

Communications Affichées
2^{ème} Journée Réseau Blé dur
19 mars 2018



Etude symptomatologique des maladies fongique du Blé dur dans la région de Constantine

ALMI H*., DEHIMAT L*.

*Laboratoire de Mycologie, de Biotechnologie et de l'activité microbienne

Résumé :

Le blé est l'une des céréales les plus produites dans le monde et se place à la proue du marché des céréales avec le maïs et le riz, en termes de production et de ventes.

La culture de blé est fréquemment exposée aux contraintes de l'environnement et soumises à une multitude de stress abiotiques et biotiques. Parmi les stress abiotiques qui limitent le rendement de blé sont de nature climatique (gel, températures excessives et sécheresse) ou édaphique (acidité du sol entraînant une toxicité par l'aluminium ou le manganèse).

De plus, les stress biotiques sont ceux causés par les organismes pathogènes. Les champignons sont les plus répandus et les plus dommageables pathogènes des cultures cultivées. Ainsi le blé dur (*Triticum durum*) est susceptible d'être attaqué par des maladies cryptogamiques au niveau des racines (Piétin-échaudage), des tiges (Piétin-verse), des feuilles (Rouilles, Reptoriose, Oïdium) et des épis (Septoriose, Fusariose). Elles peuvent occasionner des pertes substantielles aussi bien en rendement jusqu'à 30%.

Par ailleurs, dans le cadre de lutte contre les moisissures pathogènes du blé dans la région de Constantine, une série de prospection et de recherche de symptômes typiques des maladies cryptogamiques a été réalisée dans les communes d'EL KHROUB, BENI HEMIDEN et AIN SEMARA. Ses études sur terrain nous ont permis de détecter plusieurs symptômes caractéristique de maladies foliaires et racinaires. Parmi les symptômes détectés sur champs :

1. Petites pustules circulaires ou ovales de couleur orange ou brune (urédospores), apparaissent sur la face supérieure des feuilles : Rouille ;
2. Petites taches de couleur brune rougeâtre irrégulières sur les feuilles inférieures et en particulier sur celles en contact du sol : Septoriose ;
3. Petites taches bronzées ou jaunes : Hélmenthosporiose ;
4. Duvet blanchâtre ou gris pâle : Oïdium ;
5. Racines peu ou pas développées, dessèchement brutal des jeunes plantes ; coloration brune foncée des nœuds inférieurs sur les plantes âgées/ Fusariose

Mots clés : Blé, maladies, Fusariose, Rouille.

Diversity of five glutenin loci within durum wheat germplasm grown in Algeria

BELLIL Ines., HAMDY Ouahiba., KHELIFI Douadi

Laboratoire de Génétique Biochimie et Biotechnologies Végétales, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Frères Mentouri Constantine 1.

Abstract:

The HMW and B-LMW glutenin subunits composition of 120 durum wheat germplasm grown in Algeria was examined using SDS-PAGE. All together, 39 glutenin patterns were detected, including eight for HMW and 21 for B-LMW glutenin subunits.

Twenty-six different alleles were identified for the five glutenin loci studied, that is, Glu-A1 (3), Glu-B1 (7), Glu-A3 (5), Glu-B3 (9) and Glu-B2 (2). Two new alleles were found at Glu-B3 locus: Glu-B3new1 encodes for five subunits (7 + 8 + 14 + 16 + 18) and Glu-B3new2 codes for five subunits (4 + 6* + 12 + 15 + 15*), of which subunit 15* with mobility between bands 15–16 was not described previously.

At the Glu-1 loci, the GluA1c/Glu-B1e allelic composition was predominant. For the B-LMW glutenins, the most common allelic composition was Glu-A3a/Glu-B3a/ Glu-B2a. The collection analysed shows glutenin alleles and allele combinations related to high gluten strength.

This information could be useful to select varieties with improved quality and also as a source of genes to develop new lines when breeding for quality.

Key words: durum wheat, allelic composition, glutenins, polymorphism.

Genetic polymorphism of HMW and LMW glutenin subunits in seventeen old durum wheat populations collected in Algeria.

BELLIL Ines et KHELIFI Douadi

Laboratoire de Génétique Biochimie et Biotechnologies Végétales, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Frères Mentouri Constantine 1.

Abstract:

Variation of the HMW and LMW glutenin subunits in a collection of 856 old accessions of botanic durum wheat collected in Algeria and divided a priori into 17 populations according to their agronomical and morphological traits was analyzed by using SDS-PAGE.

Regarding HMW-GS, four and 12 alleles were observed at *Glu-A1* and *Glu-B1* loci respectively, of which two alleles and four bands have not been previously described at the *Glu-B1* locus.

