



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de
la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques

Référence / 2024

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Microbiologie Appliquée

Présenté et soutenu par :

Braigh djemoui mohamed ziad

Guendouz Mohamed Ilyes

Le: lundi 10 juin 2024

Effet de différentes doses de semis sur le comportement d'une variété de colza (*Brassica napus* L) en zone saharienne

Jury:

Dr.	Bochra Hamlaoui	MCB	Université mohamed khaidar	Président
Dr.	Benharzallah naouel	MCA	Université mohamed khaidar	Rapporteur
Dr.	Madjed Aggouni	MAA	Université mohamed khaidar	Examineur

Année universitaire : 2023/2024

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à exprimer nos profonde gratitude à notre encadrant de mémoire Mme. Ben Harzallah Nawal pour son encadrement, sa patience et sa confiance tout au long de ce travail de recherche, ses précieux conseils et son soutien inébranlable ont été d'une aide inestimable et ont grandement contribué à l'aboutissement de ce projet.

Nos remerciements vont également à l'ensemble des professeurs du département de science de la nature et de la vie de l'université Mohamed Khider Biskra, pour leur enseignement de qualité et les connaissances qu'il nous avons transmises durant les années d'études.

Merci également aux membres du jury de notre soutenance de mémoire pour avoir accepté de faire partie du jury, leurs remarques et suggestions ont été précieuses et nous avons permis d'améliorer la qualité .

Nous ne saurons oublier l'équipe de scolarité et le staffe du service de laboratoire et le staffe de la bibliothèque, pour leur assurance que nous étions à l'aise.

Un autre remerciement pour les ingénieurs de l'ITDAS après leur effort et leur soutien tout au long de notre pratique dans l'institut.

Dédicace

Un grand dédicace à nos très chers parents Braigh Abd Latif (Lotfi) , Guendouz Ahmed El Mehdi , Nedjai Amel , Berghout Nardjes , source de vie , d'amour et d'affection

A nos chers frères et sœur Braigh Wassim , Guendouz Ikhlas Rahma , source de joie et de bonheur

A ma future femme salem sara source d'espoir et de motivation

A nos grands parents Djarah Abla , Hamouch Hamida , Khair Daloula , source de tendresse

A tous nos amis, Mouklid Oussama , Dridi walid , Kebkoub Omar , Hebilez Mohamed , Ghazali Alla Edine , Goutaya Ziad , Filali Mohamed Islam , Goutaya Hakim , Mestaoui Hakim , Ghiboub Taher , Hazmani Ilyes , Zakkad Farid , Mouklid Cherif , Zozo Oussama , Nedjai Lamine , Djeddoul Abd Elbast , Baidji Nour Eddine , Zidan Islam , Berich Islam , Bezouh Thamer , Bourma Ilyes , Gherbia Walid , Deridj Ilyes , Guerfi Walid , Nedjai Narimane , L'équipe de SNV FOOD .

A l'âme de nos grands parents Braigh Djemoui, Guendouz Mohamed, Nedjai Mohamed Salim, Berghout Mohamed Arezki, Ghezail Messouda

TABLE DES MATIERES

Remerciements	I
Dédicace	II
Liste des tableaux	V
Liste des figures	VI
Liste des abréviations	VII
Introduction	1
Chapitre 1 : étude de plante.....	3
1. L'origine du colza :	4
2. L'Importance de colza :	4
2.1 Dans le monde :	4
3. Physiologie de colza :	6
3.1 Classification botanique :	6
3.2 Description morphologique :	6
3.2.1. Système racinaire :	6
3.2.2. Feuille :	7
3.2.3. Tige :	7
3.2.4. Inflorescence :	7
4. Cycle biologique :	8
4.1 Le type "Hiver" (colza d'hiver) :	8
4.2 Le type "printemps" (colza de printemps) :	9
Chapitre 2 : Matériel et Méthodes.....	10
1. Lieu du site expérimental.....	11
1.1 Localisation de l'essai :	11
1.2 Dispositif expérimental :	12
1.3 Conditions climatiques :	13
1.4. Conditions édaphiques :	13
1.4.1. Caractéristique physico-chimiques du sol :	14
1.5. Itinéraire cultural de la culture :	15
2. Opérations effectuées durant le cycle de la culture :	15
2.1 Fumure d'entretien : Azote.....	15
2.2 Les stades phénologique:	16
2.3. les ravageurs de colza et durée de l'infection.....	17

3. Les maladies et les aléas climatiques :.....	18
3.1 Le traitement phytosanitaire :.....	19
4. Méthode de calcul en la récolte :.....	19
4.1 Nombre de plantes / m ² :	19
4.2. Nombre de siliques /Plante :.....	20
4.3. Nombre de grains/ silique :.....	20
4.4. Poids de 1000 grains :.....	20
4.5. Rendement en grains (qx/ha) :.....	21
Chapitre 3: Résultat et discussion	22
1. Nombre de plantes /m ²	23
2. Nombre des siliques /plante:.....	24
3. Nombre de graines / siliques:.....	25
4. Poids de 1000 grains:	26
5. Rendement en grains (qx/ha) :	27
➤ Rendement en grains par g/m ² :.....	27
➤ Rendement de grains par Qx/ha :.....	28
6. Rendement théorique (qx/ ha) :.....	28
7. L'efficacité des insecticides :.....	29
Conclusion.....	30
Bibliographie.....	31
Annexes.....	33
Résumés	34

Liste des tableaux

Table 1: Principaux pays producteurs d'oléagineux	5
Table 2: Pluviométrie et températures de la campagne 2023 / 2024.....	13
Table 3: Tableau de paramètre physico-chimique du sol.....	14
Table 4: Tableau des charges électrique de sol	14
Table 5: Les stades phénologiques de colza.....	16
Table 6: Tableaux de ravageur et les traitements	17
Table 7: Nombre de plante avec les moyennes	23
Table 8: Calcule les nombres des siliques /Plante.....	24
Table 9: Calcule de nombre de grains /silique	25
Table 10: Tableau de poids de 1000 grains (gr (avec des moyens)	26
Table 11: Rendement par g/m ²	27
Table 12: Effet de la différente dose de semis sur le rendement théoriques (qx/ha).....	28

Liste des figures

Figure 1: Préparation de la production mondial des graines oléagineuses.	5
Figure 2: Cycle biologique de colza.....	8
Figure 3: RM43+MR7 ITDAS; FDPS, Ain Ben Naoui, El Hadjeb.....	11
Figure 4: Traçage de semis.....	12
Figure 5: prélevant de sol.....	13
Figure 6: Itinéraire cultural de la culture.....	15
Figure 7: Les stades phrénologiques.....	16
Figure 8: Quelques problèmes de colza.....	18
Figure 9: Les étapes de traitement le colza avec les insecticide.....	19
Figure 10: Le démarrage du calcule le nombre de plante.....	19
Figure 11: Calcule manuellement des siliques.....	20
Figure 12: Pèse des 1000 grains avec balance.....	20
Figure 13: Effet de la dose de semi sur le nombre de plante par m ²	23
Figure 14: Effet des différentes doses de semis sur le nombre des siliques par plante.....	24
Figure 15: Effet des différentes doses de semis sur le nombre des graines par silique.....	26
Figure 16: Effet de la différente dose de semis sur le poids de 1000 graines en g.....	27
Figure 17: Effet des différentes doses de semis sur le rendement en grains (qx/ha).....	28
Figure 18: Avant l'infection.....	29
Figure 19: Après l'infection.....	29

