

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أمحمد بوقرة بومرداس

UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA – BOUMERDES



Faculté des Sciences

Département d'Agronomie

Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Production végétale

THÈME

Suivi des caractères agronomiques de la croissance et de la sensibilité de deux populations de "Brassica oleracea"

Présentée par : Ghezal Kahina et Hamzaoui Soumia

Soutenu le : 09/09 /2021

Devant le jury :

| | | | |
|----------------------|---------------|-------|-----------|
| Mme. BELALIA N. | Présidente | M.C.B | U.M.B.B |
| Mme. NEFFAH F. | Examinatrice | M.C.B | U.M.B.B |
| Mme. BOUSSAD F. | Promotrice | M.C.B | I.N.R.A.A |
| Mme. CHEBOUTI-MEZIOU | Co-promotrice | M.C.B | U.M.B.B |

Année 2020-2021

Remerciements

Au terme de ce modeste travail, nous tenons à remercier tout d'abord le bon dieu le tout puissant qui nous a donné la volonté et la patience pour réaliser ce travail.

Nous tenons à exprimer en tous premiers lieux notre gratitude et notre sincère remerciement à notre promotrice Mme BOUSSAD FARIZA d'avoir accepté de nous encadrer pour notre projet de fin d'étude, ainsi pour son orientation, ses remarques pertinentes et son encouragement.

Notre remerciement s'adresse aussi à Mme CHEBOUTI NADJIBA professeure de l'université M'HMED BOUGARRA BOUMERDES pour son aide et son soutien moral.

Nous remercions aussi l'ensemble des jurys d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.

Nous tenons aussi à remercier vivement tout les enseignants pour leurs générosités et la grande patience durant nos cinq ans d'études.

Au final, nous remercions l'ensemble des travailleurs de la pépinière ELHANAA qui nous ont aidés de faire notre stage pratique dans des bonnes conditions.

Dédicace

D'un cœur d'amour et de fierté, je dédie ce modeste travail à mes deux bougies qui brûlent pour m'éclairer le chemin de la réussite, mon cher papa Ghezal Rachid qui était plus généreux avec moi, m'aidait, m'encourageait, il était ma source d'inspiration et de mon ambition, que dieu le garde et lui prête longue vie

À la personne qui m'est la plus chère au monde ma mère Doudah Fatiha qui était la plus contente dans les moments de mes réussites, pour son encouragement et son soutien

Tu es une maman formidable et exceptionnelle que dieu te protège pour nous

A mes deux chères sœurs Amina et Manal

A mon cher frère Cherif

A ma petite nièce Amani

A mon adorable binôme Soumia

A mes chères collègues de la filière "production végétale"

Je vous remercie tous

Kahina 2021

Dédicace

Du profond de mon cœur, je dédie se travail à tous ceux qui me sont chers,

A ma chère mère « Hamzaoui Zahia »

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour eternal et ma considération pour les sacrifices que vous avez fait pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse Dieu, vous accorder votre santé, bonheur et longue vie.

A mon mari

A mon soutien moral et source de joie et de bonheur mon mari « Chioukh Ismail » pour l'encouragement et l'aide qu'il m'a toujours accordé.

A mes chères cousines

Nadia, Farida et ma chère Iness, votre soutien n'est pas du tout négligé vous étiez toujours à l'écoute et toujours disponibles à mes côtés. Je suis heureuse et fière de vous avoir comme famille.

A ma meilleure amie Celia

Qui m'a toujours soutenu

Qui a su me protéger

Qui a su me reconforter, Merci d'exister.

A mon cher binôme Kahina et à tous les gens qui m'encouragent d'aller de l'avant Pour tous les bons moments que nous avons partagés ensemble. Je vous remercie tous, votre soutien et vos encouragements me donnent la force de continuer.