The first two bands were located between subunits 17 and 18 encoded by *Glu-B1i* which were provisionally named 17₁ and 18₁ and *Glu-B1i₁* for the allele that codes for them. The other two new bands which resembled subunits 20x and 20y but with faster mobility, were named 20x₁-20y₁ and *Glu-B1e₁* for the allele coding for them. LMW-GS displayed similar polymorphism.

Six alleles were identified at the *Glu-A3* locus. Locus *Glu-B3* displayed the greatest polymorphism with 10 alleles detected there. The allele, provisionally named *Glu-B3k* (coding for subunits 2-8-9-13-16), was considered as new. Three alleles were detected at the *Glu-B2* locus.

This information could be useful as sources of genes to develop new lines when breeding for quality.

Key words: Algerian botanic durum wheat, glutenin subunits, SDS-PAGE, variability.

Genetic diversity and allelic variation of HMW and LMW glutenin subunits in Saharan bread and durum wheats from Algerian oases

BELLIL Ines et KHELIFI Douadi

Laboratoire de Génétique Biochimie et Biotechnologies Végétales, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Frères Mentouri Constantine 1.

Abstract:

Saharan wheats have been studied particularly from a botanical viewpoint. Genotypic identification, classification and genetic diversity studies to date were essentially based on the morphology of the spike and grain. For this, the allelic variation at the glutenin loci was studied in a set of Saharan bread and durum wheats from Algerian oases where this crop has been traditionally cultivated. The high molecular weight and low molecular weight glutenin subunit composition of 40 Saharan bread and 30 durum wheats was determined by SDS-PAGE. In Saharan bread wheats 32 alleles at the six glutenin loci were detected, which in combination resulted in 36 different patterns including 17 for HMW and 23 for LMW glutenin subunits. For the Saharan durum wheats, 29 different alleles were identified for the five glutenin loci studied. Altogether, 29 glutenin patterns were detected, including 13 for HMW-GS and 20 for LMW-GS. Three new alleles were found in Saharan wheats, two in durum wheat at the *Glu-B1* and *Glu-B3* loci, and one in bread wheat at the *Glu-B1* locus. The mean indices of genetic variation at the six loci in bread wheat and at the five loci in durum wheat were 0.59 and 0.63, respectively, showing that Saharan wheats were more diverse. This information could be useful to select Saharan varieties with improved quality and also as a source of genes to develop new lines when breeding for quality.

Keywords: allelic variation; genetic diversity; glutenin subunits; polymorphism; Saharan wheats.

Somatic variations and salt stress tolerance in durum wheat

Zoheira BENABDELHAFID*, Abdelhamid DJEKOUN.

**Genetics, Biochemistry and Plant Biotechnology Laboratory 'Team II Biotechnology and Plant Amelioration', Faculty of Nature and Life Science, Frère Mentouri University, Constantine, Algeria.
b.zoheira_28@yahoo.fr*

Background and aim: The main objective of this work is to overcome the effect of salt stress on wheat through different techniques and biotechnology approaches, which are used to improve the behavior of different varieties of durum wheat and to select the best performing one. Somatic embryogenesis is currently integrated into many selection schemes since it can significantly reduce the length of improvement cycles.

Methods: Development of a somatic embryos is obtained after culturing three varieties of durum wheat on a nutrient medium supplemented with 3.5mg/l of I 2.4-D. Selection of tolerant varieties in relation to salt stress has been realized by the addition of a selective agent: the NaCl (0 and 16 g / l). RAPD profiles analyses revealed the presence of somaclonal variations after regeneration of several seedlings

Results: The analysis of the results reveals the embryogenic capacity of the three varieties studied by durum wheat. After culturing these three varieties on a regeneration medium, the development of seedlings from embryos somatic has been recorded with a rate of 30.36 %,

13.33 % and 24.74 % regeneration respectively for the varieties Beliouni, Waha and Adnan-2 in salt stress absence, and a rate of 4.07 %, 14.15 % and 3.38 % respectively for the varieties Beliouni, Waha and Adnan-2 in the salt stress présence.

The analysis by profile RAPD with 2 arbitrary primers (OPE-13 And OPA- 17) seedlings regenerated in presence and absence of salt stress reveal a rate of polymorphism equal to 11.11 % for the primer OPE- 13 and 6.25 % for the primer OPA-17, the presence of these polymorphic bands indicate the presence of somaclonals variations.

Conclusion :Even if the durum wheat is a recalcitrant plant which answers with difficulty the culture, the somatic embryogénèse is one of vegetable biotechnology techniques which can overcome all genomic barriers and through which the varieties of durum wheat can be improved in relation to their resistance to various stress abiotiques.

