

التأثيرات الحرارية والضوئية على بعض صفات النمو الخضري والوزن الجاف في مرحلتي التزهير والحصاد لثلاثة أصناف من الرز

الاء عبد علي الخفاف د. ثامر خضير مرزة د. علي عبید حجری

كلية للتربية للبنات - جامعة الكوفة

الملخص:

تمت دراسة بعض صفات النمو الخضري وكمية الإنتاج ومكوناتها بتأثير كل من التراكبات الحرارية والضوئية (المتأتية من تنمية النباتات في مواعيد بذار مختلفة) لثلاثة أصناف من الرز *Oryza sativa* ، L وتداخلتهما وفي موقعين هما العباسية والحيرة في محافظة النجف (العراق).

ح1، تجربة عاملية بتصميم القطع المنشقة مرة واحدة Split plot design بثلاثة مكررات بعاملين هما الأصناف (مشخاب 1، عنبر 33، إباء 1) والتي وزعت في القطع الرئيسية Main plot ومواعيد البذار المحصورة من 1998 / 5 / 15 ولغاية 1998 / 7 / 15 والتي زرعت في القطع الثانوية Sub plot عشوائياً التي أنتجت التراكبات الحرارية والضوئية الآتية: 1621، 1524، 1342، و ح2، 1795، 1679، 1494 س.ض في الصنف مشخاب 1 و 1524، 1342، 990 و.ح ، 1679، 1494، 1117 س. ض في 1679، نبر 33 و 1524، 1342، 1158 و.ح و 1679، 1494، 1307 س. ض في الصنف إباء 1. وأظهرت النتائج ما يأتي:

أن هناك تأثيرات معنوية لكل من التراكم الحراري والتراكم الضوئي أثناء فترة النمو الكلية في مؤشرات النمو الزهري والإنتاجي خاصة عند بزوغ النورة الزهرية وفي مرحلتي النضج والحصاد.

كان لموقعي إجراء التجربة تأثيرات قليلة بصورة عامة لمؤشرات النمو الزهري أثناء مراحل النمو المختلفة للأصناف النامية فيها، ولكن صفات النمو الخضري للنباتات النامية في تربة منطقة الحيرة كانت أفضل من النباتات النامية في تربة منطقة العباسية.

أظهرت أصناف الرز المختبرة استجابات متباينة لمؤشرات النمو المدروسة عند التزهير والحصاد بتأثير كل من التراكمين الحراري والضوئي.

كلمات مفتاحية:

الرز، مشخاب 1، عنبر 33، إباء 1، تراكم حراري، تراكم ضوئي، نمو خضري، وحدات حرارية، ساعات ضوئية

1- و. ج = وحدات حرارية

2- س. ض = ساعات ضوئية

المقدمة

لقد حاولت الدراسات والبحوث التي تناولت تأثير كل من التراكم الحراري والتراكم الضوئي من شروع الإنبات وحتى الحصاد للوصول الى تحديد مؤشرات نمو نبات الرز في جميع مراحل نموه وتحديد درجة الحرارة وعدد ساعات الإضاءة المثلى لكل مرحلة من مراحل نموه، ومنها مرحلة النمو الخضري وهي التي تبدأ من الإنبات إلى نشوء وانبثاق الأوراق وأقصى عند فروع يصل إليها النبات (8) و(22). وقد أشار (19) إلى أن الطور الخضري بمرحلتيه يسبق الطور التكاثري وقد يتزامن معه وهذا الطور تختلف مدته حسب أصناف نبات الرز.

وحدد كل من (11) و(12) و(24) طول الفترة من البذار إلى بزوغ النورة الزهرية (Seeding to heading) (لعدد من أصناف الرز حيث أنها تختلف من نبات لآخر تبعاً لطول هذه الفترة . كما أشار (23) أن طول الطور الخضري متباين ما بين الأصناف أو حتى ضمن الصنف الواحد وانه يحدد الاختلافات في فترة النمو الإجمالية للنبات في حين أوضح (12) أن مدة النمو الإجمالية لأصناف الرز اليابانية تساوي عدد الأيام من البذار إلى بزوغ النورة الزهرية مضافاً إليها 40 يوماً، في حين ان مدة النمو الإجمالية لأصناف الرز الهندية تساوي عدد الأيام من البذار الى بزوغ النورة الزهرية مضافاً إليها 30 يوماً. وقد أكدت بعض الدراسات على أن مدة بقاء نبات الرز بطور النمو الخضري يتحدد بصورة أساسية بثلاثة عوامل هي درجة الحرارة، طول اليوم الذي ينمو فيه النبات و مدى تأثر الأصناف بهذين العاملين (9) و (13) و الذي أشار إلى أن الظروف المناخية و لاسيما درجة الحرارة و طول ساعات النهار و خصائص الصنف هي التي تحدد المدة اللازمة من الزراعة إلى بزوغ النورة الزهرية. هذا وأن فترة نمو نبات الرز تعتمد بصورة أساسية على صفات الصنف و على الظروف البيئية المحيطة به، و هذا ما أشار إليه (12) حيث أنه من المعروف أن فترة نمو نبات الرز من البذار الى بزوغ النورة الزهرية تتأثر بالظروف البيئية و تفاعلاتها. كما أظهرت بعض الدراسات (10) أن درجة الحرارة المثالية للنمو الخضري تتراوح ما بين (25-31م) و أوضح (13) إلى أن الضوء ليس بالضرورة أن يكون عاملاً محدداً للنمو في المراحل المبكرة فقط لنمو النبات و لكن تبدأ تأثيراته بالتزايد مع تقدم عمر النبات و بشكل خاص في طور نشوء و تكوين النورة الزهرية. وفي بحث (7) ذكر أن فترة الإضاءة القصيرة (4-12 ساعة ضوئية) تؤدي إلى الإسراع في التزهير بينما فترة الإضاءة الطويلة (13-24 ساعة ضوئية) تؤدي إلى إطالة فترة النمو الخضري. هذا وقد ذكر (1) أن زيادة

الفترة الضوئية عن الحد الحرج لمحاصيل النهار القصير أدى إلى تشجيع النمو الخضري على حساب النمو الثمري.