Soumia 2021

Sommaire :

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

| | |
|---|----|
| Introduction générale | 1 |
| Chapitre 1 : Synthèse bibliographique | |
| 1.1. Historique du chou..... | 3 |
| 1.2. Définition..... | 4 |
| 1.3. La position systématique..... | 4 |
| 1.4. La production des choux dans le monde..... | 5 |
| 1.5. La production des choux en Algérie..... | 5 |
| 1.6. Biologie des choux..... | 6 |
| 1.6.1. Calendrier de production..... | 6 |
| 1.6.2. Le semis des choux..... | 7 |
| 1.7. Semences..... | 7 |
| 1.8. Maladies et ravageurs des choux..... | 8 |
| 1.8.1. Maladies..... | 8 |
| 1.8.2. Ravageurs..... | 11 |
| 1.9. La consommation des choux sauvages..... | 14 |
| Chapitre 2 : Matériel et méthodes | |
| 2.1. Présentation de la région d'étude..... | 15 |
| 2.1.1. Situation géographique de la région de Reghaia..... | 15 |
| 2.1.2. Facteurs abiotiques de la région d'étude | 15 |
| a. Facteurs édaphiques | 16 |
| b. Facteurs géologiques de la partie orientale de la Mitidja..... | 16 |
| 2.1.3. Facteurs pédologiques..... | 17 |
| 2.1.4. Les facteurs hydrographiques..... | 17 |
| 2.1.5. Facteurs climatiques de la région de Reghaia..... | 18 |
| 2.1.5.1. Températures de la région d'étude..... | 18 |
| 2.1.5.2. Précipitations dans la région d'étude..... | 19 |
| 2.1.5.3. Synthèse des données climatiques..... | 19 |
| 2.1.5.3.1. Diagramme ombrothermique de Gaussen..... | 19 |
| 2.2. Choix de la station d'étude..... | 20 |

| | |
|---|----|
| 2.2.1. Choix du matériel biologique..... | 21 |
| 2.2.1.1. Méthodes utilisées sur le terrain..... | 21 |
| 2.2.1.1.1. Mise en place de l'essai..... | 21 |
| 2.2.1.1.2. La transplantation..... | 22 |
| a. Les étapes de transplantation..... | 22 |
| 2.2.1.1.3. Irrigation..... | 23 |
| 2.3. Dénombrement des feuilles des plantules des choux..... | 23 |
| 2.4. Exploitation des résultats..... | 24 |
| 2.4.1. Utilisation de l'analyse de la variance..... | 24 |

Chapitre 3 : Résultats et discussion

| | |
|---|----|
| 3.1. Nombre de feuilles des plantules de choux..... | 25 |
| 3.1.1. Dénombrement des feuilles des deux populations de choux..... | 25 |
| 3.2. Maladies et ravageurs observés..... | 27 |
| 3.3. Floraison des populations..... | 28 |
| 3.4. Analyse de la variance entre le nombre de feuilles des deux populations..... | 29 |
| Conclusion..... | 31 |
| Références | |
| bibliographiques..... | 32 |
| Résumé..... | 37 |

Liste des tableaux :

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Récapitulatif des superficies, des productions et des rendements des principales brassicacées cultivées en Algérie (Données statistiques agricole, 2014)... | 5 |
| Tableau 2 : Correspondance entre la durée du cycle variétal et la période de production : (Hallouin, 2013)..... | 7 |
| Tableau 3 : maladies des Bassica oleracea (chambre d'Agriculture de Bretagne ,2013)..... | 8 |
| Tableau 4 : ravageurs des Bassica oleracea (chambre d'Agriculture de Bretagne ,2013)..... | 11 |
| Tableau 5 : Températures moyennes mensuelles maxima et minima, enregistrées au cours des années 2020 et 2021 dans la station de Dar Beida. Source (www.Tutitempo.com), Source (www.historique.net)..... | 18 |
| Tableau 6 : Précipitations mensuelles exprimées en mm enregistrées au cours des années2020 à 2021 dans la station de Dar Beida. (O.N.M., 2020, 2021)..... | 19 |
| Tableau 7 : Résultat de nombre de feuilles de la population Tazla-1..... | 25 |
| Tableau 8 : Résultat de nombre de feuille de la population Bouni-2..... | 26 |
| Tableau 9 : Résultats d'Analyse de la variance de nombre de feuilles et les fréquences de comptage..... | 29 |