Keywords: Durum wheat, Somatic embryos, Salt stress, RAPD analysis.

Water status parameters as indicators of drought tolerance in Algerian durum wheat

SoumiaBentahar,NadirBelbekri , RymaBouldjejj , AbdelhamidDjekoun, Nadia Ykhlef

Laboratoire de Génétique, Biochimie et Biotechnologie Végétale (GBBV), équipe de Biotechnologie et Amélioration des Plantes (BAP), Chaabet El Rassas, Université des Frères Mentouri, Constantine.

Soumia_bentahar@yahoo.fr

Résumé

Changes in water characteristics of a plant - relative water content (RWC), water loss rate (WLR) and osmotic potential (OP) can be used as indicators of drought tolerance. The aim of this work is to study the effect of drought stress on the behavior of durum wheat varieties focusing on water status parameters. Ten wheat genotypes (*Triticum durum* Desf) were grown under three water regimes (95% , 60%,20% at field capacity). The experiment was conducted in a greenhouse under semi-controlled condition. At the 4th leaf stage the parameters relative water content (RWC), water loss rate (WLR), osmotic potential (PO) were measured.

To evaluate differences among the wheat genotypes in response to different water regimes, data were subjected to an ANOVA analysis at the $P < 0.05$ significance level. The change in the parameters related to water status provides information about the behavior of the varieties grown under different water stress levels. The ANOVA analysis revealed significant difference between treatments and genotypes, the obtained results show a significant decrease in relative water content, water loss rate and the osmotic potential for both dry treatments imposed 60% and 20% comparing with the control treatment 95%. Moreover, this decline is accentuated with the severity of the stress imposed. Despite of the severity of the stress imposed some varieties have maintained a good turgor and might be suggested as Algerian drought tolerant genotypes.

The water status parameters are strongly affected by water stress, these criteria can be used as drought selection parameters to improve cereal production in dry areas and to obtain stable and high yielding varieties.

Key words: water status, durum wheat, water regimes, physiological traits, drought tolerance

Analyse des enzymes antioxydantes foliaires impliquées dans la réponse au stress hydrique chez le blé dur (*Triticum durum* Desf) par PAGE

Karima Bouchemal¹, Ryma Bouldjadj¹, Mohamed Nadir Belbekri¹, Nadia Ykhlef¹ & Abdelhamid Djekoun¹

¹ Laboratoire de Génétique, Biochimie et Biotechnologies végétales, Equipe de Biotechnologies Végétales et Amélioration des Plantes, Chaabet El Rassas, Université des Frères Mentouri, Constantine-Algérie. *Correspondance : email : karima.bouchemal@umc.edu.dz

Résumé :

Les contraintes abiotiques, particulièrement la sécheresse est l'un des principaux facteurs majeurs de stress qui prévalent les hauts plateaux de l'est algérien, caractérisés par un climat de type méditerranéen où le blé dur est généralement cultivé. C'est l'un des tout premiers facteurs de limitation du rendement dans le pays. Il est donc extrêmement important de connaître les indicateurs de base qui peuvent caractériser la tolérance des plantes face au stress hydrique. L'objectif de la présente étude est d'évaluer les effets du stress hydrique sur les réponses d'enzymes antioxydantes notamment la superoxyde dismutase (SOD), la guaiacol peroxydase (GPOX) et la catalase (CAT) dans les feuilles de dix génotypes de blé dur soumis à un stress hydrique. Les plantules de blé ont été germées en hydroponie en chambre de culture. Le stress hydrique a été appliqué au stade 4^{ème}-5^{ème} feuille par ajout d'une solution de polyéthylène glycol (PEG 6000) (-0,49 MPa). Une approche basée sur une électrophorèse sur gel de polyacrylamide (PAGE) en conditions natives a été développée afin d'évaluer si les variations globales observées résultaient de variations qualitatives (présence/absence) ou quantitatives spécifiques à certaines isozymes. Les résultats obtenus ont montré une forte corrélation entre l'activité antioxydante et la tolérance au stress hydrique ainsi qu'une variation génétique importante entre les génotypes étudiés. En effet la PAGE a permis de montrer une augmentation dans l'intensité des enzymes étudiées et une apparition d'isoformes supplémentaires dont une de CAT et de trois de SOD en conditions de stress. L'hétérogénéité observée des formes individuelles des isozymes peut avoir une valeur adaptative et est une mesure de tolérance au stress hydrique. Ces différences dans les réponses au stress hydrique pourraient être des indices utiles et fiables pour la sélection de génotypes tolérants de blé dur.