وقد توصل (24) بأن هناك اختلافات بين أصناف الرز في حساسيتها للفترة الضوئية. وعليه فان هذه الدراسة سوف تبحث التأثيرات الحرارية والضوئية على بعض صفات النمو الخضري والوزن الجاف لثلاثة أصناف من الرز.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه التجربة في محافظة النجف (العراق) وفي موقعين يبعدان عن بعضهما (40 كم) هما العباسية و الحيرة حيث يقع الأول على كتوف شط (أبو جفوف)، أحد فروع نهر الفرات وهو غير محاط بأشجار النخيل، ويقع الموقع الثاني على كتوف شط (الهاشمي)، ومحاط بأشجار النخيل المزروعة على مسافات متباعدة، ويقع الموقعان على مسافة (20 كم) عن مركز المحافظة.

(5)م في هذه الدراسة ثلاثة أصناف من الرز، معتمدان من قبل وزارة الزراعة العراقية هما مشخاب 1 وعنبر 33 وتركيب وراثي جديد هو إباء 1 والذي يزرع حقلياً لأول مرة في النجف مركز إباء للأبحاث الزراعية العراقية. (5) .

أخذت بيانات الأنواء الجوية التي تضمنت درجات الحرارة العظمى والصغرى وعدد ساعات الإضاءة لمحافظة النجف من الهيئة العامة للأنواء الجوية / العراق إضافة إلى قياس درجات الحرارة العظمى والصغرى في كلا الموقعين بواسطة المحرار ذي النهايتين جدول (1).

تم تهيئة الأرض بحراستها مرتين متعامدتين وإجراء عمليات التعميم والتسوية وفتح قنوات الري . قسمت بعدها الأرض في كلا الموقعين إلى ثلاث قطاعات (Blocks)، مساحة كل قطاع (2450 م²)، وكانت المسافة بين قطاع وآخر (1 م)، قسمت أرض كل قطاع إلى ثلاثة ألواح رئيسية مساحة اللوح الواحد المستعمل في التجربة (275 م²) . تفصل بينها مروز عرض كل منها (1 م)، وبعدها تم تقسيم كل لوح رئيس إلى ثلاثة وحدات تجريبية مساحة الوحدة الواحدة (225 م²)، تفصل بينهما مروز بعرض (0.5 م)، وقد تم فتح قناة سقي رئيسة على طول القطاعات عرضها (1 م) .

تمت عملية البذار للأصناف الثلاثة بطريقة البذار المباشر (Direct seeding)، وهي طريقة النثر (Broadcast sowing) وبالطريقة الجافة وتم اختبار ثلاثة مواعيد لبذر بذور الأصناف المستخدمة في الدراسة لغرض الحصول على تراكمات حرارية وضوئية مختلفة وهي كالاتي:

أ= صنف مشخاب 1

الأول: 15 / 5 / 1998 الموعد المناسب والمقرر من قبل (6).

الثاني: 1 / 6 / 1998

الثالث: 15 / 6 / 1998

ب= صنف عنبر 33

الأول: 1 / 6 / 1998

الثاني 15 / 6 / 1998 الموعد المناسب والمقرر من قبل (6).

الثالث: 998 ولم تظهر نسبة إنبات مناسبة ولذلك أجريت عملية بذار أخرى والتي اعتمدت في التحليلات

الإحصائية.

الثالث : 15 / 7 / 1998

ج= صنف إباء 1

الأول: 1 / 6 / 1998، (5).

الثاني: 15 / 6 / 1998

الثالث: 1 / 7 / 1998

إن أي فرق في مواعيد الزراعة مقداره أسبوعان أو أكثر يؤثر بصفة مؤكدة في طبيعة نمو النبات فأما أن يتجه نحو النمو الخضري أو النمو الزهري والثمري، وتؤكد الحقائق أهمية معرفة مواعيد البذار لكل محصول بدقة حتى نحصل منه على أكبر غلة، إضافة إلى ذلك فإن هذه المواعيد تم اختبارها على اعتبار أن نمو النباتات في مدى حراري واسع يقدم فرصة أكبر لدراسة المتغيرات المناخية (خاصة درجات الحرارة والفترة الضوئية اللتان تعدان الموضوعان الأساسيان لهذه المنطقة).

نفذت التجربة عاملياً بتصميم القطع المنشقة مرة واحدة (Split plot design) بعاملين هما الأصناف

بثلاثة مستويات والتي وضعت في القطع الرئيسية Main plots ومواعيد البذار

(للحصول على تراكمات حرارية وضوئية متبانية) بثلاثة مستويات والتي وضعت في القطع الثانوية Sub

plots عشوائياً وبثلاثة مكررات وفي كلا الموقعين هذا وقد أجري تحليل كل موقع على حده. تم مقارنة المتوسطة

باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال (5 %).

القياسات التجريبية:

1- ارتفاع ساق النبات (سم): تم قياس ارتفاع ساق النبات من محل اتصاله بالتربة وحتى القمة النامية بواسطة المسطرة العادية لعشرة نباتات أخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية و في كلا الموقعين.

2- عدد الفروع الكلية /نبات: تم حساب جميع الفروع التي يحملها النبات الواحد للنباتات العشرة السابقة الذكر.

3- عدد الفروع المزهرة /نبات: تم حساب عدد التفراعات التي تظهر عليها النورات الزهرية فقط، من النباتات العشرة السابقة الذكر.

4- الوزن الجاف الكلي (للأجزاء فوق سطح التربة): وقد تم حسابه بأخذ عشرة نباتات عشوائياً من كل وحدة تجريبية ووضعت في فرن كهربائي متجدد الهواء و على درجة حرارة (75م) و لمدة (48ساعة) لحين ثبات الوزن. ثم وزنت كل عينة بواسطة الميزان الالكتروني الحساس و سجل الوزن. بدأت هذه العملية بعد (42يوماً) من البذار حسب المواعيد المقررة (3).

وقد استمرت عملية اخذ العينات بين أسبوع وآخر لحين ظهور (50%) من النورات الزهرية على النباتات في المعاملات المختلفة. بعدها أخذت عينات أسبوعية لدراسة صفات النمو الخضري والزهري لتحديد علاقة كل من صفات النمو الخضري والزهري مع التراكم الحراري وتراكم عدد ساعات النهار (التراكم الضوئي) ولحين انتهاء التجربة في 1998/10/31.

