

L'EFFET DE DIFFÉRENTES DOSES DE "ALMINA" SUR CERTAINS CRITÈRES DE RENDEMENT ET DE QUALITÉ DANS LA CULTURE PRINCIPALE DU MAÏS

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Organisation réalisant l'essai | : Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Direction de l'Institut de recherche agricole de la Méditerranée orientale) |
| Organisation demandant l'essai | : Minitalya Madencilik Enerji İth. İhr. San. Ve Tic. A.Ş. |
| Lieu du procès | : Doğankent-Yüreğir/ADANA |
| Variété expérimentale | : P-1884 |
| Date de semence | : 11 mars 2023 |
| Date de récolte | : 11 septembre 2023 |

Dans cette étude, les effets de l'utilisation d'une composition biominérale géothermique appelée "ALMINA" contenant du silicium d'origine organique et de l'acide alginique sur certains critères de rendement et de qualité de la culture principale du maïs avec un engrais de base ont été étudiés.

MATÉRIEL-MÉTHODE :

Matériel

Le projet a été mis en place sur le campus de Doğankent de l'Institut de recherche agricole de la Méditerranée orientale. Des échantillons de sol ont été prélevés dans la zone expérimentale avant l'ensemencement et l'état de fertilité ainsi que les teneurs en micro-éléments ont été déterminés. Les résultats de l'analyse du sol de la zone expérimentale sont présentés dans le tableau 1. La variété de maïs grain "P-1884", largement cultivée dans notre région, a été utilisée comme matériel de semence.

Tableau 1 : Résultats de l'analyse du sol du site de Doğankent

| Lieu d'implantation | La saturation | | pH | Sel | Chaux | O. M. | P ₂ O ₅ | K ₂ O | Zn | Fe | Cu | Mn |
|---------------------|---------------|-----------|---------|--------|-------|-------|-------------------------------|------------------|----------|----------|----------|------|
| | (%) | Classe | (1:2.5) | (%) | (%) | (%) | (kgda-1) | | (mgkg-1) | | | |
| Doğankent | 53,1 | Killi tın | 7,38 | 0.0415 | 7,41 | 2,86 | 6,36 | 69,12 | 1,5 5 | 4,1 9 | 3,4 9 | 2.17 |

Les sols de la zone d'essai sont légèrement alcalins, sans sel et argileux. Ils sont suffisants en termes de potassium, de cuivre, de zinc et de fer, moyens en termes de chaux, de phosphore et de matière organique et faibles en termes de manganèse.

Caractéristiques climatiques du site d'expérimentation

Entre le 11 mars et le 11 septembre (2023), 311,6 mm de pluie ont été reçus pendant la saison de croissance du maïs (Tableau 2). En raison de la quantité insuffisante de précipitations, l'irrigation des sillons a été effectuée 7 fois au total, une fois tous les quatorze jours pendant la saison de croissance du maïs. Les valeurs de la température de l'air au cours

de la première moitié du mois de juin n'ont pas eu d'effet négatif sur la fertilisation, c'est-à-dire sur la rétention des grains. La rétention des grains a été observée jusqu'à l'extrémité des épis. En résumé, les semaines de fertilisation ont été marquées par un climat idéal pour le maïs.

Tableau 2 : Valeurs climatiques pour la saison de maïs 2023 sur le site de Doğankent.

| Les mois | Nombre de jours | La température de l'air (°C) | | | L'humidité relative (%) | La précipitation (mm) |
|--------------|-----------------|------------------------------|-------|-------|-------------------------|-----------------------|
| | | Min. | Max. | Moyen | Moyen | |
| Mars | 21 | 11,73 | 21,01 | 15,80 | 71,28 | 84 |
| Avril | 30 | 13,33 | 23,56 | 17,86 | 68,79 | 125,3 |
| Mai | 31 | 17,25 | 28,85 | 22,64 | 62,69 | 47,8 |
| Juin | 30 | 21,65 | 31,07 | 25,89 | 70,94 | 29,9 |
| Juillet | 31 | 24,89 | 36,32 | 30,20 | 62,15 | 2,0 |
| Août | 31 | 26,47 | 35,62 | 30,58 | 72,98 | 10,9 |
| Septembre | 11 | 22,68 | 34,32 | 27,83 | 65,91 | 11,7 |
| Total | 185 | | | | | 311,6 |

La valeur moyenne d'humidité relative la plus élevée était de 72,98 % en août. La valeur minimale d'humidité relative (62,15 %) a été obtenue en juillet lorsque la température de l'air était maximale (36,32 °C). La quantité de précipitations pendant la période de développement végétatif du maïs a été de 257,1 mm. La plus grande quantité de précipitations a été enregistrée en avril. Elle a été observée à 40,21 %.