Liste des figures :

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Evolution des superficies plantées en crucifères en Algérie. (Données statistiques agricole, 2014)..... | 6 |
| Figure 2 : Localisation de la région d'étude. (Google Maps 2021)..... | 15 |
| Figure 3 : Carte de situation géographique de la plaine de la Mitidja (ANRH, 2013)..... | 17 |
| Figure 4 : Diagramme ombrothermique de Gaussen de Reghaia. (Station de Dar El Bida)..... | 20 |
| Figure 5 : Le semis des graines de deux populations Brassica oleracea..... | 21 |
| Figure 6 : Plants en motte..... | 21 |
| Figure 7 : Elevage des plants..... | 22 |
| Figure 8 : Désherbage..... | 22 |
| Figure 9: transplantation entre ligne d'artichaut..... | 23 |
| Figure 10 : Système d'irrigation goutte à goutte..... | 23 |
| Figure 11 : Fluctuation de la croissance foliaire de deux populations..... | 27 |
| Figure 12 : Pourriture sur un plant de la population Tazla..... | 28 |
| Figure 13: Plant fleuri de la population Bouni | 28 |

Liste Des Abréviations :

FAO: Food and agriculture organisation of the United Nations

Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

P : précipitation

% : pourcentage

C° : degré Celsius

Ha : hectare

n : nombre de chromosome

Qx : quantum

ADN : Acide désoxyribonucléique

INTRODUCTION GENERALE :

Les Brassicaceae (*Cruciferae*), ou famille de la moutarde, sont un groupe monophylétique d'environ 338 genres et quelques 3709 espèces réparties dans le monde entier. Il comprend de nombreuses espèces ornementales et végétales d'importance économique (Al-Shehbezet *al.*, 2006). Les choux, sont à l'origine, des plantes sauvages cultivées sur les terres occidentales qui se sont répandue dans la région de la Méditerranée. A partir de souches sauvages, une sélection horticole, constante depuis près de 2000ans, a permis d'obtenir de nombreuses nouvelles variétés en modifiant la taille ou l'aspect des différentes parties de la plante, la rendant aussi plus agréable à la consommation (Mertens, 2018). Les *Brassica* sont des légumes les plus consommés, en Europe comme en Amérique ou au Moyen-Orient. Les premiers sont les Japonais et plus près de nous, les Hollandais. Progressivement, les hybrides F1 gagnent du terrain sur les anciennes variétés (populations). Ils ont notamment l'avantage d'être plus homogènes et réguliers. Et cet avantage est décisif à la fois pour les producteurs qui cherchent de rentabiliser la culture (récolte unique, adaptation à la mécanisation) et aussi pour le circuit de distribution qui exige des produits standardisés. (Laure, 1992) de nos jours, les brassicacées sont cultivées dans la plupart des régions du monde, plus particulièrement dans les zones tempérées de l'hémisphère nord, du bassin méditerranéen à l'Asie centrale (Stevens, 2001). La plupart des choux cultivés dans le monde appartiennent à deux espèces génétiquement proches. La première, *Brassica oleracea* (les choux à fleurs), regroupe les choux occidentaux: chou cabus, chou de Milan, chou rouge, chou-fleur, chou brocoli, chou de Bruxelles, chou rave... la seconde, *Brassica rapa* (navets), rassemble de multiples formes de choux asiatiques (Gry, 1992). Selon Aissiou *et al.* (2018), *Brassica rapa* L est l'une des plus importantes espèces cultivées du genre *Brassica* ; largement cultivées dans le monde entier en raison de la sélection humaine, le genre affiche d'énormes diversités morphologiques, y compris les légumes à feuilles, navets et oléagineux.