حساب التراكمات الحرارية والتراكمات الضوئية

أجري حساب الوحدات الحرارية و الوحدات الضوئية وهما ما سميما فيما بعد (بالتراكم الحراري و التراكم الضوئي) لجميع أطوار نمو النباتات في منطقتي الدراسة (الحيرة و العباسية) ابتداء من عملية البذار وحتى نهاية فترة نمو النبات.

ولقد اعتمد حساب التراكم الحراري على الدرجة الحرارية الأساسية للنمو (Cardinal Growth Temperature) والتي تتحكم في بدايات النمو وتحت هذه الدرجة لا يمكن أن يقوم النبات بوظائفه الحيوية المختلفة وعندها يبدأ النمو ويستمر مع العلم أنها تختلف من نبات لآخر ومن طور لآخر (2).

ويقصد بالحرارة المتراكمة مجموع الوحدات أو الدرجات الحرارية فوق أدنى متوسط يومي لدرجة الحرارة والتي يمكن أن تنمو فيه المحاصيل بصفة عامة. وقد بين (2) أن هذه الدرجة هي 43°ف (6 م °) والتي تسمى أيضاً بصفر النمو (Zero point of growth) ولذلك فأن توصيات بعض الباحثين في تحديد الدرجات الحرارية الدنيا للإنبات قد اختلفت. وقد تمكن (24) من حسابها ووجد بأنها تتراوح بين (16 - 19 م °) في 20م.ها باحثو محطة تجارب المحاصيل الدولية على أنها (15 م °) (19).وبناءً على ذلك فقد اختيرت لهذه التجربة درجة حرارة أساسية مقدارها (20م).

$$ح = (م - 20) \times \text{عدد أيام الشهر} (1)$$

حيث أن: ح = درجة الحرارة المتجمعة في الشهر.

م = المتوسط اليومي لدرجة الحرارة خلال الشهر.

أما بالنسبة لطول الفترة الضوئية فتعرف بأنها عدد ساعات النهار خلال (24 ساعة) ويعبر عن التراكم الضوئي بمقدار مجموع الساعات الضوئية المتراكمة لأسبوع أو شهر إلا أن المعتاد حسابها لفصل نمو المحصول بأكمله (1).

جدول (1) معدلات درجات الحرارة الصغرى والعظمى وعدد الساعات الضوئية لمناطق مختلفة من النجف

عدد ساعات الإضاءة	مركز النجف			منطقة الحيرة			منطقة العباسية			الأشهر
	معدل	عظمى	صغرى	معدل	عظمى	صغرى	معدل	عظمى	صغرى	
11,2	30,6	37,9	23,3	31,8	39,5	24,1	31,1	29,1	23,1	آيار
12,4	36,4	44,3	28,4	37,2	46,5	27,9	36,9	46,0	27,9	حزيران
12,2	37,9	45,8	29,5	39,2	48,0	30,3	38,3	47,3	29,2	تموز
10,4	38,3	46,2	30,3	38,8	47,8	29,8	39,2	48,0	30,2	آب
10,6	33,2	40,7	25,6	34,1	42,5	25,7	33,7	42,1	25,2	أيلول
9,6	26,5	34,6	18,4	27,8	37,0	18,5	27,9	36,7	19,0	تشرين الأول

النتائج والمناقشة:

أ= ارتفاع ساق النبات:

ظهر من (جدول 2) أن للأصناف تأثير معنوي في ارتفاع ساق النبات ، عند مرحلة التزهير في منطقتي العباسية والحيرة حيث اختلفت الأصناف فيما بينها . فقد أعطى الصنف آباء 1 أعلى ارتفاع للنبات 82 ر7 في منطقة العباسية و8 ر94 سم لمنطقة الحيرة . وكذلك أوضحت النتائج أن النباتات التي حصلت على تراكم حراري مقداره 1337 و . ح وتراكم ضوئي مقداره 1302 س . ض (الناتجين من موعد البذار المبكر) اذ أعطت أعلى ارتفاع بلغ 74 ر4 سم في منطقة العباسية و 6 ر 82 في منطقة الحيرة بالمقارنة مع النباتات التي حصلت على ادنى تراكم حراري 1131 و . ح وأدنى تراكم ضوئي 1083 س.ض (الناتجين من موعد البذار المتأخر) التي أعطت أقل ارتفاع لها 59 سم في منطقة العباسية و 4 ر68 سم في منطقة الحيرة .

أما بالنسبة للتدخل بين تأثير كل من الأصناف و التراكومات الحرارية و الضوئية على هذه الصفة ، فقد حقق الصنف آباء 1 النامي في كلا المنطقتين تمييزاً عند تراكم حراري 1327 و . ح و تراكم ضوئي 1381 س.ض و حصل على أعلى ارتفاع له 92 سم في منطقة العباسية و 104 سم في منطقة الحيرة في موعد البذار الاول ، في حين أعطى الصنف مشخاب 1 الذي حصل على تراكم حراري 1297 س.ض أقل ارتفاع و كان 42 سم و 50 سم في منطقتي العباسية و الحيرة على التوالي في موعد البذار الثالث .

أما بالنسبة لارتفاع الساق عند الحصاد، فقد ظهرت النتائج في (الجدول 2) أن هناك تأثيراً معنوياً لإرتفاع الساق، حيث اختلفت الأصناف فيما بينها معنوياً و سجل الصنف آباء 1 أعلى ارتفاع 101 و 3 ر112 سم في منطقتي العباسية و الحيرة، على التوالي. بينما أعطى الصنف مشخاب 1 أقل ارتفاع 4 ر54 و 61 سم للمنطقتين، و

كذلك أظهرت النتائج المدونة في (نفس الجدول) فيما يخص العلاقة بين موعد البذار، والتراكم الحراري والضوئي أن النباتات التي حصلت على تراكم حراري مقداره 1556 و.ح و تراكم ضوئي مقداره 1718 س.ض (الناجين من موعد البذار المبكر) قد أعطت أعلى ارتفاع 92 و 103 سم في كلا المنطقتين بالمقارنة مع النباتات التي حصلت على أدنى تراكمين حراري و ضوئي و هما 1163 و.ح و 1306 س.ض (الناجين من موعد البذار المتأخر) فقد أنتج أقل ارتفاع و هما 75 و 84 سم في منطقتي الدراسة .