Mots clés : stress hydrique, *Triticum durum*, antioxydants, stress oxydatif, isoenzymes

Electrolyte leakage and Biochemical Screening for tolerance of Wheat Genotypes under Drought Stress

Bousba R, Bengharssallah N, Djekoun A et Ykhlef N

e-mail : bousba2007@yahoo.fr

abstract :

Wheat is one of the major crop plants in the human nutrition, is a source of energy from carbohydrates and proteins. Drought is the most important limiting factor for wheat production in arid and semiarid regions of the world. Membranes are dynamic structures that support numerous biochemical and biophysical reactions. They are also major targets of environmental stresses. *The aim of the present research is to study the effect of exogenous seed treatment by abscisic acid and water stress on some physiological and biochemical markers of durum wheat genotypes.* plants grown in hydroponic medium and were subjected

to different water treatment. three genotypes are compared with each other for their tolerance and their biochemical and physiological responses to water deficit.. Hoggar, Hedba3 et Sigus .The following parameters are measured superoxide dismutase SOD: activity, malondialdehyde MDA content , stomatal resistance , Membrane damage was evaluated through electrolyte leakage and ABA content , extracted by a simplified methodology and estimated by HPLC . These parameters made difference between genotypes. Is found that ABA content was correlated with the degree of water stress Thus, this attributes can be used as screening tool for drought tolerance in Wheat. They lend full support to results presented by researchers showing that wheat gentyes can differ consistently for their defensif mechanism .

Keywords: *Durum wheat*, ABA, ROS, SOD, MDA, membrane integrity, drought

Contribution à l'étude de l'effet des lombriciens sur la résistance du blé (*Triticumaestivum*) dur aux maladies cryptogamiques

BouzidiNadjet, Bazri K.

Résumé

La protection des cultures, des forêts, contre les organismes qui leur sont nuisibles, s'inscrit aujourd'hui, comme d'autres secteurs de l'agriculture, dans une démarche nouvelle. Or, la méthode de lutte classiquement préconisée contre les organismes nuisibles aux cultures repose sur des traitements chimiques curatifs, dont les effets indirects sont souvent nocifs pour l'homme et l'environnement. C'est pourquoi il est, aujourd'hui, proposé d'adopter une stratégie globale de protection intégrée des cultures, donnant la priorité à une méthode préventive et aux solutions biologiques d'intervention. Dans notre étude, nous avons essayé d'apercevoir l'effet des lombriciens sur le développement de blé dur (*Triticumaestivum*) et sa résistance contre une maladie cryptogamique (Fusariose) ; dans un objectif d'une lutte biologique et aussi le développement de cette culture essentielle pour l'alimentation de l'homme. Nos résultats montrent une résistance au pathogène cryptogamique (fusarium) en présences des turricules des vers de terre est positif, elle est exprimée par la densité du chevelu racinaire qui est nul en absence des déjections des vers de terre. En ce qui concerne le test de la réponse moléculaire de l'effet des lombriciens contre le Fusarium, l'étape de ADNc n'a pas montré des résultats confiants pour l'amplification d'ADN. Certainement ces résultats son dû aux erreurs de manipulation et peut être aussi aux produits utilisés.

Mots clés : Lombriciens, pathogènes cryptogamiques, lutte biologique, Blé dur, Fusarium, analyse moléculaire

Biochemical and molecular Genetic Characterization of ten durum wheat genotypes (*Triticum durum Desf*)

G. Chaib*, A.Z.E.Abdelsalem **, M.Benlaribi * M Ibrahim**

* Laboratory of Development and Valorization of Resources Phytogenetics, I.S.N. University of Constantine Mentouri, road Ain El Bey Constantine 25000, Algeria.

** ACGEB Ain Shams center of genetic engineering and biotechnology. Faculty of Agronomy Ain Shams University.Cairo Egypt.

ABSTRACT

Ten durum Wheat genotypes (*Triticum durum Desf.*) were characterized on biochemical and molecular basis. Protein banding pattern using SDS-PAGE (Total protein) and isozyme variations (Esterase, Mdh and Adh) were carried out to identify the biochemical genetic fingerprint of each genotypes. Meanwhile, a trial to identify the molecular genetic fingerprint of the studied genotypes was carried out. In this respect 15 primers were tested to perform RAPED-PCR analysis but only six of them were succeeded to amplify DNA and hence gave a fingerprint of each genotype. Based on the obtained data (SDS-PAGE, isozyme variation and PCR products), the genetic relationships among the genotypes under investigation were summarized in dendrogram exhibited that OZ and Hed had 100% similarity. On the other hand the two genotypes Dk and Hau showed 0% similarity .Also, there were some specific bands (Markers) level which can differentiate between the long and the short genotypes. Based on the similarities using biochemical and molecular study, the under investigation genotypes could be divided into two main groups: The first group includes the genotype Dk which was characteristics separately than the other genotypes .While the second group is divided into two subgroups. The first subgroup includes the first sub-five Algerian genotypes Hed, OZ, GGR, MBB, and Bi and the second sub-group includes four imported genotypes (Vit, Kor, INRAT and Hau) .The largest proportion of similarity is observed between the two cultivars Algerians Hed, OZ, estimated at 100%. Lowest similarity is recorded between the two varieties Dk and Hau estimated at 0.0% which completely different meaning from the other.