Liste des abréviations

ACIA: Agence Canadienne d'Inspection des Aliments

APS: Algeria Presse Service

D: Dose

FAO: Food and Agriculture Organization

INA P-G: L'Institut National Agronomique Paris-Grignon

INRAA: Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie

ITDAS: l'institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne

ITGC: institut technique des Grandes Culture

MADR: Ministère de l'Agriculture du Développement Rural-Alger

Moy : Moyen

NGS: Nombre de Graines/Silique

Np : Nombre de plantes/m²

Nsp: Nombre de Silique/Plante

PG: Poids d'une Graine

PP : Précipitation

qx : quintaux

T: Température

TM: Température Max

Tm: Température Min

Introduction

Le colza est une plante annuelle dont les fruits (les siliques) renferment de petites graines riches en lipides. Après extraction de l'huile, les résidus riches en protéines sont transformés en tourteaux et utilisés pour l'alimentation animale. Le colza oléagineux a un débouché dans la production de biocarburants. La production d'huile est réalisée à partir de variétés d'hiver, qui sont les plus cultivées. Il existe également des variétés d'hiver et de printemps utilisées en forage et consommées par les ruminants. Celles-ci sont produites dans les régions d'élevage. (Bernard Chaubet. 2011)

Les régions du Sahara recèlent d'importantes ressources et potentialités à même de répondre à la fois aux besoins propres de ces régions en matière d'opportunités d'emplois et de besoins alimentaires des populations et de jouer un rôle important dans l'amélioration de la sécurité alimentaire de la nation. (MADR.2018)

Les conditions agro-climatiques des régions des piémonts de l'atlas sahariens, du bas Sahara (Biskra- El oued) et même du centre du Sahara (Ouargla et Ghardaïa) offre l'opportunité à un développement des filières de productions hors saisons. Ces filières peuvent renforcer les sources d'approvisionnement des grands centres urbains du Nord en produits maraichers. (MADR.2018)

M. Salah Chouaki Directeur Général Adjoint à l'INRAA a indiqué à l'ouverture des travaux de la rencontre sur la culture de colza, organisée par l'Institut technique des grandes cultures (ITGC) à Alger et ayant regroupé des cadres agricoles des wilayas de l'Ouest, du Centre, de l'Est et du Sud, que " la première expérience de la culture de colza, au titre de la saison agricole 2020-2021, a été couronnée de succès et a enregistré des résultats encourageants, d'autant que le total de la production a atteint, à ce jour, 13.935 q dont 11.397 q de céréales destinées à la transformation, ainsi que 2.538 q de semences qui sont stockées au niveau des Coopératives des céréales et légumes secs (CCLS). (APS.2021)

A cet effet, "il a été introduit, dans le cadre du programme prévu pour la saison agricole 2022-2023, l'augmentation de la subvention à 3.000 Da pour les agriculteurs engagés individuellement et 3.500 Da pour ceux organisés en coopératives", ajoute M. Henni, soulignant que ce programme concerne "toutes les plantes oléagineuses, y compris le colza

Matière de renforcement de l'autosuffisance en produits de base, tels que les huiles végétales, il a fait état du programme de développement des cultures industrielles, lancé depuis deux saisons, avec plus de 11.000 hectares de colza cultivés dans différentes wilayas du pays. (APS. 2023)

Objectifs :

Cet essai a pour objectif :

- ✓ Connaitre le comportement de la culture de colza vis-à-vis à trois dose de semis
- ✓ Evaluer quantitativement le rendement de la culture
- ✓ Identifier la meilleure dose de semis
- ✓ Connaître les problèmes de colza et comment les traitaient

Chapitre 1 : étude de plante

1. L'origine du colza :

Le colza (*Brassica napus* L.), ou *oilseed rape* en anglais est une plante herbacée annuelle de la famille des *Brassicaceae* (crucifères). Le colza représente l'une des cultures de plantes oléagineuses les plus importantes au monde. Une graine de colza contient environ 40 à 44 % d'huile. Actuellement, cette culture se place comme la troisième source d'huile végétale comestible, après le soja et l'huile de palme, et fournit 14 % de l'approvisionnement mondial. (Vandermeulen.2021). Le colza est issu d'un croisement naturel ancien du chou et de la navette. La plante a d'abord été cultivée en Chine durant l'Antiquité avant d'être introduite au XVIIIème siècle en Europe et notamment en Scandinavie, Flandres et Allemagne (<https://www.terresunivia.fr/>)

À partir du XIXe siècle, la France et l'Europe entrent dans l'ère industrielle dans un contexte de forte poussée démographique (Hebenger, 2013)

2. L'Importance de colza :

2.1 Dans le monde :

Entre 1975 et 2007, la production mondiale de colza a été multipliée par six. Aujourd'hui, le colza est cultivé pour l'alimentation animale, pour produire une huile végétale destinée à la consommation humaine ainsi que du biodiesel. Au 19e siècle, l'huile de colza était produite pour servir de lubrifiant dans les machines à vapeur. Son utilisation était alors moins destinée à l'alimentation animale et humaine en raison de sa teneur élevée en glucosinolates, qui donnait à l'huile un goût amer. Plus tard, la sélection des cultures a permis de réduire ce composé et de produire une huile au meilleur goût. À partir de 2002, la production de biodiesel a connu une augmentation constante au sein de l'UE et aux États-Unis, atteignant 6 millions de tonnes en 2006. Le Canada est le premier producteur mondial de colza, suivi de près par la Chine. La majeure partie de la production se concentre autour des zones tempérées, à l'exception de l'Inde. (Fao, 2015).

Table 1: Principaux pays producteurs d'oléagineux

Countries	Total production	Total area harvested	Average yield
	Million tone	Million ha	t/ha
Canada	17.94	8.01	2.2
China	14.40	7.50	1.9
India	7.82	6.34	1.2
Germany	5.78	1.47	3.9
France	4.37	1.44	3.0
Australia	4.14	3.27	3.4
Poland	2.68	0.92	2.9
Ukraine	2.35	1.00	2.4
United Kingdom	2.13	0.72	3.0
Czech Republic	1.44	0.42	3.4
Russian Federation	1.39	1.12	1.2
United States of America	0.88	0.69	1.3
Romania	0.70	0.29	2.4
Denmark	0.69	0.18	3.9
Belarus	0.68	0.40	1.7
Lithuania	0.55	0.26	2.1
Hungary	0.53	0.20	2.6
Slovakia	0.37	0.14	2.7
Iran Islamic Republic	0.35	0.17	2.1
Bulgaria	0.33	0.13	2.5
World	72.53	36.37	2.0

FAO, 2014

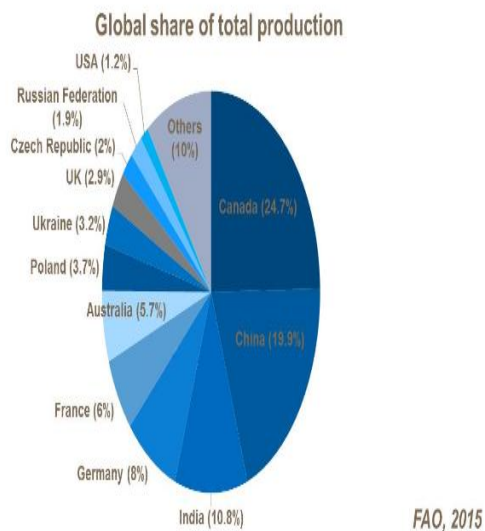


Figure 1: Préparation de la production mondial des graines oléagineuses.