وفيما يخص التداخل فقد بين (جدول 2) أن هناك تأثيراً معنوياً في ارتفاع ساق النبات، إذ حقق الصنف عنبر 33 النامي في منطقة الحيرة أعلى ارتفاع (20 سم) بالتراكمين الحراري و الضوئي 1342 و.ح و 1494 س.ض في موعد البذار الثاني و الذي لم يختلف معنوياً عن الصنف اباء 1 بينما أعطى الصنف مشخاب 1 أقل ارتفاع 47 و 53 سم في كلا المنطقتين عند التراكم الحراري 1342 و.ح و التراكم الضوئي 1494 س.ض في موعد البذار الثالث.

ب - عدد الفروع الكلية/ نبات

وجد أن هناك فروق معنوية في عدد الفروع الكلية/نبات لكل صنف من الأصناف المدروسة عند مرحلة التزهير في كلا منطقتي الدراسة (جدول 3)، فقد كان عدد الفروع الكلية/نبات في الصنف اباء 1 أعلى من الصنفين الآخرين و كان للتراكيمات الحرارية و الضوئية (الناجئة من مواعيد البذار المبكر و المتأخرة) تأثير معنوي في معدل عدد الفروع الكلية/نبات في كل من منطقتي العباسية و الحيرة. و قد بلغ أعلى معدل 3 و 4 فرعاً عند التراكم الحراري 1337 و.ح و التراكم الضوئي 1302 س.ض و أقل المعدلات كانت 2 و 3 فرعاً/نبات للمنطقتين عند تراكم حراري 1131 و.ح و تراكم ضوئي 1083 س.ض .

وأظهرت النتائج أيضاً وجود تداخل معنوي بين الأصناف و التراكمين الحراري و الضوئي في معدل عدد الفروع الكلية/نبات فقد أعطى الصنف اباء 1 عند تراكم حراري 1327 و.ح و تراكم ضوئي 1381 س.ض أعلى معدل 5 و 2 فرعاً/نبات في موعد البذار الاول في منطقتي الدراسة . و أقل معدل لعددها كان الصنف عنبر 33 (8 فرعاً / نبات) في موعد البذار الثالث النامي في منطقة العباسية عند تراكم حراري 975 و.ح و تراكم ضوئي 917 س.ض كما أعطى الصنف مشخاب 1 2 فرعاً /نبات عند تراكم حراري 1358 و.ح و تراكم ضوئي 1268 س.ض في موعد البذار الثاني و الذي لم يختلف معنوياً عن الصنف عنبر 33، في منطقة الحيرة و لكن بتراكيمات حرارية و ضوئية مختلفة.

و يتضح أيضاً من (جدول 3) أن عدد الفروع الكلية/نبات عند الحصاد يزداد في الصنف اباء 1 مقارنة بالصنفين عنبر 33 و مشخاب 1 في منطقتي الدراسة وقد سجل أعلى معدل له 6 و 6 فرعاً/نبات للمنطقتين العباسية و الحيرة، على التوالي.

كما أظهرت النتائج (جدول 3) وجود تأثير معنوي للتراكمين الحراري و الضوئي في عدد الفروع الكلية/نبات و للمنطقتين.

وقد بلغ أكبر عدد من الفروع عند تراكم حراري 1556 و.ح و تراكم ضوئي 1718س.ض في منطقتي الدراسة وأقل الأعداد كانت 9ر3 و 3ر4 فرعاً/نبات عند تراكم حراري 1163و.ح و تراكم ضوئي 1306س.ض. وكذلك أومأت النتائج الى أن هناك تداخل معنوي بين الصنف و موعد البذار (الذي أنتج تراكمات حرارية و ضوئية مختلفة) و أعطى الصنف اباء1 عند تراكم حراري 1524و.ح و تراكم ضوئي 1679س.ض أعلى معدل 8ر6 و 2ر7 فرعاً/نبات للمنطقتين في موعد البذار الاول في موعد البذار الثالث فيما أعطى الصنف عنبر 33 أقل معدل 1ر3 و 3ر3 فرعاً/نبات عند تراكم حراري 990و.ح و تراكم ضوئي 1117س.ض .

ج _ عدد الفروع المزهرة/نبات

أوضحت نتائج (جدول 4) الى ان للأصناف تأثيراً معنوياً في عدد الفروع المزهرة / نبات في كل من منطقتي العباسية والحيرة عند مرحلة التزهير، فقد تفوق الصنف عنبر 33 فأنتج 8 ر 1 فرعاً مزهراً / نبات والذي لم يختلف معنوياً عن الصنف اباء 1 في منطقة العباسية اما عدد الفروع المزهرة للنباتات النامية في منطقة الحيرة فكان اكبرها في الصنف اباء 1 وأصغرها في الصنف مشخاب 1 .

اما بالنسبة للتراكبات الحرارية والضوئية فقد كان لهما تأثير معنوي في عدد الفروع المزهرة / نبات أيضاً وفي كلي منطقتي التجربة، فأوضحت النتائج انه ضمن مدى من التراكبات الحرارية يتراوح ما بين (1260 – 1337 و.ح) وتراكم ضوئي يتراوح ما بين (1226 – 1302س.ض) قد أعطت اعلى المعدلات من الفروع المزهرة / نبات اللذان لم يختلفا معنوياً ضمن هذا المدى في المنطقتين العباسية والحيرة، على التوالي. فيما اعطى التراكبات الحرارية 1131 و.ح والتراكبات الضوئي 1083س.ض أقل المعدلات لمنطقتي التجربة.