Méthode

L'expérience a été menée avec une densité de semis de 70*15 cm selon le plan expérimental en blocs de coïncidence. Les parcelles répétées ont été établies avec une largeur de 2,8 m et une longueur de 5 m (14 m²). Les applications d'Almina ont été effectuées de manière homogène sur les parcelles formées avant l'ensemencement. La quantité de DAP à appliquer à la parcelle avant le semis a été calculée et appliquée au lit de semences. L'almina n'a pas été appliqué par unité de surface dans le cas du contrôle. Les sujets utilisés dans l'étude ont été planifiés comme suit.

Traitements ;

1. Contrôle (25 kg DAP/da + 50 kg Urée/da)
2. 25 kg DAP/da + 10 kg Almina/da + 50 kg Urée/da
3. 25 kg DAP/da + 20 kg Almina/da + 50 kg Urée/da
4. 25 kg DAP/da + 30 kg Almina/da + 50 kg Urée/da
5. 25 kg DAP/da + 40 kg Almina/da + 50 kg Urée/da

Sur la base des analyses de sol effectuées avant le semis, la quantité d'engrais à appliquer a été calculée en fonction de la demande de la plante et de l'équilibre du sol. Tous les sujets expérimentaux ont reçu 25 kg de DAP par décaire au moment de l'ensemencement. Comme engrais de surface, 50 kg d'urée ont été appliqués par décaire lorsque les plantes ont atteint une hauteur de 40 à 50 cm.

/signature/

/signature/

Tout d'abord, la zone expérimentale a été préparée pour l'ensemencement par un travail du sol approprié. Lorsque le sol était propice à l'ensemencement, on a procédé à la parcellisation. Le dispositif expérimental a été mis en place : densité de semis de 70*15 cm et profondeur de semis de 5-6 cm. La levée a été achevée 12 jours après le semis. Lorsque les plantes ont atteint une hauteur de 10-15 cm, la première houe a été utilisée pour le contrôle des mauvaises herbes et l'éclaircissement a été effectué en fonction de l'espacement des rangs. Le deuxième binage a été effectué lorsque les plantes ont atteint 40-50 cm de hauteur, en même temps que le remplissage de la gorge et l'application d'engrais azoté. Après le binage intermédiaire à la machine, les mauvaises herbes restées sur le rang ont été enlevées à l'aide d'une binette. Le binage intermédiaire réduit la perte d'eau par évaporation du sol en ameublissant le sol et en détruisant mécaniquement les mauvaises herbes. Lorsque la hauteur de la plante a atteint approximativement la hauteur du genou, les charançons ont été pulvérisés deux fois à 15 jours d'intervalle par mesure de précaution. Après l'application de l'engrais de surface, des bacs d'irrigation ont été formés dans la zone d'expérimentation et l'irrigation des sillons a été appliquée sept fois à deux semaines d'intervalle.

Lorsque le maïs a atteint sa maturité physiologique, les observations agronomiques nécessaires ont été effectuées au cours de la deuxième semaine de septembre et l'expérience a été récoltée. Les échantillons de maïs nécessaires aux analyses avant récolte ont été prélevés et les mesures et évaluations ont été effectuées sur la base des parcelles. Des évaluations statistiques ont été effectuées sur les résultats bruts obtenus. À cette fin, l'ensemble des données de l'expérience a d'abord été soumis au test de normalité, puis à l'analyse de la variance et au test LSD dans le programme statistique JUMP 5.0.

Caractéristiques analysées

Les effets du produit Almina appliqué au lit de semences à différents taux sur la hauteur de la plante, la hauteur du premier épi, le diamètre de la tige, le diamètre de l'épi, la longueur de l'épi, le nombre de grains, le poids de mille grains et les valeurs de rendement du maïs ont été étudiés. En outre, des analyses de l'huile, des protéines et de l'amidon ont été effectuées dans le laboratoire de qualité DATAEM après la récolte.

Les méthodes d'observation et d'analyse sont expliquées ci-dessous.

Hauteur de la plante (cm) : La hauteur de la plante a été déterminée en mesurant la distance en cm entre la surface du sol et l'endroit où la première branche de la houppe supérieure a émergé sur 5 plantes sélectionnées au hasard dans les 2 rangées centrales des parcelles.

Hauteur de la première tige (cm) : La distance entre la surface du sol et le nœud à partir duquel le premier épi a émergé a été mesurée en cm sur 5 plantes dans chaque parcelle.