3. Physiologie de colza :

3.1 Classification botanique :

Colza:

(*Flora Batava*, vol. 4, 1822)

Brassica napus L.

- **Règne :** *Plantae*
- **Sous-règne :** *Tracheobionta*
- **Division :** *Magnoliophyta*
- **Classe :** *Magnoliopsida*
- **Sous-classe :** *Dilleniidae*
- **Ordre :** *Capparales*
- **Famille :** *Brassicaceae*
- **Sous-famille :** *Brassicoidae*
- **Genre :** *Brassica*

3.2 Description morphologique :

Le colza est une plante herbacée annuelle. Sa taille varie de 100 à 120 cm, selon les variétés. Il possède des fleurs en grappes de couleur jaune vif à blanc crème et des siliques contenant des graines sphériques de 2 à 2.5 mm, riches en huile (36 à 48%).(ITGC,2022)

3.2.1. Système racinaire :

L'architecture racinaire désigne la configuration spatiale du système racinaire dans un sol. Elle impacte directement la capacité de la plante à aller chercher les ressources dans le milieu et assure son ancrage dans le sol. Bien que fondamentale à la compréhension du fonctionnement de la plante dans son environnement, l'architecture racinaire est difficile à déterminer expérimentalement. Principalement à cause de l'accès difficile et limité aux mesures et observations sur des racines qui évoluent dans le milieu opaque et complexe qu'est le sol. (Gallais et Bannerot, 1992)

3.2.2. Feuille :

En premier lieu, l'appareil aérien agit comme une rosette : au cours de la croissance végétative, les dix à quinze premières feuilles sont émises au niveau du collet sans que la tige ne s'éloigne. Les colzas qui sont semés à l'automne restent en état de rosette tout au long de l'hiver.

Les feuilles de la rosette ont une forme différente de celles qui apparaîtront sur la tige à la fin du cycle. Elles ont une longueur considérable et ont un pétiole solide. Cependant, leur limbe est découpé. Comme tous les organes chlorophylliens du colza, les feuilles sont d'un vert glauque et sont protégées par un épiderme très lisse et cireux sur lequel l'eau glisse sans s'étaler.

Après l'induction florale, les feuilles se forment plus petites, alternes et sessiles. Le limbe devient étroit et entier. (BEYELDIEU, 1991).

3.2.3. Tige :

A la montaison, les entre-nœuds s'allongent formant une longue tige glabre verte (BEYELDIEU.1991) Les tiges sont érigées, de simples à librement ramifiées, glabres ou ornées de poils clairsemés et peuvent atteindre 1,5 m de haut. (ACIA.2017)

3.2.4. Inflorescence :

La longueur et la forme sont en relation avec l'âge de la plante. Les plantes à développement végétatif ne possèdent qu'un seul type de feuilles caractérisé par une complexité croissante et dont le limbe est bordé de dents arrondies. Le pétiole s'ornementent peu à peu de nombreuses folioles. Cette feuille est de type lyrée pennatiséquée. Quelle que soit la durée de l'expérience (parfois plusieurs mois) toutes les feuilles sont semblables. La taille est liée à la forme. Plus le numéro d'ordre de la feuille augmente, plus celle-ci est complexe et plus elle est grande taille. (M.H. Netzer et al, 1989)

4. Cycle biologique :

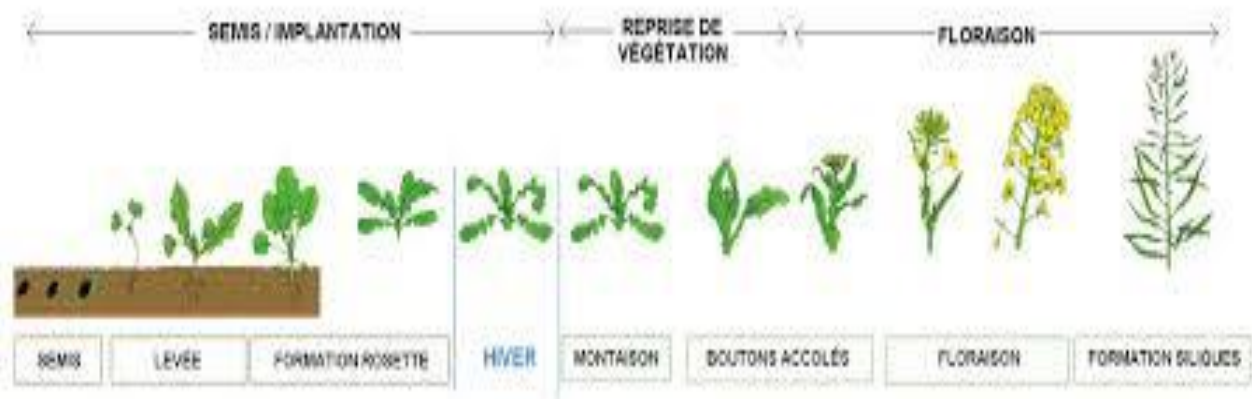


Figure 2: Cycle biologique de colza

Brassica napus L. est une plante annuelle. La germination des graines s'effectue durant l'automne. La plante développe des racines en pivot avec des feuilles courtes. Après l'hiver, la montaison a lieu au printemps. La tige principale se développe et produit des ramifications au bout desquelles apparaissent des inflorescences. La floraison s'étale sur plus d'un mois. La fleur du colza est hermaphrodite. Les siliques se forment tandis que la floraison n'est pas terminée. A maturité, les graines sont libérées à distance de la plante mère après éclatement des siliques (Colbach et al; 2001). Il est à noter que cette plante a besoin de températures basses et de journées courtes (typiquement en hiver) pour pouvoir verbaliser et fleurir au printemps. Les graines sont semées peu de temps après la récolte, typiquement en septembre.

Le colza précède généralement une céréale dans les successions de culture. Cependant, Comme chez les céréales, Il existe deux principaux types de colza qui se distinguent :

4.1 Le type "Hiver" (colza d'hiver) :

À cycle court (environ 6 mois), Ce type de Colza est caractérisé par sa résistance à des degrés de froid de moins de (-20 C°) (Soltner, 1999). Nous constatons la présence de deux phases, une phase rosette longue, qui demande une période hivernale vernalisante (< 10°C pendant au moins 40 Jours), puis une phase de photopériode longue; qui présente une certaine résistance au froid. (Aurore B, 2019).

4.2 Le type "printemps" (colza de printemps) :

Ce type de Colza présente une phase rosette très courte, qui ne nécessite aucune phase vernalisante, mais requiert des jours longs; il est sensible au froid (INA P-G., 2003)

Un délai de retour du colza sur la même parcelle d'au minimum deux ans (mais souvent plus) est pratiqué par les agriculteurs (Cetiom, 2002).