وأو مات نتائج التحليل الإحصائي الخاصة بعدد الفروع المزهرة / نبات الى ان هناك تأثير للتداخل بين عوامل الدراسة، فقد انتج الصنف عنبر 33 اكبر عدد من الفروع المزهرة / نبات عند مدى من التراكبات الحرارية والضوئية تتراوح ما بين 1262 – 1297 و.ح 1116 – 1226س.ض في منطقة العباسية والذي لم يختلف معنوياً عن الصنف اباء 1 عند تراكم حراري ضوئي مقدارها 1327 و.ح و 1381س.ض مقارنة بالصنف مشخاب 1 حيث أنتج اقل عدد من الفروع المزهرة / نبات عند اقل التراكبات الحرارية والضوئية الخاصة به في المنطقة ذاتها، اما بالنسبة للنباتات النامية في منطقة الحيرة فقد انتج الصنف اباء 1 النامي عند مدى من التراكبات الحرارية والضوئي يتراوح ما بين 1162 – 1327 و.ح و 1294 – 1381س.ض اكبر عدد من الفروع المزهرة / نبات في مواعي البذار الاول والثاني مقارنة بالصنفين مشخاب 1 وعنبر 33 اللذان انتجا اقل الأعداد.

و تتباين الأصناف معنوياً في عدد الفروع المزهرة/نبات عند الحصاد حيث أوماً (الجدول 4) الى وجود فروقات معنوية بين الأصناف، فقد أعطى الصنف اباء1 أعلى المعدلات في عدد الفروع المزهرة /نبات في

منطقتي الدراسة. حيث اعطى صنف عنبر 33 النامي في منطقة العباسية أقل عدداً (4 فرعاً مزهراً) و الذي لم يختلف معنوياً عن الصنف مشخاب 1. أما بالنسبة لمنطقة الحيرة فقد أعطى الصنف مشخاب 1 أقل عدداً 8 فرعاً مزهراً/نبات.

كذلك أظهرت النتائج أن للتراكمين الحراري و الضوئي لهما تأثير معنوي في هذه الصفة و لمنطقتي الدراسة ، فقد سجلت أكبر الأعداد 4ر4 و 5ر5 فرعاً مزهراً/نبات عند تراكم حراري 1556 و.ح و تراكم ضوئي 1718 س.ض و للمنطقتين على التوالي. عند التراكم الحراري 1163 و.ح و تراكم ضوئي 1306 س.ض .

وبينت النتائج أيضاً وجود تداخل معنوي بين الأصناف و التراكومات الحرارية و الضوئية في عدد الفروع المزهرة/نبات عند موعد الحصاد، فأعطى الصنف أباء 1 في تراكم حراري 1524 و.ح و تراكم ضوئي 1679 س.ض أكبر عدد 4ر7 و 5ر4 فرعاً مزهراً و لمنطقتي الدراسة في موعد البذار الاول فيما أعطى الصنف عنبر 33 عند تراكم حراري 990 و.ح و تراكم ضوئي 1117 س.ض أقل عدد 9ر1 و 2ر2 فرعاً مزهراً في كلا المنطقتين في موعد البذار الثالث.

د - الوزن الجاف الكلي/ نبات

يوضح (الجدول 5) أن ثمة فروق معنوية موجودة لتأثير الأصناف في الوزن الجاف الكلي عند التزهير فقد سجل الصنف أباء 1 أعلى وزن 5ر6 و 3ر6 غم /نبات في حين سجل الصنف مشخاب 1 أقل وزن 1ر2 و 3ر3 غم/نبات في منطقتي العباسية و الحيرة على التوالي .

و كان للتراكمين الحراري و الضوئي تأثير معنوي في هذه الصفة في كلا المنطقتين و قد بلغ أعلى وزن جاف عند التراكمين الحراري و الضوئي مقدارهما 1337 و.ح و 1302 س.ض (الناتجين من البذار المتأخر) وقد قل الوزن الجاف تدريجياً مع الانخفاض في التراكمين و خاصة عند التراكم الحراري 1131 و.ح و تراكم ضوئي 1083 س.ض في منطقتي العباسية و الحيرة فيما يخص موعد البذار المتأخر.

وكان للتداخل تأثير معنوي هو الآخر في الوزن الكلي الجاف فأنتج الصنف أباء 1 عند التراكمين الحراري و الضوئي 1327 و.ح و 1381 س.ض أكبر وزن جاف من للنباتات النامية في منطقتي العباسية و الحيرة في موعد البذار الاول ، في حين أنتج الصنف مشخاب 1 أقل وزن جاف كلي عند مدى من التراكمين الحراري و الضوئي يتراوح 1297-1358 و.ح و 1226-1268 س.ض في منطقتي العباسية و الحيرة في مواعي البذار الثاني والثالث.

وكان للأصناف تأثير معنوي في صفة الوزن الجاف الكلي عند الحصاد ، فقد أومأت النتائج في (الجدول 5) الى تفوق الصنف أباء 1 على بقية الأصناف بإنتاجه وزناً جافاً كلياً لمنطقتي العباسية و الحيرة هما 8ر16 و 1ر18 غم /نبات ، و على التوالي . فيما قل الوزن الجاف حتى بلغ 5ر10 و 7ر10 غم /نبات للصنف مشخاب 1 النامي في كلا المنطقتين أعلاه.

وكان للتراكمين تأثير معنوي في هذه الصفة و في كلا المنطقتين قد بلغ أعلى وزناً جافاً لنبات المنطقتين عند التراكم الحراري 1556 و.ح و تراكم ضوئي 1718س.ض (الناتجين من البذار المبكر) في حين بلغ أقل وزناً جافاً كلياً 104 و 11ر5 غم/نبات عند تراكم حراري 1163 و.ح و تراكم ضوئي 1306س.ض للنبات النامي في منطقتي الدراسة .

و حصل تداخل معنوي بين تأثير كل من الأصناف و التراكمات الحرارية و الضوئية في هذه الصفة، حيث حقق الصنف أباء1 أعلى وزناً جافاً كلياً 21ر4 و 22ر2 غم/نبات عند تراكم حراري 1524 و.ح و تراكم ضوئي 1679س.ض، في موعد الزراعة المبكر في حين أعطى الصنف مشخاب 1 أقل وزناً جافاً كلياً عند مدى من التراكمات الحرارية و الضوئية تتراوح ما بين 1342 – 1524 و.ح و 1494-1679 س.ض و في منطقتي الدراسة وفي مواعي البذار الثاني والثالث.

