميد (60.67% لكل منهما)، وكانت متوسطة لصفات ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص العلوي وطول العرنوص عند حالات القياس الثلاث، وعدد الاوراق فوق العرنوص الرئيس عند معدل مستويات التسميد وعدد العرانيص بالنبات ووزن 500 حبة عند التسميد الواطئ والحاصل البيولوجي عند معدل مستويات التسميد والتسميد الواطئ ومساحة الورقة المحيطة بالعرنوص الرئيس ونسبة البروتين عند معدل مستويات التسميد والتسميد العالي، بينما كانت قيم التوريث الضيق واطئة (اقل من 30%) لبقية الصفات وحالات القياس وتراوحت بين 1.79% لعدد الصفوف بالعرنوص عند معدل مستويات التسميد و27.12(% لقطر العرنوص عند معدل مستويات التسميد.

- أظهرت قيم معدل درجة السيادة اكبر من واحد للصفات جميعها عند معدلات النتروجين الثلاث دلالة على وجود السيادة الفائقة، ما عدا صفة عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيس عند مستوى السماد الواطئ، اذ كان معدل درجة السيادة لها اقل من واحد وبلغ (0.898) دلالة على السيادة الجزئية.
- كانت قيم التحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب في الجيل التالي (كنسبة مئوية من متوسط الصفة) متوسطة لطول العرنوص عند معدل مستويات التسميد والمستويين الواطئ والعالي (10.679% و11.037% و14.795% على التوالي) وصفات عدد العرانيص بالنبات والحاصل البيولوجي وحاصل الحبوب بالنبات وحاصل البروتين وحاصل الزيت (11.990% و12.046% و11.266 و15.237% و13.524% على التوالي) عند المستوى الواطئ من التسميد، وارتفاع العرنوص العلوي عند المستوى العالي من التسميد (12.074%)، ووزن 500 حبة عند معدل مستويات التسميد (12.116%)، بينما كانت القيم واطئة (اقل من 10%) لبقية الصفات وحالات القياس وتراوحت بين 0.194% لعدد الصفوف بالعرنوص و9.584% لارتفاع العرنوص العلوي (كلاهما عند معدل مستويات التسميد).

Summary

Seven pure lines of maize were used in this study: (Ma-F-53, Sy-F-54, H-4, ZP-595, Pol-F-6, Zp-607 and DKC-F-59), which were grown during The spring season of 2021at in the field of the College of Agricultural Engineering Sciences University of Duhok, and half diallel crosses was conducted among them, according to the second method proposed by (Griffing, 1956), and (21) obtained single crosses .

All genotypes (7 parental lines + 21 crosses in addition to the (commercial variety) were planted in a farmer's field in Rashidieh region on July 1, 2021 at four levels of urea fertilizer, 46% nitrogen (zero, 100, 200 and 400 kg per hectare), using a randomized complete blocks design with three replications, to study the genetic behavior of plant traits, yield and its components (number of days to 50% tasseling, number of days to 50% silking, plant height, main ear height, number of leaves above the main ear, number of ears per plant, number of rows per ear, length and diameter of the ear, number of grains per row and ear, 500 grains weight, biological yield, harvest index, grain yield per plant, leaf area surrounding the main ear, percentage and yield of protein and percentage and yield of oil), through estimating the heterosis (based on the deviation of the first-generation crosses from mid and better parents and from the Hukoomy commercial variety), variances , effects of general and specific combining abilities and estimate the genetic action,

The results can be summarized as follows:-

- The combined analysis of variance results for genotypes and both general and specific combining abilities across fertilization levels showed:
- Highly significant variations between nitrogen fertilization levels for all studied traits.
- The response to nitrogen fertilization and the appropriate predictive regression equation was of the third degree (cubic) for most of the traits, except number of rows per ear, number of grains per row and

the percent of oil, where its response appeared of the second degree (quadratic) and the biological yield (its response is linear of first degree).