Chapitre 2 : Matériel et Méthodes

1. Lieu du site expérimental

Le lieu de notre étude, l'ITDAS (Institut technique de développement de l'agriculture saharienne), se trouve dans la localité d'"Ain Ben Noui", située à 10 km au sud-ouest de la ville de Biskra. Au Nord, elle est bordée par la route nationale n°31 (Biskra- Tolga), à l'Est par l'oued Ain Ben Noui, au Sud par une ancienne piste et à l'Ouest par l'oued Ain Oumach.



Figure 3: RM43+MR7 ITDAS; FDPS, Ain Ben Naoui, El Hadjeb

1.1 Localisation de l'essai :

L'expérimentation a été réalisée, à la station expérimentale agricole de l'institut technique de Développement de l'Agronomie Saharienne (ITDAS) d'Ain Ben Naoui (Biskra) en condition agro-climatiques aride de la région de Biskra.

- **Matériel végétal :** le matériel végétal utilisé dans notre essai est constitué d'une seule variété du colza qui est la variété marocaine (*Brassica napus* L).

1.2 Dispositif expérimental :

L'essai s'est mené sur 09 parcelles élémentaires, d'une dimension de 4 m² (2m*2m), espacées de 1 m, les blocs espacés d'un 1 m, chaque parcelle a 07 lignes chaque ligne espacée de 30 cm.

Le dispositif expérimental adopté était en blocs aléatoires complets avec 03 répétitions, avec un seul facteur (dose de semis) à 3 niveaux. (ITDAS.2022)

Facteur : doses de semis.

Niveaux : D1 : dose de semis (5 kg/h)

D2 : dose de semis (3.5 kg/h)

D3 : dose de semis (2 kg/h)

➤ Plan de l'essai :

- Superficie totale de la parcelle de l'essai est de 64 m².
- Dimension de la parcelle élémentaire : 2m*2m= 4 m².
- Distance entre bloc : 01 m.
- Distance entre les parcelles élémentaires : 01 m.
- Nombre des lignes/ parcelle : 07 lignes.
- Ecartement entre les lignes : 30 cm.
- Profondeur du semis : 2 à 3 cm. (ITDAS.2022)

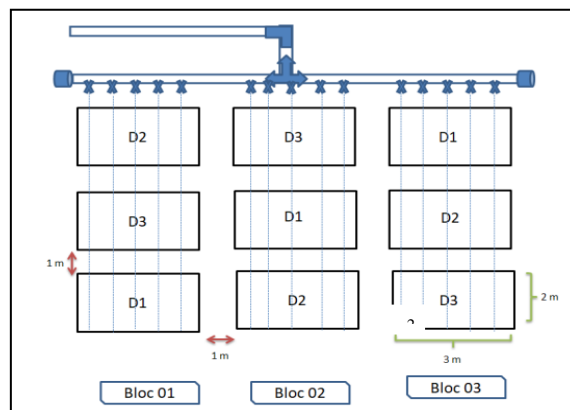


Figure 4: Traçage de semis

1.3 Conditions climatiques :

Dans le but de bien connaître l'effet des conditions climatiques sur les cultures de Colza, Les prélèvements des températures minimales, maximale et les moyennes de précipitations nous ont été fournis par la station météorologique de Biskra (tutiempo.2023/2024):

Table 2: Pluviométrie et températures de la campagne 2023 / 2024

Mois	Oct.	Nov.	Déc	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai
T	25.8	19.4	14.4	11.9	13.5	19.9	23	25
Tm	20.5	14.6	9.6	6.8	8.1	13.6	16.2	19.3
TM	31.1	24.6	19.8	17.5	19.1	25.7	29	30.3
PP	0	0.25	6.6	0	3.3	0	0	14.98

1.4. Conditions édaphiques :

Dans le but de bien connaître les caractères physico-chimiques de notre parcelle expérimentale, nous avons effectué une série d'analyse granulométriques et chimiques. Les prélèvements ont été effectués à la tarière sur une profondeur de 20-40 cm. Tous les prélèvements ont été mélangés puis mis à sécher dans l'étuve. Les résultats sans analytiques sont notés dans le tableau suivant



Figure 5: prélèvement de sol

1.4.1. Caractéristique physico-chimiques du sol :**Table 3:** Tableau de paramètre physico-chimique du sol

N ⁰ Echantillon	Profondeur (cm)	CE (ms/cm) Rapport	pH Rapport 1/5	Matière Organique (%)	Calcaire Actif (%)	Calcaire total (%)	P ₂ O ₅ Assimilable (ppm)	K ₂ O Assimilable (ppm)	Minéralisation (g/l)
Colza A1	0-20	2.47	7.06	0.86	1.50	19.10	173.61	77.04	1.58
Colza A2	20-40	0.68	7.26	00	8.00	14.32	272.57	28.21	0.43
Colza B1	0-20	1.55	7.25	0.31	2.50	16.11	158.85	28.21	0.99
Colza B2	20-40	2.68	7.11	0.98	00	19.10	497.40	272.36	1.71
Colza C1	0-20	2.62	7.32	0.31	12.50	20.29	213.54	16.00	1.67
Colza C2	20-40	2.59	7.37	0.19	5.00	20.29	00	16.00	1.65

Table 4: Tableau des charges électrique de sol

N ⁰ Echantillon	Cation méq/l				Anion méq/l		
	Na ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Co ₃ ⁻⁻	Hco ₃ ⁻	cl ⁻
Colza A1	10.53	11.20	2.00	0.37	00	1.80	4.50
Colza A2	3.24	2.80	00	0.11	00	3.20	3.60
Colza B1	3.65	4.80	3.00	0.11	00	3.00	3.42
Colza B2	12.89	7.20	4.60	1.00	00	4.60	7.74
Colza C1	3.55	9.60	8.40	0.14	00	2.60	3.42
Colza C2	8.03	10.30	6.50	0.09	00	2.60	3.96

Nombre d'échantillon : 12

1.5. Itinéraire culturel de la culture :

- **Labour** : Un labour superficiel a été effectué sur un sol sablonneux le début d'octobre avec une profondeur de 25-30 cm.
- **Fumure de Fond** : 90 unités/ha de phosphore et 100 unités/ha de potasse.
- **Irrigation** : le système appliqué est le système goutte à goutte.
- **Semis** : La période optimale de semis va d'octobre (25/10/2023) a été effectué manuellement.
- **Mode de semis** : en ligne.
- **Dose de semis** : **D1** :5 kg/ha. **D2** :3.5 kg/ha **D3** :2 kg/ha



Labour



Traçage



Système d'irrigation



Semis

Figure 6: Itinéraire culturel de la culture

- **Profondeur de semis** : 2 à 3 cm.

2. Opérations effectuées durant le cycle de la culture :

2.1 Fumure d'entretien : Azote

- 1^{ière} apport : 30 à 40 unité/ha au semis en date de 22/11/2023.
- 2^{ième} apport : stade rosette 70 unités/ha en date de 03/01/2024.
- 3^{ème} apport : stade montaison 100 unités/ha en date de 11/02/2024.