لقد أعطت النتائج الموضحة في جداول (2و3و4و5) مؤشراً واضحاً بأن صفات النمو الخضري للنباتات النامية في تربة منطقة الحيرة كانت أفضل من النباتات النامية في تربة منطقة العباسية، و أن معظم تلك الاختلافات في مؤشرات النمو الخضري للنباتات تدل على أن نباتات الرز النامية في منطقة الحيرة قد نمت في ظروف تربة أفضل من ظروف التربة التي نمت من النباتات في منطقة العباسية.

أظهرت النتائج بشكل عام في الجداول من (2الى5) أن الأصناف تتباين في جميع مؤشرات النمو الخضري مثل (ارتفاع ساق النبات و عدد فروعها الكلية و المزهرة و الوزن الجاف الكلي) خلال نفس المرحلة أو في مراحل النمو المختلفة. و قد ظهر استقرار و تفوق الصنف أباء 1 و لجميع المؤشرات أعلاه عند مرحلتي النمو (مرحلة بزوغ النورة الزهرية و مرحلة الحصاد) . و يرجع سبب تفوق هذا الصنف الى أنه من الأصناف طويلة الساق و طويلة موسم النمو و يمتلك صفات وراثية جيدة، فقد ذكر (18) أن طول فترة النمو الإجمالية (من البذار الى الحصاد) يحددها طول فترة الطور الخضري و الصنف، أي أن الأصناف طويلة موسم النمو تمتلك طوراً خضرياً طويلاً (24)، مما يعكس تأثيرات الطور الخضري في إعطائه أكبر مؤشرات النمو الخضري، و أشار باحثو معهد الرز الدولي الى أن الأصناف ذات فترة النمو الطويلة تكون طويلة الساق و مورقة و تنتج أكبر عدد من الفروع و ذات وزن نباتي كلي كبير (15). كما ذكر (14) أن الأصناف ذات موسم النمو الطويل يزداد فيها إنتاج التبن (القش). أما من خلال الدراسة فقد تبين أن الصنف مشخاب 1 الذي يعتبر من الأصناف طويلة موسم النمو قد أعطى أقل مؤشرات للنمو الخضري مقارنة بالصنف أباء 1 و عند مرحلتي النمو المذكورة و يعزى سبب الانخفاض في مؤشرات النمو الى أنه من الأصناف قصيرة الساق و يعتبر دليلاً لعدد السلاميات و عدد الأوراق (13) كذلك فإن تأثير الأصناف قصيرة الساق يعكس أيضاً على وزن النبات الكلي فقد ذكر (20) ان الأصناف الطويلة الساق ذات كفاءة عالية في تراكم المادة الجافة مقارنة بالأصناف قصيرة الارتفاع.

أما بالنسبة الى الصنف عنبر 33 فقد أحتل حالة وسطية بين الصنفين أباء 1 و مشخاب 1 في جميع مؤشرات النمو الخضري و للمرحلتين. و أن تفسير ذلك قد يرجع الى أنه من الأصناف متوسطة فترة النمو، فقد تنعكس

تأثيرات طول هذه الفترة على صفات النمو أعلاه، و في الأصناف المبكرة و المتوسطة تكون فترة النمو أقصر طولاً و تكون أوراقها غير كاملة الإتساع مقارنة مع الأصناف طويلة موسم النمو، وأما (13) فقد ذكر بأن الأصناف قصيرة و متوسطة موسم النمو ذات عدد سلاميات أقل مقارنة بالأصناف طويلة موسم النمو. وأتفقت النتائج المذكورة أعلاه مع ما وجدته (3) فيما يخص ارتفاع ساق النبات في الصنفين مشخاب 1 و عنبر 33 عند مرحلة بزوغ النورة الزهرية و مع نتائج (4) في صفة ارتفاع ساق النبات و عدد الفروع الحاملة للسنايل والوزن الجاف الكلي للنبات و لجميع الأصناف عند الحصاد. بالإضافة الى عدد ذلك فقد أظهرت النتائج أيضاً أن جميع مؤشرات النمو الخضري كانت في أعلاها عند مدى من التراكمين الحراري و الضوئي تراوح ما بين 1260-1337 و.ح و 1226-1302 س.ض (لمواعيد بذار مبكر) اي بمعدل درجة حرارة و عدد ساعات إضاءة هما 31 م و 11 ر2 س.ض / يومية بفترة نمو تتراوح بين (108-116 يوماً) من اليذار الى بزوغ النورة الزهرية مقارنة بأقل التراكمات الحرارية و الضوئية 131 و.ح 1083 س.ض (لمواعيد بذار متأخرة) بمعدل درجة حرارة 2 ر32 م و عدد ساعات إضاءة 7 ر11 ساعة ضوئية بفترة نمو مقدارها (92 يوماً) .

و نستنتج من ذلك أن معدلات درجة الحرارة و عدد ساعات الإضاءة التي قيمتها 31 م و 2 ر11 س.ض هي الملائمة للنمو الخضري للأصناف المدروسة، فقد ذكر باحثو مهد الرز الدولي أن درجات الحرارة التي تتراوح معدلاتها من (22-31م) تؤدي الى زيادة معدلات النمو خطياً مع زيادة درجات الحرارة (16). في حين ظهر أنه عند إرتفاع درجة الحرارة الى

(2. 32 م) أعطت النباتات أقل مؤشرات للنمو الخضري وقد يعزى السبب في ذلك الى أن هذه الدرجة الحرارية كانت غير مثالية للنمو الخضري، فقد أوضح (10) أن درجة الحرارة المثالية للنمو الخضري تتراوح ما بين (22-31م).

كما قد يعود السبب في ذلك الى أن الدرجة (2. 32 م) سببت قصر طول فترة النمو الخضري و الذي نتج عن ذلك قصر في مرحلة التشكيل (التفرعات ، الاستطالة) مما أدى الى تسارع العمليات الفسيولوجية الجارية في النبات ، و أنعكس ذلك الى إنخفاض تراكم المادة الجافة و أعطاء أقل قيم لمؤشرات النمو الخضري الأخرى .