Diamètre de la tige (mm) : Le diamètre des tiges a été mesuré en mm à l'aide d'un pied à coulisse à la hauteur du premier épi dans 3 plantes sélectionnées au hasard dans les deux rangées centrales de chaque parcelle. Les valeurs de diamètre de tige de chaque parcelle ont été déterminées en prenant la moyenne arithmétique des résultats.

Diamètre des épis (mm) : Dans chaque parcelle, les diamètres des épis en mm ont été mesurés à l'aide d'un pied à coulisse au centre de 3 premiers épis sélectionnés à partir du

point représentatif. La moyenne arithmétique des résultats a été prise et les valeurs du diamètre des épis ont été calculées pour les sujets représentant la parcelle.

Longueur des épis (cm) : Sur 5 échantillons d'épis prélevés au hasard dans chaque parcelle, la distance entre le point où la tige de l'épi rencontre le grain et la pointe de l'épi a été mesurée en cm.

Nombre de grains (pcs/épi) : Il a été déterminé en prenant la moyenne arithmétique de la somme du nombre de graines sur 5 épis prélevés au point représentatif de chaque parcelle.

Poids de mille grains (g) : Il a été calculé en comptant et en pesant 4 x 100 grains comptés au hasard à partir des grains battus de 5 échantillons d'épis prélevés dans chaque parcelle.

Rendement en grains (kg/da) : Les deux rangées centrales de chaque parcelle ont été récoltées et battues et le rendement par décare a été calculé en convertissant le rendement par parcelle en décare. La teneur en eau des grains a été mesurée pendant la récolte et s'est avérée inférieure à 15 %.

La teneur en protéines des grains (%), l'huile brute (%) et la teneur en amidon (%) ont été déterminées dans le laboratoire de qualité de l'Institut de recherche agricole de la Méditerranée orientale.

RÉSULTATS DE LA RECHERCHE et CONCLUSION

Dans cette expérience menée sur le site de Doğankent de l'Institut de recherche agricole de la Méditerranée orientale, les effets de différentes doses d'Almina appliquées avec l'engrais de base sur certaines caractéristiques agronomiques du maïs ont été étudiés. Les détails des sujets expérimentaux sont expliqués dans la section méthode.

Les observations et les analyses de variance ont montré que les effets des traitements sur la hauteur des plantes et la hauteur du premier épi n'étaient pas significatifs d'un point de vue statistique. Des différences statistiquement significatives ont été constatées pour le diamètre des tiges, le diamètre des épis et la longueur des épis. Les valeurs obtenues ont été soumises au test LSD et les valeurs moyennes sont indiquées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Effets des applications d'Almina à différents taux sur les caractères végétatifs du maïs dans la culture principale du maïs

| Traitements | Hauteur de la plante (cm) | Diamètre du manche (mm) | Diamètre de l'épi (mm) | Hauteur du premier épi (cm) | Longueur de l'épi (cm) |
|-----------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Contrôle | 291,66 | 12,90 c | 47,47 b | 109,00 | 20,90 b |
| 10 kg Almina/da | 293,33 | 16,16 b | 47,66 b | 112,66 | 21,20 ab |
| 20 kg Almina/da | 300,00 | 16,20 b | 48,61 ab | 120,66 | 21,60 ab |
| 30 kg Almina/da | 301,66 | 17,20 ab | 48,98 ab | 123,66 | 21,70 ab |
| 40 kg Almina/da | 305,00 | 19,16 a | 49,29 a | 126,33 | 21,96 a |
| Moyenne | 298,33 | 16,32 | 48,40 | 118,46 | 21,47 |
| CV(%) | 5,89 | 9,45 | 1,70 | 9,80 | 2,51 |
| Valeur P | 0,8638 | 0,0125 | 0,0958 | 0,3790 | 0,2181 |
| LSD | pas significatif | 2,90* | 1,55* | pas significatif | 1,018* |

* : niveau de signification de 0,05, ** : 0.01 niveau de signification, öd : pas significatif

/signature/

/signature/

En ce qui concerne la hauteur des plantes et la hauteur du premier épi, les traitements 20-30 et 40 kg Almina ont montré des valeurs supérieures aux moyennes générales parmi les sujets de l'étude (Tableau 3). Des différences significatives ont été trouvées entre les valeurs du poids de 1000 grains et du nombre de grains, qui sont les composantes de rendement de premier ordre du maïs, et les valeurs de rendement à un niveau de signification de 5%. Les valeurs les plus élevées en termes de poids de 1000 grains et de nombre de grains ont été obtenues avec les traitements 30 et 40 kg Almina/da (Tableau 4).