2.2 Les stades phénologique:

Le tableau suivant représente les dates des stades phénologiques du colza

Table 5: Les stades phénologiques de colza

Stades	Levée	1ere feuille réelle	2eme feuille	Rosette	rosette montaison	Montaison	Montaison et dubet Floraisons	Floraisons	Maturation
dates	13/11/2023	27/11/2023	11/12/2023	05/01/2024	28/01/2024	04/02/2024	07/02/2024	05/03/2024	17/04/2024



Levée



1^{ère} feuille réelle



2^{ème} feuille réelle



Rosette



rosette-montaison



montaison



Montaison et dubet Floraison



Floraisons







Maturation

Figure 7: Les stades physiologiques

2.3. les ravageurs de colza et durée de l'infection

Table 6: Tableaux de ravageur et les traitements

Les insectes	Le nom scientifique	Stade de blessure	traitement	Type de traitement
 Puceron	<i>Aphidoidea</i>	✓ Feuille	coccinelle	Lute biologique
		✓ Tige	Actara25 WG	chimique
 Noctuelles	<i>Ostrinia nubilalis</i>	✓ Début de croissance	Leratex	chimique
			Pyrical	chimique
 la mouche blanche	<i>Aleyrodoidea</i>	✓ Feuille	Leratex	chimique
 Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	✓ Les grains	Le répulsif	chimique
			PNF-19	chimique

3. Les maladies et les aléas climatiques :

- Des vents de sable soufflé le 01-09/11/2023 et causant des dégâts importants (l'ensablement)
- La culture du colza a été attaquée par les sauterelles les noctuelles le 15/12/2023.
- - Les fleurs du colza ont été attaquées par les cétoines le 05/03/2024



L'ensablement



L'attaque des sauterelles et des noctuelles



L'attaque des pucerons



L'attaque des cétoines

Figure 8: Quelques problèmes de colza

3.1 Le traitement phytosanitaire :



Figure 9: Les étapes de traitement le colza avec les insecticide

L'apparition des colonies des pucerons le 28/01/2024. Le traitement contre ce puceron été par deux insecticides mélangés (PYRICAL et LERATEX) avec une dose de 5 ml / 10 ml d'eau.

4. Méthode de calcule en la récolte :

4.1 Nombre de plantes / m² :

D'abord, dans chaque bloc par trois doses on enlève les plantes par maitre² manuellement et les compte une par une. Le nombre de plantes est présenté dans le tableau suivant :



Figure 10: Le démarrage du calcule le nombre de plante

4.2. Nombre de siliques /Plante :

Ensuite, à partir des plantes précédentes on choisit 10 plantes par chaque dose (bloc) et on calcule les siliques de chaque plante. Le nombre de siliques figure dans le tableau suivant :



Figure 11: Calcule manuellement des siliques

4.3. Nombre de grains/ silique :

Troisième étape, à partir des siliques précédentes on calcule les grains dans chaque silique,

Par calcule dans chaque plante on lève dis siliques a chaque plant de 09 parcelle

4.4. Poids de 1000 grains :

Enfin, dans chaque bloc par trois doses on pèse 1000 grains par le maitre² avec la balance de laboratoire et les résultats dans le tableau suivant :



Figure 12: Pèse des 1000 grains avec balance

4.5. Rendement en grains (qx/ha) :

Dans la dernière étape, c'est-à-dire après le processus de la récolte nous filtrons les graines poussière et des résidus, et une fois terminées on va a pesons le rendement de chaque parcelle

Chapitre 3: Résultat et discussion

Le traitement des données a été effectué par le logiciel EXCEL stat version 2007.

1. Nombre de plantes /m²

Table 7:Nombre de plante avec les moyennes

Trait	blocs			Moy B	Moy G
	B1	B2	B3		
Dose 1	30	24	31	28,3333333	23
Dose 2	17	32	21	23,3333333	
Dose 3	15	17	20	17,3333333	

La figure 13 montre le nombre de plante par m² pour chaque dose de semis.

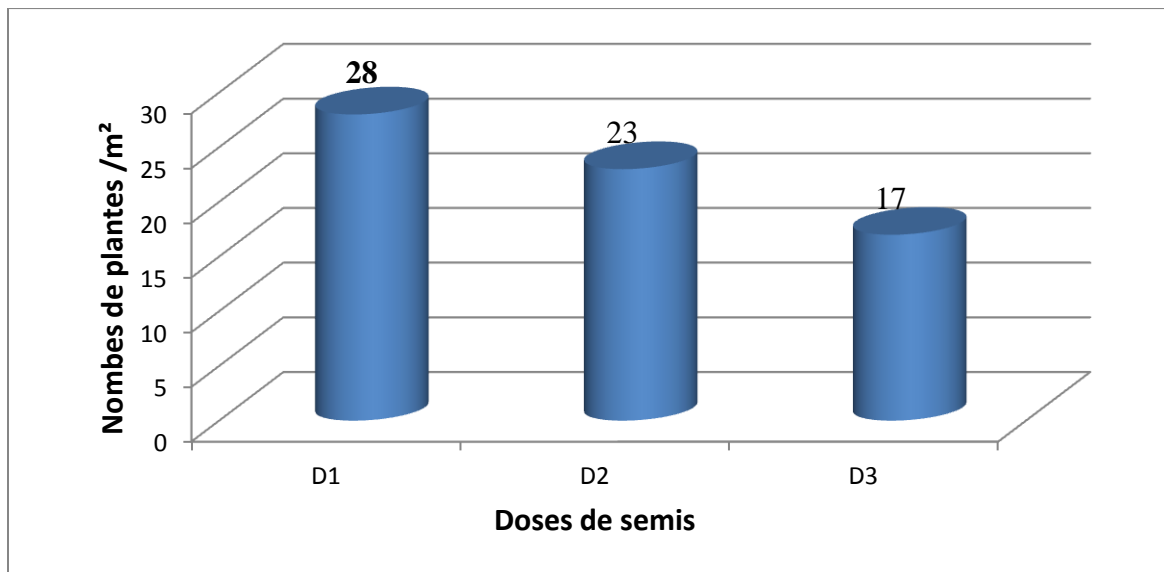


Figure 13: Effet de la dose de semi sur le nombre de plante par m²

La figure 13 montre qu'il y'a une différence significative entre les doses de semis sur le nombre des plantes par mètre carré. En effet le nombre de plante est proportionnelle à la dose de semis. Le nombre de plante le plus élevé est observé dans les parcelles du bloc avec la dose D1 (5 kg/h).

En effet, lorsqu'on plante un poids élevé de dose de semis ce dernier contient un nombre important de grains ce qui va donner par la suite un nombre élevé de plantes. (Bensaid and layadi,

2021). Le meme résultat a été trouvé par Dejonckheere (2023) sur *Triticum aestivum*. Cet auteur a trouvé que la densité de plantes augmente avec la densité de semis.

2. Nombre des siliques /plante:

Table 8: Calcule les nombres des siliques /Plante

Trait	blocs	Echantillons										MOY G	MOY T
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
Dose 1	B1	74	90	121	177	145	71	111	256	379	200	162,4	169,73333
	B2	32	61	150	191	467	141	103	358	105	197	180,5	
	B3	282	225	100	185	79	124	103	270	115	180	166,3	
Dose 2	B1	300	620	140	258	240	165	730	138	497	300	338,8	286,7
	B2	84	145	186	266	181	233	874	424	374	81	284,8	
	B3	327	120	150	188	327	100	727	80	135	211	236,5	
Dose 3	B1	68	56	520	136	189	310	115	100	420	80	199,4	248,53333
	B2	177	193	414	520	97	155	140	110	337	290	243,3	
	B3	121	85	620	353	820	210	170	320	220	110	302,9	

La figure 14 montre le nombre de siliques par plante pour chaque dose de semis.