أما عند الحصاد فكان أعلى قيم لمؤشرات النمو الخضري عند التراكمين الحراري و الضوئي 1556 و.ح و 1718 س.ض (الناتجين من مواعيد بذار مبكرة) ، مقارنة بأقل قيم للتركمين 1163 و.ح و 1306 س.ض (الناتجين من مواعيد بذار متأخرة) ، فقد وجد أن معدلات درجات الحرارة و عدد ساعات الإضاءة عند أعلى ، أقل قيم للتركمين هي 30 م و 6 ر29 م و 11 و 7 ر10 س.ض، على التوالي. و التي نتجت عنها فترات نمو اجمالية مختلفة (من البذار الى الحصاد) كانت (156 يوماً) عند اعلى قيم للتراكمات الحرارية و الضوئية و (121 يوماً) عند أقلها. و هذا يدل على أن فترة النمو الإجمالية الطويلة نتجت عنها فترة نمو خضري طويلة أعطت أعلى قيم لمؤشرات النمو الخضري مقارنة بفترة النمو الخضري القصيرة .

اما بصدد التداخل فيما بين الأصناف والتراكمات الحرارية والضوئية فقد اظهر الصنف مشخاب 1 اكبر القيم عند التراكمين الحراري والضوئي والتي مقدارها (1386 و.ح و 13.0 س.ض) عند بزوغ النورة الزهرية ، أي اثناء الفترة من (البذار – بزوغ النورة الزهرية) و (1621 و.ح و 1795 س.ض) عند الحصاد، أي ان فترة النمو الإجمالية من (البذار – الحصاد) حققت اعلى قيم لصفات النمو الخضري لهذا الصنف حيث معدل درجة الحرارة وعدد ساعات الإضاءة خلال المرحلة الأولى من النمو هي 31 م° و 10.6 س.ض / يومية، وهي المناسبة لهذا الصنف في هذه المرحلة لإعطاء اعلى صفات النمو الخضري.

يستنتج من ذلك ان معدل درجة الحرارة وعدد ساعات الإضاءة اليومية المناسبة عند مرحلة النمو الخضري لهذا الصنف كانت 31م° و 10.6 س.ض، كما كانت هذه الفترة اطول عند اعلى التراكمات الحرارية والضوئية مقارنة بأقل التراكمات مما انعكس ذلك على عملية البناء الضوئي.

يتضح مما سبق ان معدلات درجات الحرارة وعدد ساعات الإضاءة والتي قيمها 32.1 م° و 11 س.ض كانت ملائمة لنمو نبات الرز صنف مشخاب 1 في مرحلة النضج .

اما الصنف عنبر 33 فقد كان هو الآخر قد تأثر بالتراكمات الحرارية والضوئية اثناء اطوار نموه المختلفة ، وكانت التراكمات الحرارية والضوئية 1262 و.ح و 1116 س.ض خلال المرحلة من البذار الى بزوغ النورة الزهرية انتجت اعلى مؤشرات للنمو الخضري كما بينتها الجداول (2 و 3 و 4 و 5) وقد ارجع السبب في ذلك الى ملائمة الصنف لكل من معدل درجة الحرارة وطول فترة الإضاءة اليومية اثناء هذه المرحلة حيث اكتسبت النباتات النامية في هذه المرحلة والبالغ

(103 يوماً) معدلات حرارية وضوئية 32م° و 10.8 س.ض / يومية .

اما بالنسبة الى الصنف ابا 1، فقد كانت قيم صفات النمو الخضري مرتفعة مع التراكمات الحرارية والضوئية المرتفعة و منخفضة مع التراكمات الواطئة وان افضل النتائج لمؤشرات النمو الخضري (عند نهاية مرحلة النمو الخضري) كانت قد توافقت مع طول هذه الفترة البالغة (114 يوماً) بمعدل حراري وضوئي مقدارهما 31.6 م° و 11.6 س.ض / يومية .

اما بالنسبة الى طول فترة النمو الإجمالية (من البذار الى الحصاد) فوجد ان اكبر قيم لصفات النمو الخضري للأصناف الثلاثة مشخاب 1 وعنبر 33 و ابا 1 كانت عند التراكمات الحرارية (1621 و 1342 و 1524 و.ح) والتراكمات الضوئية (1795 و 1494 و 1679 س.ض) للأصناف الثلاثة، على التوالي ، لمعدلات درجات الحرارة 30م° وعدد ساعات اضاءة 11 س.ض / يومية لجميع التراكمات المذكورة ولكن عند فترات نمو اجمالية مختلفة، فقد كانت (166 يوماً) للصنف مشخاب 1 و (136 يوماً) للصنف عنبر 33 و (151 يوماً) للصنف ابا 1 .

من خلال ما تقدم يظهر ان اصناف الرز النامية في ظروفها الملائمة بدت اكثر ملائمة لكل من معدلات درجات الحرارة وعدد ساعات الإضاءة المحددة لكل صنف مما انعكس بشكل ايجابي على ارتفاع ساق النبات

وعدد اوراقه وفروعه الكلية وفروعه المزهرة ووزنه الجاف الكلي مما اسهم في تحقيق اعلى انتاج لكل صنف في الموعد الملائم له.

ويمكن الإستدلال مما ذكر سابقاً الى اهمية فترة النمو من البذار الى بزوغ النورة الزهرية في تحديد مؤشرات النمو الخضري مثل (ارتفاع الساق، وعدد الفروع الكلية والمزهرة / نبات، والوزن الجاف الكلي) عند معدلات درجات حرارة وعدد ساعات اضاءة مختلفة لكل صنف و أهميتها في تحديد فترة النمو الإجمالية لكل صنف. هذا من جانب، ومن جانب آخر وجد ان التراكمات الحرارية والضوئية العالية عندما ترتبط بالفترة الإجمالية الطويلة للنمو يكون تأثيرهما اكبر في مؤشرات النمو الخضري مقارنة بالتراكمات الواطئة وفترات النمو الإجمالية الأقصر على الرغم من تقارب المعدلات الحرارية والضوئية اليومية، وهنا تظهر الإستجابات المختلفة لصفات النمو الخضري في الأصناف الثلاثة.