Key words: durum wheat, biochemical, molecular, isozyme variation, PCR products, Total protein, Markers.

Morpho- Phenological and physiological Characterization of 30 genotypes of durum wheat (*Triticum durum Desf*): Parents and F1 hybrids

Chaib Ghania, Merabta Sarah, Merabet Youssef and Benlaribi Mostefa

Laboratory of Development and Valorization of Resources Phytogenetics, Department of Biology and Ecology, Faculty of live Sciences and Nature University of Mentouri, Constantine 1, Algeria. *E-mail address:* ghaniachaib@umc.edu.dz

ABSTRACT

A study of the parameters Morpho-phenological, physiological and the production related to thirty durum wheat genotypes (*Triticum durum Desf*), 10 parents and 20 hybrids obtained from parents the cross. The results relating to the phonologic parameters classify the

genotypes in three groups: early, more or less late and late. The comparison between the hybrids and their parents shows that the hybrids Hed x Kor, OZ x Hau and DK x Kor are the most vigorous for the various parameters studied. The chl report/ratio (a/b) is higher than 3 for the various stages. The crossings carried out present a success of 32, 18 %.

Keywords: durum wheat (*Triticum durum* Desf.), Parent, hybrid, crossing, phonological, morphological, physiological.

Photochemical Study and biological activity of phenolic compounds of three varieties of durum wheat (*Triticum durum* Desf) subjected to water stress

ChaibGhania, GhorabMarwa and DjaalebSabira

Laboratory of Development and Valorization of Resources Phyto-genetics, Department of Biology and Ecology, Faculty of live Sciences and Nature University of Constantine Mentouri, Algeria.
email:ghaniachaib@umc.edu.dz.

Abstract

Our work has focused on the quantitative and qualitative study of polyphenols both with and without water deficit treatments (WD) and (NWD) respectively, applied on three varieties of durum wheat (*Triticum durum* Desf.): Haurani, Hedba and GuemgoumRkham. The results of the quantitative analysis of ethanol extracts showed that the polyphenols content is considerable, in the three varieties under the two treatments. The qualitative study of polyphenols begins with allocations between four solvents with different polarities. This leads to the obtaining of different phases. Their compositions were identified by UV-Visible Spectrophotometer and Thin Layer Chromatographic Analysis (TLC). The results distinguished four groups of phenolic compounds at WD treatment (1, 5, 6 and 8). While it shows, only three groups at NWD treatment (3, 5 and 6). Which indicates that the majority of polyphenols detected are single phenols, phenolic acids and flavonoids (mainly flavone and flavonol-type)? The antimicrobial activity test revealed that the methanol extracts have a strong antibacterial activity especially *Bacillus* (WD treatment). Whereas in fungi there is resistance against *Fusarium* sp.

Key words: Wheat (*Triticum Durum* Desf.), Polyphenols, Water Deficit, UV-Visible Spectrophotometer, Antimicrobial, T.L.C.

Quantitative and Qualitative study of Phenolic compounds in three varieties of Durum Wheat (*Triticum durum*. Desf) and their activities Antimicrobial

CHAIB Ghania, Siah Sarra Ben Abdelkadder Amira, Bouchibi Baaziz Nacera and Benlaribi Mostefa

Laboratory of Development and Valorization of Resources Phyto-genetics, Department of Biology and Ecology, Faculty of live Sciences and Nature University of Constantine Mentouri, road Ain El Bey Constantine 25000, Algeria. e-mail: ghaniachaib@yahoo.fr).

Abstract—

Durum wheat, as any cereal of Poaceae family, is considered as the first nutrient in the human diet. However, it was never or hardly ever used as medicinal plant. For that, our work is devoted for the quantitative and qualitative study of polyphénols in three varieties (Haurani,

Hedba, and GuemgoumRkham) of *Triticum durum* Desf. During two stages of their life cycle: going up (Bolting) and Flowering and their antimicrobial activity (antibacterial: *E. coli*, *Serratiasp*; antifungal: *Penicilliumsp*, *Rhizopus*). The preparation of ethanolic extract of the three varieties is the first step that should be done. The dosage of Folin-Ciocalteu shows that polyphenols content is considerable and unchangeable whatever are the variety and/or the life cycle stage. The polyphenols identification starts by the treatment of the ethanolic extract with four solvents of different polarities which lead to the acquisition of different phases. The analysis of these phases is assured by the Ultraviolet-Visible spectroscopy and the thin layer chromatography. The majority of polyphenols resulted are simple phenols, phenolic acids and flavonoids especially Flavonols and Flavones. The antimicrobial activity test reveals that the ethanolic extracts have a strong antibacterial activity mainly on *E. coli* and antifungal especially on *Penicillium*. Finally, instead of classifying durum wheats as a cereal or a purely food plant, it could direct its operation as a medicinal plant.