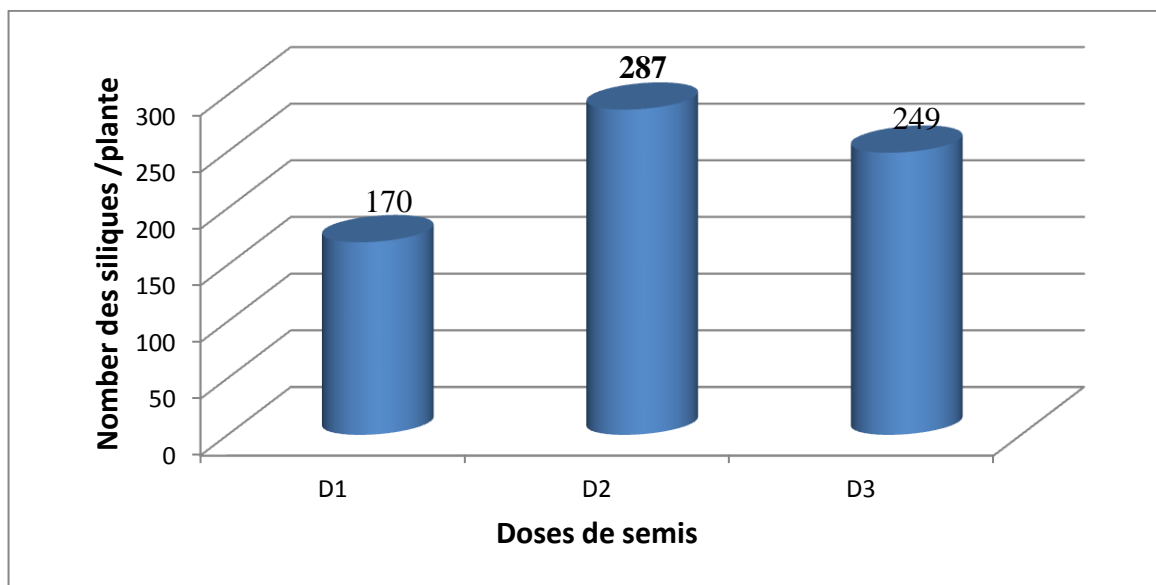


Figure 14: Effet des différentes doses de semis sur le nombre des siliques par plante

D'après GUETAA et ABDELHAKKE (2009), le nombre des siliques pour les cas normaux varié 152,8 à 198,2. Ceci peut être expliqué par la nature du sol, la variété utilisée, les ravageurs, la pluviométrie qui peut varier d'une année à l'autre ainsi qu'un facteur très important l'ensablement.

D'après la figure 14, le plus grand nombre de siliques est trouvé dans les plantes des parcelles du bloc avec la dose D2 qui représente 3.5kg/ha. Suivie par les plantes des parcelles du bloc D3 avec 2kg/ha et enfin, on trouve un nombre de siliques moins important dans les plantes des parcelles du premier bloc avec la dose D1 qui est de 5kg/ha

En effet, à ce stade de développement, les phénomènes de concurrence de graines ou de microclimats sont prononcés pour affecter différemment les graines selon leur densité de semis. Une autre étude souligne également la différence significative de la densité de semis sur les taux de levée, confirmant ainsi la proportionnalité du nombre de plantes/m² levées avec la densité de semis.

3. Nombre de graines / siliques:

Table 9: Calcule de nombre de grains /silique

Trait	blocs	Echantillons										MOY G	MOY T
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
Dose 1	B1	12	22	12	5	21	4	14	16	20	20	14,6	14,6
	B2	7	15	23	14	19	17	12	19	13	14	15,3	
	B3	18	15	23	8	23	18	21	14	15	21	17,6	
Dose 2	B1	16	19	23	18	22	16	13	16	13	13	16,9	16,9
	B2	17	17	19	17	18	22	20	21	20	23	19,4	
	B3	25	19	17	13	15	20	23	12	17	16	17,7	
Dose 3	B1	17	21	17	23	20	14	17	22	23	22	19,6	19,6
	B2	19	10	23	22	17	20	9	19	24	24	18,7	
	B3	16	22	21	19	20	19	23	21	26	20	20,7	

La figure 15 montre le nombre de graines par siliques pour chaque dose de semis.

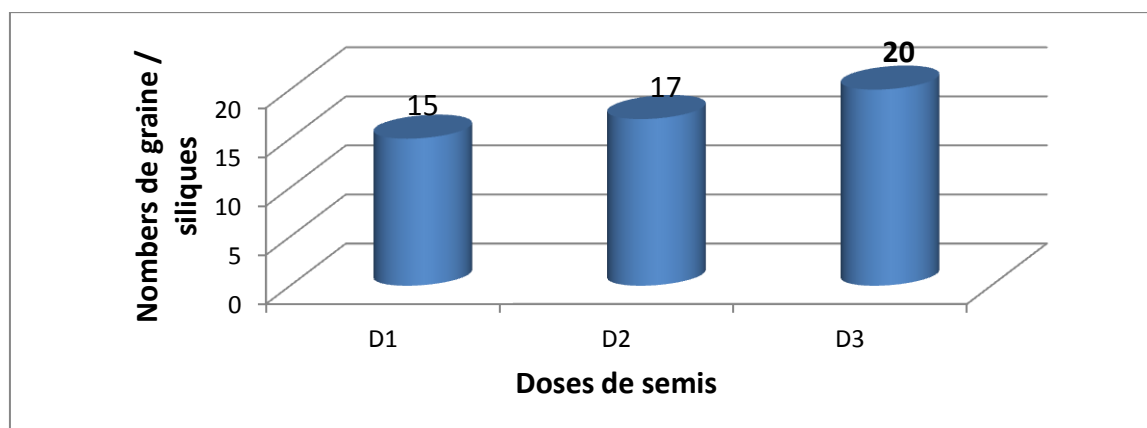


Figure 15: Effet des différentes doses de semis sur le nombre des graines par siliques

Cette différence a été signalé entre les 3 doses de semis D1 et D2 et D 3. D'après les résultats de la figure 15, on remarque que le nombre des graines par siliques augmente par la diminution des doses de grains de semis.

Il y a une différence entre les trois sites suivis en ce qui concerne le nombre de grains par siliques. Il est probable que cela soit lié aux conditions de floraison (qui régulent la pollinisation) comme la température, les insectes, les vents, etc.

4. Poids de 1000 grains:

Table 10: Tableau de poids de 1000 grains (gr (avec des moyens))

Trait	blocs			Moy T	Moy G
	B1	B2	B3		
Dose 1	5,8	4,9	4,5	5,06666667	4,63333333
Dose 2	4	4,4	5,1	4,5	
Dose 3	4,5	4,2	4,3	4,33333333	

La figure 16 montre le poids de 1000 grains en fonction de la dose de semis.