La production mondiale de chou est de 70 millions de tonnes, c'est le troisième légume le plus cultivé derrière la pomme de terre (325 millions de tonnes) et la tomate (120 millions de tonnes) (FAO, 2021). Les principaux pays producteurs sont la Chine (34,1 millions de tonnes) et l'Inde (6 millions de tonnes) (FAO, 2021).

Dans le monde, plusieurs études ont été réalisées sur les différents espèces et aspects de choux notamment celle de Cartea *et al.*, (2011) sur la qualité de l'huile de graine du matériel génétique de *Brassica napus* et *Brassica rapa* du nord-ouest de l'Espagne ; celle de Balasha et Kesonga (2019) qui a étudié l'évaluation de la performance économique des

exploitations de chou de Chine (*Brassica chinensis*.L) en maraîchage en Congo. De plus l'étude de Benoit *et al.*, (1992) sur la carte génétique de *Brassica oleracea* basée sur des marqueurs RFLP détectés avec des séquences d'ADN exprimé et une cartographie des gènes de résistance à la race 2 de *plasmodiophora brassica* (Woronin) au Canada.

Les cultures des brassicacées en Algérie sont réparties dans les régions centrales humides et subhumides du pays. Une superficie de 3.178 ha est destinée à ces spéculations (Anonyme, 2005). Celle-ci occupe une part importante de la production nationale. Les superficies cultivées sont en perpétuelles augmentation et peuvent atteindre 19 537 ha avec une production totale estimée à 4038919 quintaux par an (MADR, 2014).

Parmi les travaux déjà effectués en Algérie, on peut citer ceux de Hadj-Arab *et al.*, (2009) sur la variabilité de la réaction d'auto-incompatibilité dans *Brassica oleracea*L. Sur Alger, Laala (2016) sur la détection et diversité de *Xanthomonas campestris* sur les brassica en Algérie et celle de Hadj-Sadok *et al.*, (2011) sur la variation temporelles et structure trophique des communautés de nématodes associées à la culture de chou (*Brassica oleracea*) à Blida.

Ces études citées ci-dessus sur les choux en Algérie demeure très fragmentaire par rapport à la superficie et à la diversité phyto-génétique des cultures maraîchère. Dans ce contexte cette étude a été menée afin de contribuer à la suite de l'inventaire et la multiplication des populations mères des choux afin de procéder à l'amélioration génétique de l'espèce. Ce présent travail a pour objectif de suivre les caractères agronomiques de la croissance et de la sensibilité de deux populations des choux sauvages (*Brassica oleracea*).

Cette présente étude est structurée sur trois chapitres.

- Le premier, comporte une synthèse bibliographique sur les choux sauvages.
- Le deuxième chapitre traite le matériel et méthodes ainsi que le choix de la région d'étude
- Le troisième chapitre c'est les résultats et les discussions.
- Et nous terminerons par une conclusion avec des perspectives