Keywords : Antimicrobial, durum Wheat (*Triticum durum* Desf.), flavonoids, polyphenols, Ultraviolet- Visible spectroscopy,.

Les Orthoptères ravageurs des céréales dans l'Est algérien

DERROUCHE CHAHINEZ¹, BENKENANA NAIMA¹, GUERFI IMEN¹

¹ Laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes, Université Mentouri, Constantine, route d'Aïn-El-Bey-25000, Constantine, Algérie

Chahinez_25@hotmail.fr, benkenanan@yahoo.co.nz, imenguerfi92@gmail.com

Résumé :

L'inventaire de la faune acridienne dans plusieurs stations de l'Est algérien a révélé la présence de plus de 80 espèces. Ils sont divisés en sept familles (Pamphagidae, Acrididae, Pyrgomorphidae, Dericorythidae, Tettrigidae, Acrydiidae et Tettigoniidae). Nous avons constaté que la famille des Acrididae est la mieux représentée.

L'étude de régime alimentaire montre que les espèces acridiennes ; *Dociostaurus maroccanus* (Thunb, 1815), *Locust migratoria* (Linné, 1767), *Calliptamus barbarus barbarus* (Costa, 1836) et *Ocneridia volxemii* (I. Bolvar, 1878) sont des espèces graminivores avec un taux de 74% de consommation des plantes de la famille des Poacées. Ces espèces semblent avoir une importance économique dans l'Est algérien et peuvent accéder au statut de ravageurs des céréales.

Mots clés : Acrididae, régime alimentaire, graminivores, *Ocneridia volxemii*, Est algérien

Molecular and physiological features of seven Algerian durum wheat varieties (*Triticum durum* Desf.) in response to drought stress

Hamla Chourouk¹, Brini Faïçal², Ayadi Malika², Djekoun Abdelhamind¹, Ykhlef Nadia¹.

hamla.chourouk@umc.edu.dz

¹ Laboratoire de Biochimie, Génétique et Génomique Végétale. Equipe II Biotechnologie et Amélioration des Plantes. Route Ain El Bey, Constantine, Algérie.

² Laboratoire de Génétique Moléculaire des Plantes. Centre de Biotechnologie de Sfax CBS, B.P'1177', 3018-Sfax, Tunisie.

Abstract :

In a context of a global climate change the impact of water stress is actually more accentuated. The efficiency of plant response to this abiotic stress can be quite variable, it modifies a range of gene expression leading to changes at the physiological and biochemical level. Seven Algerian durum wheat genotypes (*Triticum durum* Desf.) have been used in our experiment. The main purpose was to perform a comparative analysis between these genotype responses at the physiological level and to choose two contrasted ones for the molecular investigation. As a response to water limitation, all genotypes showed a change in stomatal conductance (g_s), leaf temperature (LT), chlorophyll content (SPAD index) and relative water content (RWC) ; with a varying ability to tolerate the stress. For the molecular investigation, the used genotypes were WahaetBelioni and both showed a change in the transcript levels of two stress responsive genes. All together, our results help to understand the differential drought stress tolerance between these durum wheat varieties, in particular for Waha and Belioni.

Key words : Expression levels, drought stress, durum wheat, stomatal conductance, leaf temperature, SPAD index, RWC.

Données préliminaires sur certains auxiliaires (les carabidés) dans les bordures des champs de céréales

Imen GUERFI & Chahinaze DERROUCHE

Université Constantine 1, Faculté des science de la nature et de la vie, Laboratoire de biosystématique et Ecologie des Arthropodes.

Les carabidés sont des coléoptères très diversifiés et largement distribués dans le monde. Ils sont très sensibles aux perturbations du milieu, à la gestion du sol et aux produits phytosanitaires, ce qui en fait de bons indicateurs biologiques. La majorité des espèces sont prédatrices, à l'état larvaire et adulte. Elles peuvent donc constituer de bons auxiliaires des cultures.