- Significant variations between all genotypes, parental lines and crosses for all traits, except number of days to tasseling in the parental lines,Highly significant interaction between genotypes and fertilization levels for all traits, except number of days to tasseling.
- Significance of the mean squares of the general and specific combining abilities and their interactions with the fertilization levels for all the studied traits.
- The ratio between the components of general combining ability the specific one is less than one for all traits, indicating the greater importance of the dominant gene action compared to that of the additive effects, except for 500 grains weight trait, as the ratio reached 1.025, which is close to one, indicating the equal importance of the both variances, additive and dominance.
- The analysis of variance results for genotypes and combining ability at the low level of fertilization (100 kg per hectare) and high level (400 kg per hectare) separately showed the following:
- The mean square of all genotypes, parental lines and crosses (each separately) was significant for all traits, at the low and high levels of fertilization.
- The mean square of both general and specific combining abilities was significant for all traits at the low and high levels of fertilization.
- The ratio between the components of general combining ability to the specific one was less than one for all traits at the low and high levels of fertilization, indicating the greater importance of the dominant gene action compared to that of the additive effects, except for number of leaves above the main ear at the high level of

fertilization, as the ratio amounted to 1.239 indicating the greater importance of the additive gene action for this trait.

- The results of the heterosis estimates showed the following:
- Based on mid parents, a group of hybrids surpassed with significant desirable heterosis for largest number of traits, including grain yield per plant, namely: (Ma-F53 × ZP-595), (Sy-F-54 × Zp-607), (ZP-595 × Pol-F-6), (Pol-F-6 × DKC-F-59) and (Zp-607 × DKC-F-59) as average of fertilization levels, and (Ma-F53 × Sy-F-54), (Sy-F-54 × ZP-595), (Sy-F-54 × Zp-607), (H- ZP-595 × Zp-607), (ZP-595 × Pol-F-6) and (Zp-607 × DKC-F-59) at low level of fertilization and (Ma-F53 × Zp-607), (Ma-F53 × DKC-F-59), (H-4 × ZP-595), (H-4 × DKC- F-59), (ZP-595 × Pol-F-6) and (Pol-F-6 × DKC-F-59) at high level of fertilization.
- Based on better parent, a group of hybrids surpassed with significant desirable heterosis for largest number of traits including grain yield per plant, namely: (Ma-F-53 × Zp-607), (Ma-F-53 × DKC-F-59, (Sy-F-54 × ZP-595), (Sy-F-54 × Zp-607) and (Pol-F-6 × DKC-F-59) as average of fertilization levels, and (Sy-F-54 × ZP-595), (Sy-F-54 × Zp-607) and (H-4 × Zp-607) at low level of fertilization, and (Ma-F-53 × Zp-607), (H-4 × Zp-595) and (Pol-F-6 × DKC-F-59) at high level of fertilization.
- Based on commercial variety (Hukoomy), a group of hybrids surpassed with significant desirable heterosis for largest number of traits, including grain yield per plant, which are: (Ma-F-53 × Zp-607), (Sy-F-54 × ZP-595), (Sy-F-54 × Zp-607) and (Pol-F-6 × DKC-F-59) as average of fertilization levels, and (Sy-F-54 × ZP-595), (Sy-F-54 × Zp-607), (H-4 × Zp-607) and (ZP-595 × Pol-F-6) at low level of fertilization, and hybrid (Pol-F-6 × DKC-F-59) at high level of fertilization.
- As an average of nitrogen fertilization levels, the two parental lines Sy-F-54 and Pol-F-6 surpassed with significant effects in the most

desired direction of general combining ability for the largest number of studied traits, including grain yield per plant, followed by the line Zp-607, while at the low level of fertilizer, Pol-F-6 line outperformed then the two lines Ma-F53 and Sy-F-54 with significant and desirable effects for the largest number of traits, including grain yield per plant. As for the high level of fertilizer, Pol-F-6 line had in significant general effects, in desirable direction for all studied traits except number of ears per plant, ear diameter and 500-grain weight, followed by the line Ma-F-53 for more than 50% of the traits, including grain yield per plant.