Tableau 4 : Effets des applications d'Almina à différents taux sur les caractéristiques végétatives du maïs dans la culture principale du maïs

| Traitements | 1000 Poids du grain (gr) | Nombre de grains (pcs/tiges) | Rendement (kg/da) |
|-----------------|--------------------------|------------------------------|-------------------|
| Contrôle | 368,00 b | 584,66 b | 1536,28 b |
| 10 kg Almina/da | 381,53 ab | 585,33 b | 1579,71 ab |
| 20 kg Almina/da | 382,03 ab | 609,75 ab | 1840,38 ab |
| 30 kg Almina/da | 386,56 ab | 615,46 ab | 1856,81 a |
| 40 kg Almina/da | 406,66 a | 647,86 a | 1866,28 a |
| Moyenne | 384,96 | 608,61 | 1735,89 |
| CV(%) | 4,77 | 4,42 | 9,75 |
| Valeur P | 0,2352 | 0,1006 | 0,1009 |
| LSD | 34,62° | 50,69* | 318,71 |

* : niveau de signification de 0,05, ** : 0.01 niveau de signification, öd : pas significatif

Des augmentations partielles de rendement ont été observées dans les applications d'Almina à des doses croissantes, mais la science statistique a montré que les doses d'Almina appliquées se trouvaient dans le même groupe (tableau 4). Les traitements à l'Almina à différentes doses n'ont pas eu d'effet négatif sur ces valeurs.

Dans les analyses effectuées dans le laboratoire de qualité post-récolte, aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les traitements en ce qui concerne les ratios d'huile, de protéines et d'amidon des grains. Les résultats moyens obtenus sont présentés dans le tableau 5.

Tableau 5 : Effets des traitements à l'Almina à différents taux sur certains composants de qualité du maïs dans la culture principale du maïs

| Traitements | la graisse (%) | La protéine (%) | Amidon (%) |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Contrôle | 2,89 | 8,35 | 62,38 |
| 10 kg Almina/da | 2,95 | 8,76 | 61,29 |
| 20 kg Almina/da | 3,01 | 9,46 | 58,67 |
| 30 kg Almina/da | 4,28 | 8,21 | 63,06 |
| 40 kg Almina/da | 3,04 | 8,73 | 60,21 |
| Moyenne | 3,24 | 8,70 | 61,12 |
| CV(%) | 19,77 | 13,41 | 6,45 |
| Valeur P | 0,4952 | 0,7226 | 0,6793 |
| LSD | pas significatif | pas significatif | pas significatif |

* : niveau de signification de 0,05, ** : 0.01 niveau de signification, öd : pas significatif

La teneur en huile des graines de maïs se situe entre 2,89 et 4,28 %, la teneur en protéines des grains entre 8,21 et 9,46 % et la teneur en amidon entre 58,67 et 63,06 %

/signature/

/signature/

(tableau 5). La teneur en protéines la plus élevée (9,46 %) et la teneur en amidon la plus basse (58,67 %) ont été obtenues avec une application de 20 kg d'Almina/da.

En conclusion, les effets des applications d'Almina à différentes doses avant le semis sur le rendement, les paramètres de rendement et certaines valeurs de qualité des plants de maïs ont été étudiés. Dans cette étude, les effets des applications d'Almina sous forme de granulés sur certains critères de qualité (huile, protéines, amidon) des plants de maïs se sont avérés proches les uns des autres. Les traitements à l'Almina ont entraîné des augmentations partielles du rendement par rapport au témoin, mais ces augmentations se sont avérées stables après l'application de 10 kg d'Almina/da. Les valeurs de rendement les plus élevées ont été obtenues avec des applications de 20, 30 et 40 kg d'Almina/jour. Les traitements de 20, 30 et 40 kg Almina/da ont entraîné une augmentation du rendement de 19,79 %, 20,86 % et 21,48 %, respectivement, par rapport au témoin. La teneur en protéines la plus élevée et la teneur en amidon la plus faible ont été obtenues avec l'application de 20 kg Almina/da. En ce qui concerne la teneur en huile des grains, seule l'application de 30 kg Almina/da a montré une valeur d'huile supérieure à la moyenne de l'essai. Les traitements à l'Almina n'ont pas eu d'effet négatif sur le rendement et les critères de rendement du maïs.

Afin d'obtenir des informations plus claires sur les effets de la composition biominérale géothermique appelée "ALMINA" contenant du silicium d'origine organique et de l'acide alginique sur le maïs, il est nécessaire d'étudier plusieurs années sur un seul site ou une seule année sur plusieurs sites.

20.11.2023

Z. Y. M. Selcan AKKOYUN

/signature/

Dr. Sait AYKANAT

/signature/