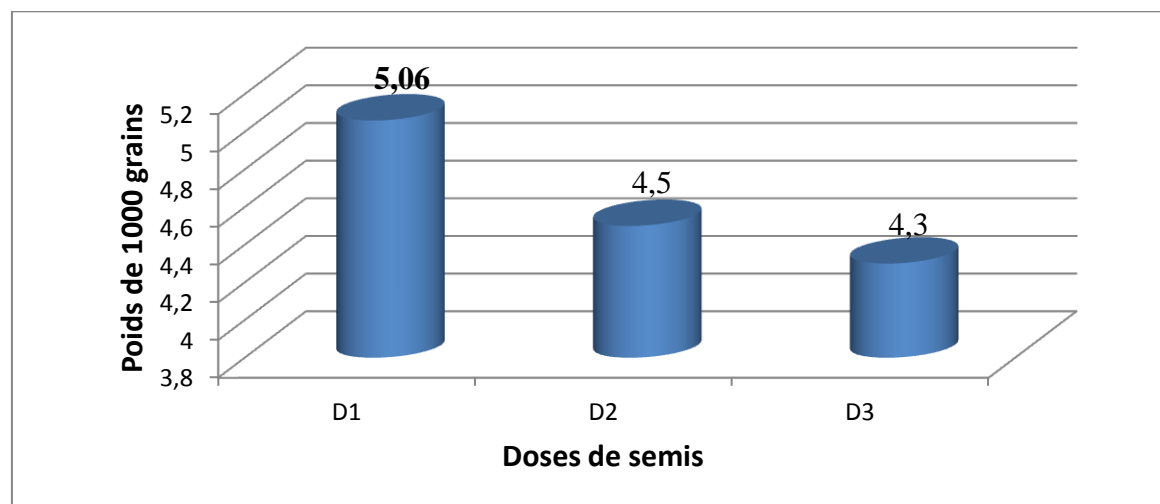


Figure 16: Effet de la différente dose de semis sur le poids de 1000 graines en g

Selon la figure 16, les résultats concernant le poids de 1000 graines en g, montre que la deuxième dose et la troisième dose de semis ont donné presque le même poids (4.5 g) et (4.3 g) respectivement, et le poids le plus important est observé dans le premier bloc avec la dose la plus supérieure D1 (5.06 g).

Nous concluons que le nombre de siliques n'a pas de répercussions sur le poids des grains et la teneur en huile. N'importe quel stress, que ce soit de nature hydrique, thermique ou minérale, peut agir négativement sur le remplissage des graines donc sur sa grosseur et par conséquent sur le poids des graines et leurs maturations. Sur terrain, nous avons trouvé des siliques vides et donc ceci a influencé le poids des grains.

5. Rendement en grains (qx/ha) :

➤ Rendement en grains par g/m² :

Table 11: Rendement par g/m²

Trait	Bloc			Moy T	Moy G
	B 1	B 2	B 3		
Dose 1	257,79	166,65	327,35	250,596667	236,365556
Dose 2	236,95	258,75	237,35	244,35	
Dose 3	294,79	131,9	215,76	214,15	

➤ Rendement de grains par Qx/ha :

$$\text{(Rendement en grain g/m}^2\text{)/10} = \text{rendement Qx/ha}$$

La figure 17 montré que le rendement final de champs expérimentaux

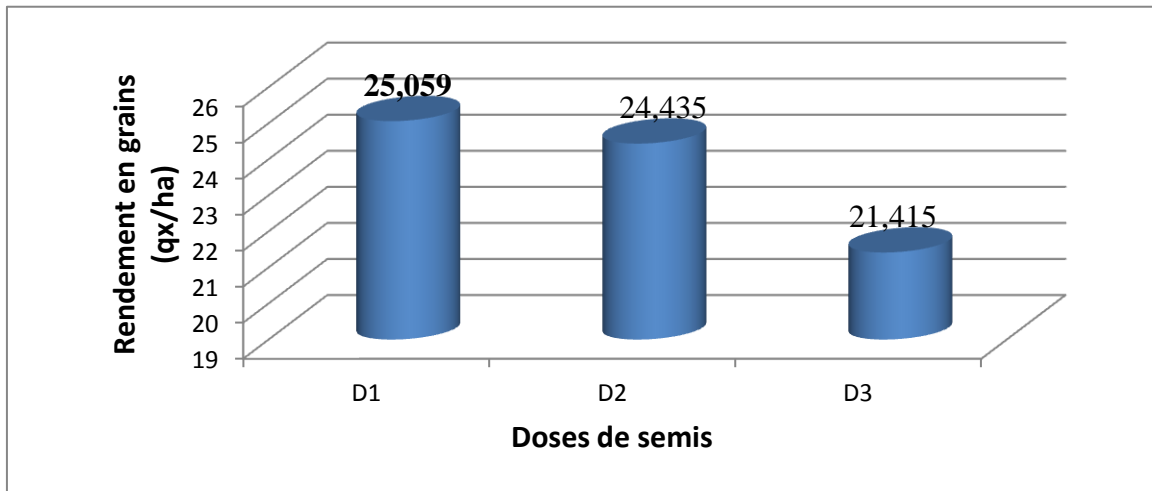


Figure 17: Effet des différentes doses de semis sur le rendement en grains (qx/ha)

À partir de cette figure, on remarque qu’il n y a pas une grande différence de rendement entre les 3 doses de semis (D1 et D2 presque le même rendement et D3 est moins que D1 et D2).

6. Rendement théorique (qx/ ha) :

$$\text{NP} \times \text{NSP} \times \text{NGS} \times \text{PG}$$

Table 12: Effet de la différente dose de semis sur le rendement théoriques (qx/ha)

Doses	Bloc	NP/m2	NS/plante	NG/silique	Poids d'une graine G (g)	RDTt (g/m2)	RDTt (g/m2)/10= RDTt (qx/ha)	Moy T (qx/ha)	Moy G (qx/ha)
Dose1	B1	30	162,4	14,6	0,0058	412,56096	41,256096	38,187692	43,21245161
	B2	24	180,5	15,3	0,0049	324,77004	32,477004		
	B3	31	166,3	17,6	0,0045	408,29976	40,829976		
Dose2	B1	17	338,8	16,9	0,004	389,34896	38,934896	53,85372703	
	B2	32	284,8	19,4	0,0044	777,936896	77,7936896		
	B3	21	236,5	17,7	0,0051	448,325955	44,8325955		
Dose3	B1	15	199,4	19,6	0,0045	263,8062	26,38062	37,5959358	
	B2	17	243,3	18,7	0,0042	324,849294	32,4849294		
	B3	20	302,9	20,7	0,0043	539,22258	53,922258		

7. L'efficacité des insecticides :

Après la pulvérisation des insecticides sur le colza et avec l'aide de la lutte biologique (les coccinelles, la pluie, la stabilité de météo, sans oublier que le colza a une immunité qui se développe avec les facteurs environnants) on a réussi de traiter le colza et éliminer les pucerons



Figure 18: Avant l'infection

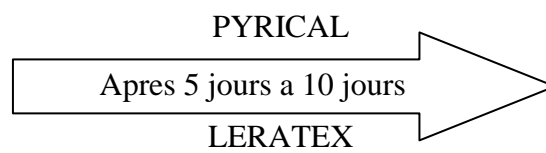


Figure 19: Après l'infection

Conclusion

On a traité cette étude pour connaître le comportement de la culture de colza vis-à-vis à trois dose de semis, évaluer quantitativement le rendement de la culture, identifier la meilleure dose de semis et connaître les problèmes de colza et comment les traitaient

Après tous ce qu'on a fait dans cette saison et après les analyses statistiques et les résultats trouvés , on a conclu que le rendement de (2023/2024) est mieux et riche que le rendement de (2022/2023) et aussi on a trouvé $D2 = 3.5\text{kg/ha}$ est la bonne dose de semis et qui donne un bon rendement malgré les obstacles qu'on a rencontré (l'invasion des pucerons , la chaleur , l'instabilité météorologique) mais on a réussi de récolter un bon rendement du colza cette saison