- The results of estimating the specific combining ability effects for hybrids and in all studied traits, showed the following:
- On the basis of the average nitrogen fertilization levels, the two hybrids (H-4 × ZP-595) and (ZP-595 × Pol-F-6) had significant and desirable effects in most of the studied traits, (15 traits each), including the grain yield per plant, and the two hybrids (Ma-F-53 × Zp-607) and (Sy-F-54 × Zp-607) followed with significant effects of special combining ability in 13 and 14 traits, respectively, including the grain yield per plant.
- At the low level of nitrogen fertilization, hybrids (Sy-F-54 × ZP-595), (Sy-F-54 × Zp-607), (H-4 × Zp-607) and (ZP-595 × Pol-F) outperformed with desirable significant effects for the largest number of studied traits, which were 13, 12, 13 and 14 traits, respectively, including the grain yield per plant.
- At the high level of nitrogen fertilization, the hybrid (H-4 × ZP-595) was distinguished by significant and desirable effects of specific combining ability in all the studied traits except for the number of days to silking, the number of ears per plant and the number of rows per ear, followed in importance by the hybrid (Pol-F-6 × DKC-F-59) in thirteen traits, then the two hybrids (Sy-F-54 × H-4) and (Sy-F-54

× ZP-595) in eleven traits, each including the grain yield of the plant.

- The values of the variances (additive genetic, dominance genetic and environmental) were significant from zero for all traits in all measurement cases (as an average of nitrogen fertilization levels and the low and high levels). The values of dominance genetic variance were higher than those related to the additive genetic variance for all traits at the three measurement conditions, except for the traits of the upper ear height, number of leaves surrounding the main ear, and the 500 grains weight (at average fertilization levels), the number of leaves surrounding the main ear and ear length at the high level of fertilization, as the values of the additive genetic variance were greater.
- The values of broad sense heritability were high for most traits and in all measurement cases and ranged between 60.22% for number of ears per plant at the high level of fertilization and 99.37% for number of grains per ear at the high level of fertilization as well, and it was moderate for the number of days to tasseling at the low and high levels of fertilization and number of days silking at average levels of fertilization and the low level, the number of ears per plant at the average levels of fertilization, the number of rows per ear at the low level of fertilization and the percentage of protein at the average levels of fertilization and high level, while the values were low (less than 40%) for number of days to silking and number of rows per ear at the average fertilization levels. As for the values of narrow sense heritability, they were high (53.42%) for the number of leaves above the main ear at the high level of fertilization, the number of grains per ear, and 500 grains weight at the average levels of fertilization (60.67% for each), and they were moderate for the traits of plant height, upper ear height and ear length in cases in the three measurement conditions, the number of leaves above the main ear at the average levels of fertilization, the number of ears per plant and

500 grains weight at the low fertilization, the biological yield at the average levels of fertilization and low fertilization, the area of the leaf surrounding the main ear, and protein percentage at the average levels and high level of fertilization, while the values of narrow sense heritability were low (less than 30%) for the other traits and measurement conditions and ranged between 1.79% for number of rows per ear at the average levels of fertilization and 27.12% for ear diameter at the average levels of fertilization.

- The values of average degree of dominance were appeared greater than one for all traits in the three measurement cases, indicating the presence of over-dominance, except for the trait of number of leaves above the main ear at the level of the low fertilizer, as the average degree of dominance was less than one and amounted to (0.898) an indication of partial dominance .
- The values of expected genetic advance from selection in the next generation (as a percentage of the traits means) were moderate for ear length at average levels of fertilization, low and high levels (10.679%, 11.037%, and 14.795%, respectively), the traits of number of ears per plant, biological yield, grain yield per plants, protein yield and percent of oil (11.990%, 12.046%, 11.266 and 15.237%, 13.524% respectively) at the low level of fertilization, the upper ear height at the high level of fertilization (12.074%), and 500 grains weight at the average levels of fertilization (12.116%), while the values were low (less than 10%) for other traits and measurement conditions and ranged between 0.194% for number of rows per the ear and 9.584% for upper ear height (both at the average levels of fertilization).

University of Mosul
College of Agriculture and Forestry

EVALUATION OF GENETIC PERFORMANCE FOR LINES OF MAIZE AND ITS SINGLE CROSSES UNDER LEVELS OF NITROGEN FERTILIZATION

Shaimaa Hassan Yahya

Ph.D. Thesis in
Field Crops

Supervised by
Dr. Khalid Mohammad Dawod Al-Zubaidy
Professor

2022 A.D. **1444 A.H.**