Les espèces de la faune carabique peuvent hiverner dans les zones herbacées non cultivées «bordures des cultures». Ces biotopes pourraient constituer un refuge, permettant aux coléoptères carabiques de s'abriter, se reproduire et pouvant servir de corridor à leur dispersion. Ainsi la préservation de ces bandes enherbées est très importante pour maintenir leur présence dans les cultures.

Une étude de la faune carabique a été réalisée dans un milieu de culture (céréales), au niveau de la région de Elkhroub (ITGC).

Ce travail a permis d'identifier 34 espèces appartenant à 6 sous familles avec la dominance de la sous famille des Harpalinae.

L'étude des traits biologiques des carabidés montre, que cette faune est dominée par des espèces prédatrices et macroptères.

Mots clés : zone semi-aride, Coléoptères Carabiques, zone herbacées, culture de céréales.

Diagonal two-dimensional electrophoresis (D-2DE): a new approach to study the effect of osmotic stress induced by polyethylene glycol in durum wheat (*Triticum durum* Desf.)

N. S. Kacem^{1,2} • S. Mauro¹ • Y. Muhovski¹ • F. Delporte¹ • J. Renaut³ • A. Djekoun² • B. Watillon¹

¹Department of Life Sciences, Walloon Agricultural Research Centre, Chaussée de Charleroi, 234, 5030 Gembloux, Belgium

²Laboratory of Genetic Biochemistry and Plant Biotechnology, Faculty of Nature and Life Sciences, University Frères Mentouri Constantine, 25017 Constantine, Algeria

³ Environmental Research and Innovation Department (ERIN), Integrative Biology Facility, Luxembourg Institute of Science and Technology, 41, Rue Du Brill, 4422 Belvaux, Luxembourg

Email: kacem.nadia@umc.edu.dz

Abstract

Acclimatization to stress is associated with profound changes in proteome composition. The use of plant cell and tissue culture offers a means to investigate the physiological and biochemical processes involved in the adaptation to osmotic stress. We employed a new proteomic approach to further understand the response of calli to dehydration induced by polyethylene glycol (PEG6000). Calli of three durum wheat genotypes DjenahKhetifa, OuedZenati and Waha were treated with two concentrations of polyethylene glycol to mimic osmotic stress. Changes in protein relative abundance were analyzed using a new electrophoretic approach named diagonal two-dimensional electrophoresis (D-2DE), combined with mass spectrometry. Total proteins were extracted from 30-day-old calli from three durum wheat genotypes that showed contrasting levels of drought stress tolerance in the field. The combination of one-dimensional electrophoresis and D-2DE gave a specific imprint of the protein extracts under osmotic stress, as well as characterizing and identifying individual target proteins. Of the variously expressed proteins, three were selected (globulin, GAPDH and peroxidase) and further analyzed using qRT-PCR at the transcriptome level in order to compare the results with the proteomic data. Western blot analysis was used to further validate the differences in relative abundance pattern. The proteins identified through this technique provide new insights as to how calli respond to osmotic stress. Our method of study provides an original and relevant approach of analyzing the osmotic-responsive mechanisms at the cellular level of durum wheat with agronomic perspectives.

Keywords *Triticum durum*, Osmotic stress, PEG, Diagonal two-dimensional electrophoresis Mature embryo.

**Adaptation au stress hydrique chez des mutants de blé dur
(*Triticum durum*) : Aspects physiologiques et moléculaires**

Louali Yamouna, Bouldje Ryma, Belbekri Nadir, Ykhlef Nadia, Djekoun Abdelhamid.

Laboratoire de Génétique, Biochimie et Biotechnologies végétales, Equipe de Biotechnologies Végétales et Amélioration des Plantes, Chaabet El Rasses, Université des Frères Mentouri, Constantine-Algérie. louali.yamouna@gmail.com

Résumé :

Depuis les cinquante dernières années ; la mutagenèse a suscité l'intérêt des agriculteurs dans l'amélioration des cultures, c'est une approche efficace qui permet de modifier le patrimoine génétique et sélectionner les populations les plus adaptées à nos besoins. Ainsi, les mutations induites peuvent jouer un rôle essentiel dans l'amélioration des caractères quantitatifs complexes, y compris la sécheresse.

Le but est de sélectionner une variété tolérante au stress hydrique parmi les trois variétés de blé dur (Gta/dur, Benimestina, et Djenahkhotifa) traitées avec 4 doses (0Gy, 10Gy, 25Gy, 50Gy) suite à une étude physiologique et moléculaire par trois amorces microsatellites SSR.