L'Algérie a adopté l'agriculture oléagineux et surtout la culture du colza pour les 3 ans (2022/2023) (2023/2024) et (2024/2025) pour diminuer l'importation des huiles et pour atteindre l'autosuffisance dans le pays

Bibliographie

1. Algéria presse service 2021 et 2023
2. Aurore B. 2019. Colza de printemps. Consulte le 28 mai 2021 sur <https://www.terresinovia.fr/-/colza-de-printemps>
3. BEYELDIEU j.1991.les utilisations des grains oléagineux etprotéagineux.edition :paris technique et documentation lavoisier.234p
4. CETIOM.2002.colza de printemps.4p
5. Chaubet B. 2011. Les pucerons des grandes cultures.135p
6. Colbach .N. Clermont-Dauphin .c. &Meynard .j.m. (2001). GeneSys: a model of theinfluence of cropping system on gene escape from herbicide tolerant rapeseed crops torape volunteers: II. Genetic exchanges among volunteer and cropped populations in a small region. *Agriculture, Ecosystems&Environment*, 83(3), 255-270.
7. Document de biologie BIO2017-03 : Cahier parallèle aux Critères d'évaluation du risque environnemental associé aux végétaux à caractères nouveaux. Edition : Unité d'évaluation des risques des végétaux et des produits de la biotechnologie Direction des sciences de la protection des végétaux, Agence canadienne d'inspection des aliments Ottawa, Ontario
8. FAO (2015) « Oléagineux et produits oléagineux », dans Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2015, Éditions OCDE, Paris. 130p.
9. Gallais A et Bannerot H 1992 Amélioration des espèces végétales cultivées.Ed.INRA.Paris.Pp:135-140
10. Hebinger H 2013 Le Colza. Edition France Agricole. 528p.
11. INA P-G.2003.le colza. Département AGER.16p
12. ITDAS 2022 Protocole expérimental de l'essai : Essai de différentes doses de semis de Colza. 3p
13. ITGC 2006. La Culture du Colza (Brassica Napus). 5p
14. MADR Ministère de l'agriculture et du Développement rural ET Agriculture Saharienne.2018.agriculture saharienne.edition : MADR

15. M.H. Netzer, E.D. Tittonnell, A. Merrien. Evénements liés au passage du méristème de l'état végétatif à l'état reproducteur, chez le colza, *Brassica napus*. L. oleifera Metzg. Agronomie, 1989, 9 (2),.151-159 p
16. Site web Terres univia : <https://www.terresunivia.fr>
17. Site web Tutiempo : <https://fr.tutiempo.net/climat/12-2023/ws-605250.html>
18. soltner D .1999 .Les bases de la production végétale Tome 1, le sol et son Amélioration, édition : 22ème Edition collection sciences et technique agricole Paris.472p
19. Vandermeulen R. *Caractérisation de l'architecture hydraulique du colza in situ (Brassica napus L.)*. Faculté des bioingénieurs, Université catholique de Louvain, 2021. Prom. : Mathieu Javaux.

Annexes

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et
de la Pêche

Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne

Laboratoire d'analyses physico-chimiques

(Eau, Sol, Végétal)
المعهد الوطني للبحوث الزراعية والبيئية
بمستقلة

AP:09/2023

Demandeur : DRE

Localisation : site « AIN BEN NOUI »

Thème : (colza et le betterave)

Type de l'échantillon : sol

Nombre d'échantillons : 12

Colza : 06 échantillons

N° Echantillon	Profondeur (cm)	CE (ms/cm) Rapport 1/5	pH Rapport 1/5	Calcaire Actif (%)	Calcaire total (%)	Matière Organique (%)	P ₂ O ₅ Assimilable (ppm)	K ₂ O Assimilable (ppm)	Minéralisation (g/l)
colza A1	0-20	2.47	7.06	1.5	19.10	0.86	173.61	77.04	1.58
Colza A2	20-40	0.68	7.26	8	14.32	00	272.57	28.21	0.43
Colza B1	0-20	1.55	7.25	2.5	16.11	0.31	158.85	28.21	0.99
Colza B2	20-40	2.68	7.11	00	19.10	0.98	497.40	272.36	1.71
Colza C1	0-20	2.62	7.32	12.5	20.29	0.31	213.54	16.00	1.67
Colza C2	20-40	2.59	7.37	5	20.29	0.19	00	16.00	1.65

N° d'échantillon	Cations még/l				Anions még/l		
	Na ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻
colza A1	10.53	11.20	2.00	0.37	00	1.8	4.5
Colza A2	3.24	2.80	00	0.11	00	3.2	3.6
Colza B1	3.65	4.80	3.00	0.11	00	3.0	3.42
Colza B2	12.89	7.20	4.60	1.00	00	4.6	7.74
Colza C1	3.55	9.60	8.40	0.14	00	2.6	3.42
Colza C2	8.03	10.30	6.50	0.09	00	2.6	3.96

المعهد الوطني للبحوث الزراعية والبيئية
بمستقلة

Résumés

ملخص

الغرض من هذه التجربة هو دراسة تأثير كمية البذور المزروعة على انتاجية نبتة السلجم في ثلاث جرعات مختلفة في نظام الواحات و العراقل او التأثيرات الخارجية التي قد تصيب النبتة في مراحل نموها و سمحت النتائج لنا ان نستنتج

- وجود فروقات في الجرعات الثلاثة من حيث انتاجية المحصول و وزن البذور و عدد الفواكه (سليكات)
- الجرعات الثلاثة وضحت ان هناك اثار خارجية ماثرة في الانتاجية
- الاثار الخارجية لها تأثير واضح (الحشرات. تغير المناخ.العواصف الرملية.....)
- الجرعة الثانية هي الامثل للزراعة لهذا التنوع في النظام البيئي

الكلمات المفتاحية : سلجم. حشرة المن. جرعات البذر. الانتاجية. الحصاد.

Résumés

Le but de cette expérience est d'étudier l'effet de la quantité de graines plantées sur la productivité du colza à trois doses différentes dans le système oasien et les obstacles ou influences extérieures qui peuvent affecter la plante lors de ses étapes de croissance. Les résultats nous ont permis de conclure :

Il existe des différences entre les trois doses en termes de productivité des cultures, de poids des graines et de nombre de fruits (siliques).

Les trois doses ont montré qu'il existe des effets externes affectant la productivité

Les impacts externes ont un impact évident (insectes, changement climatique, tempêtes de sable...)

La deuxième dose est optimale pour la culture de cette diversité dans l'écosystème

Les mots clés : colza, puceron, dose de semis, rendement, récolte

Abstract

The aim of this experiment was to study the effect of the quantity of seeds planted on rapeseed productivity at three different doses in the oasis system, and the obstacles or external influences that can affect the plant during its growth stages. The results led us to conclude:

- There were differences between the three doses in terms of crop productivity, seed weight and number of fruits (siliques).

- The three doses showed that there are external effects affecting productivity.
- External impacts have a clear impact (insects, climate change, sandstorms, etc.).
- The second dose is optimal for the cultivation of this diversity in the ecosystem.

Key words: rapeseed, aphids, seeding rate, yield, harvesting