المراجع :

1. السقف ، علي عیدروس . 1995 . أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية . مطبوعات جامعة عدن - سلسلة الكتاب الجامعي (3) ص : 40 - 60 .
2. الشلش ، علي حسين . 1984 . أثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضج المحاصيل الزراعية في العراق - نشرة دورية محكمة (61) قسم الجغرافية ، جامعة - الكويت - الجمعية الجغرافية الكويتية ص: 5 - 17.
3. العبيدي ، عبد الحسين أحمد رشيد . 1998 . تأثير مواعيد الزراعة في سلوك وصفات النمو وحاصل بعض صفات الرز - أطروحة ماجستير - كلية الزراعة جامعة بغداد .
4. العيساوي ، سعد فليح حسن . 1998 . استجابة بعض مؤشرات النمو والحاصل ومكوناته لكميات البذار في الرز . رسالة ماجستير . كلية الزراعة - جامعة بغداد .

5. نشرة إرشادية " إباء 1 " . 1999 وزارة الزراعة . مركز إباء للأبحاث الزراعية – البرنامج الوطني لتطوير زراعة الرز في المنطقة ، الشلبية ص 6-7 ، جمهورية العراق.
6. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي . 1983. الهيئة العامة للبحوث الزراعية التطبيقية . ملخصات أبحاث المحاصيل الحقلية للفترة من 1956 إلى 1980 ، ص 7 ، جمهورية العراق .
7. اليونس ، عبد الحميد أحمد ومحفوظ عبد القادر أحمد وزكي عبد الياس . 1987 . محاصيل الحبوب . جامعة الموصل – دار الكتب للطباعة والنشر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق .
- 8- Baker J. T; H. Allen; K.J. Boote; P Jones J.W. Jones. 1990 Development responses of rice to photoperiod and carbon dioxide concentration. Agric. Forst. Meteorol. , 50:201—210.
- 9- Brouwer, R.J. 1985. Rice and Irrigation . Irrigation of agricultural crops , Irrigation agronomy course . : 9-17. Lecture notes , Univ. Novisad . Yugoslavia
- 10 - Chuong , P.V. and L.V.Tiem. 1995. Survey an agro – climat rice soils and rice production In Iraq . Vietnam agricultural science Institute.
- 11- Dedatta .S.K.1981. Principles and practices of rice production. John wily, Nerwyork.;25- 31 . U.S.A.
- 12- Gao, L. Z.; Z. Q. Jin and L.L. i. 1987. Photo- thermal models of rice growth duration for varieta. Types in China Agric, and Forest meteorology, 39: 205 – 213.
- 13- Grist, D.H.1975. Rice . Whitstable Litho Ltd. Whitstable. Kent. U.K.
- 14- Guatman , R.C.and K.C.Sharma . 1987.Effect of planting schemes and plant densities on production efficiency and nitrogen uptak in rice , Indian .J. Agric. Res. ,21 (3) : 157- 163 .
- 15- International Rice Research Institute (I R R I). 1967. Rice production Manual. University of Philippines. College of Agriculture. 21 –60.
- 16- I. R. R. I., 1981.fundamentals of rice crop science . pp : 62- 88 , (I R R I). Los Banos ,Laguna, Philippins.
- 17- Kakizaki., Y. and M.Kido . 1938. Quated in : Grist ,D.H. (Editor) , Rice 1975. Whitstable Litho. Ltd , Whitstable, kent, U.K.
- 18- Mackill , D.J. and B.S. Vergara . 1989. Genetics of photoperiod sensitivity and critical day length in rice . crop Sci., 29 (3) : 647- 652.
- 19- National Crop Experimental Station (N.C.E.S). 1996. Training of rice production. Rural development administration. Korea; 305 – 321.
- 20- Patil , P,A. kundu , R.K. Mandal and S.M.Sircar . 1976. Growth and development pattern of tall and dwarf rice . Indian J.P. physiol., 19 (1) : 32-39.
- 21- Steel R.G. and J. H. Torrie. 1960. Principles and procedures of statistics. Ed. Mc. Graw. Hill book company. Inc.
- 22- Tuyen . N.T.1998 . High- Yielding rice cultivation . Vietnam Agricultural Institut (V.A.S.I) : 2-28.

- 23- Vergara, B.S. and M.Z. Haque. 1980.The response of photoperiod - sensitive transplant rice to day length and temperature . Dacca, Bangladesh Rice Research Institut . : 8-17.
- 24- Vergara, B.S; and T. T. Chang. 1985 The flowering response of the rice plant to photoperiod.A review of the literature.1th Int. Rice Res. Inst. Manila . Philippins.

Effects of Temperatures and Light Accumulations on Some Vegetative Growth Characteristics and Dry Weight at flowering and harvest of Three Rice cultivars (*Oryza sativa* , L).

Ala AL- Khaffaf Thamer .K.Merza Ali O.Hajary
College of Education for Girls, Kufa Univ. IRAQ

Abstract

An experiment was conducted in Iraq , to study the effect of temperature and light accumulations (which resulted from growing plant at different sowing dates), On

the vegetative; flowering and yield parameters for three rice cultivars *Oryza sativa*, L. at two locations, Abbasyia and Hira, Najaf.

Factorial experiment with Spilt Plot Design was used with three replications. Main plots included three cultivars (Mushkhab 1, Anber 33 and IPA 1). Sub – plots included sowing dates that were randomly distributed and applied from 15 / 5 / 1998 to 10/7/1998 .

Temperatures and light accumulations were as the following: 1621; 1524 and 1342⁽¹⁾ heat units and 1795; 1679 and 1494⁽²⁾ light hours for cv. Mushkhab 1. And 1524; 1342 and 990 h.u. and 1679; 1494 and 1117 l.h. for cv. Amber 33. And 1524; 1342 and 1158 h.u. And 1679; 1494 and 1307 l.h. For cv. IPA 1. This experiment revealed that: There were significant effects for both heat and light accumulations during the whole growing period on the flowering and growth characteristics, particularly, spike emergence and both repining and harvest periods.

There was a slight effect for the tow locations in general, on the tested cultivars during the different growing periods in respect to their flowering growth parameters , but , in general , Hira soil gave vegetative growth characteristics better than Abbasyia Soil. Cultivars showed different growth stages as an effect of temperature and light Accumulations .

Key Words :

Rice , Mushkhab 1 , Anber 33 , IPA 1 , heat accumulation , light accumulation , Vegetative growth , heat unit , light Hours .

(1) : heat accumulation .

(2) : light accumulation .