L'étude du comportement de ces variétés de blé dur suite à un stress hydrique induit à la 4^{ème} feuille, a permis de sélectionner la variété Gta/ dur traitée avec la dose 50Gy comme étant la population qui répond mieux à ce stress par rapport au contrôle. Ces nouvelles populations ont eu la possibilité de bien répondre au manque d'eau, leur adaptation à ce stress a été relevée suite à l'étude du taux de la Chlorophylle, la Température foliaire, la Teneur relative en eau et le potentiel osmotique.

Un polymorphisme a été observé par l'absence et la présence de bandes entre les contrôles et les variétés traitées en utilisant 3 amorces microsatellites SSR.

Mots clés : mutagenèse, blé dur, microsatellites, stress hydrique, amorces SSR.

**Utilisation des marqueurs SSR et les traits physiologique biochimique dans
l'amélioration du blé dur (*Triticum durum* Desf.) pour la tolérance à la sécheresse**

Mouellef A, Djekoun A et Ykhlef N

Laboratoire de Génétique, Biochimie et Biotechnologies végétales. Département de Biologie et Écologie Végétale. Université des frères Mentouri Constantine, Route Ain El Bey, 25000, Constantine, Algérie. e-mail : adra.mouellef@umc.edu.dz

Résumé

Vue l'importance du blé dur dans l'alimentation humaine dans le monde entier, l'amélioration de cette céréale est un défi continu pour les sélectionneurs, en raison des contraintes qui limite sa production. L'utilisation des marqueurs moléculaires s'impose comme une nécessité première pour l'étude de cette tolérance. L'objectif de ce travail étant d'évaluer la variabilité de la réponse de blé dur (*Triticum durum* Desf) au stress hydrique, pour essayer de sélectionner par la suite des variétés plus adaptées et plus tolérantes en utilisant les marqueurs moléculaire type SSR. Un essai est conduit sous serre, l'application du stress hydrique s'est faite par l'arrêt d'irrigation pendant 15 jours. Les résultats obtenus montrent une variabilité significative entre les variétés testés et entre les traitements appliqués.

L'évaluation physiologique a permis de constater que le stress hydrique a causé une diminution dans la teneur relative en eau, de la stabilité membranaire et du teneur en pigment chlorophylliens. Tandis que, l'analyse biochimique a démontré une augmentation de l'accumulation des sucres. L'analyse moléculaire des trois microsattellites *barc142*, *Wms10* et *Wmc24* a révèlè un polymorphisme important chez les différents génotypes testés, cela se traduit par un total de 8 allèles détectés. Ce polymorphisme peut être exploité pour la recherche des QTL et leur utilisation dans la sélection assisté par marqueur de blé dur en condition de sécheresse.

Mots clés : Blé dur, tolérance, sécheresse, sélection, microsattellites.

Amélioration des céréales par les biofertilisants microbiens

NADJI Wassila¹, YKHLEF Nadia¹, DJEKOUN Abdelhamid¹,

¹Laboratoire de Génétique de Biochimie et de Biotechnologie Végétale, Equipe de biotechnologies végétale et amélioration des plantes. Faculté des sciences de la nature et de la vie. Département de Biologie et Ecologie- Université des frères Mentouri Constantine 1, Algérie.

E-mail : wassila.nadji@yahoo.fr,

Résumé

En Algérie la production agricole et les rendements des cultures sont largement dépendants de la disponibilité en eau et en azote. Ces deux éléments constituent les facteurs limitant essentiels de la production végétale. Actuellement plusieurs recherches des biotechnologies microbiennes ont pour but d'augmenter la productivité en se basant sur les microorganismes qui se trouvent dans le sol et semblent être une meilleure alternative. De nombreuses études suggèrent que les microorganismes améliorent la nutrition azotée des plantes alors on attache de plus en plus d'importance à la fixation biologique de l'azote. Cependant, seuls quelques procaryotes ont la capacité d'assimiler cette forme d'azote libre (N₂). L'inoculation des céréales par les bactéries et les mycorhizes représente une alternative intéressante dans l'agriculture.

Dans cette étude, des cultures des bactéries *d'Azospirillumbrasilense*, *Frankia Cc13*, et des spores des mycorhizes sont utilisées pour évaluer l'effet de l'inoculation et du stress hydrique sur l'élongation racinaire, le poids sec des racines et le poids sec des plantes : blé dur, blé tendre, orge et triticales dans des conditions contrôlées sous serre en appliquant deux régimes hydriques.

Les résultats obtenus ont été étudiés statistiquement. Les résultats sont significatifs et montrent que les mycorhizes et les PGPR (*Frankia et Azospirillum*) ont un rôle important. Ils stimulent la croissance végétale. Ils permettent une grande tolérance aux stress et accroît la capacité d'absorption des éléments nutritifs de l'eau et un meilleur enracinement.

Mots clé : blé, orge, triticales, PGPR, mycorhize.