CHAPITRE I

1.1. Historique du chou

Le chou pousse depuis des millénaires sur les rivages de l'Europe. Le chou original, le *Brassica oleracea*, chou maritime, existe encore sur les côtes de la Manche. A partir de lui, 400 variétés auraient été développées au fil des siècles (Neyrat,2003). Nous utilisons le terme « chou » dans un sens plus étroit comme désignant *Brassicaoleracea*. Le mot *oleracea* est dérivé du latin «(h)olus» et signifie légume ou plante potagère (Schilperoord,2020). Les choux comestibles sont tous d'une même espèce *Brassica oleracea* de la famille des Brassicacées, anciennement appelée Cruciféracées. Ces derniers sont développés à partir de l'Europe de l'ouest depuis la plus grande antiquité, les différentes variétés sont cultivées aujourd'hui dans la plupart des continents (Europe, Asie, Amérique). À partir de la graine, le chou développe une rosette de feuilles. Arrivé à un certain stade de développement, le chou « monte à fleur » en développant une grande inflorescence. C'est ce qui se passe pour les choux sauvages (Belin, 2012). De nombreuses hypothèses ont été émises sur la domestication du chou. Très probablement domestiqué par les Celtes du nord-ouest de l'Europe, il est connu de tout le monde antique, de la Mésopotamie à l'Égypte. Les Grecs apprécient surtout ses propriétés médicinales. Pythagore, Hippocrate, Apollodore ou Dioscoride vantent tous ses vertus. Mais c'est chez les Romains qu'il connaît l'apothéose, à la fois panacée et aliment de choix. Pour Caton l'Ancien, c'est grâce à lui – et au vin - que les Romains ont pu se passer si longtemps de médecins. Pline l'Ancien en décrit 6 types et de très nombreux usages. Rome devient alors un important centre de diversité et de diffusion. Durant tout le Moyen Âge, il est consommé sous de nombreuses formes. Il est recommandé dans le Capitulaire De Villisédité sous Charlemagne, le *Tacuinum Sanitatis* au XIème siècle, le Mesnagier de Paris, par les médecins de l'école de Salerne. Seule Hildegard von Bingen le déconseille. Son succès ne se démentira pas au cours des siècles jusqu'à nos jours. Entre-temps, James Cook embarque quantité de choux et de choucroute à bord de l'Endeavour, lors de son expédition dans le Pacifique (1768-1771). Fait rarissime à l'époque, il n'aura aucun mort parmi son équipage, épargné par le scorbut. En 1829, la Société des Médecins de Paris on dit : « Le chou est une des plus précieuses acquisitions de l'Homme ». Durant les siècles suivants, les choux vont asseoir leur popularité, même si le chou navet, ou rutabaga, souffre encore un peu de la mauvaise réputation qu'il acquit durant la guerre. Nutritif, facile à cultiver, pouvant résister au froid, il n'était de surcroît pas réquisitionné comme l'était la pomme de terre. Il représentait

donc une bonne ressource alimentaire, mais son goût moins neutre que sa concurrente et les effets secondaires sonores et odorants dû à son abus le coulèrent dans l'esprit des consommateurs. Aujourd'hui encore, les choux représentent une des sortes de légumes les plus consommés. (Mertens, 2018)

1.2. Définition :

Le chou est un légume de la famille des brassicacées ou *Cruciferae* il comprend de nombreuses espèces ornementales et végétales d'importance économique (Al-Shehbez et al., 2006). Le chou sauvage, encore appelé « chou des falaises » (*Brassica oleracea*) est l'ancêtre de tous les choux cultivés. Il y a fort longtemps, il poussait sur les dunes, sur les plages de galets et sur les falaises situées de long des côtes atlantiques de l'Europe. Il regroupe : chou, chou blanc, chou vert, chou de Bruxelles, chou pommé, chou de milan ou chou de savoie, chou cavalier, brocoli, chou du Portugal, chou a grosses cotes. Les choux appartiennent, pour l'essentiel des productions européennes, à une espèce principale *Brassica oleracea*. L à $2n=18$ chromosomes. Cette espèce est très polymorphe et est exploitée pour 4 cultigrpue principaux. Les choux asiatiques (*B.pekinensis* et *B.chinensis*) appartiennent au groupe *Brassicarapa*. L (*B.campestris*) à $2n =20$ chromosomes. Le colza, principalement, est un crucifère mondialement cultivé, il est amphiploide entre *B.oleracea* et *B.rapa*. (Hervé et al., 1992)

1.3. La position systématique :

L'étude phylogénétique réalisée sur la famille des brassicacées a mis en évidence 338 genres. La plus étudiée est celle des *Brassiceae* en raison de son importance économique (Hedge, 1976; Al-Shehbaz 1984; Appel et Al-Shehbez, 2003 et Al-Shehbez, 2006). Elle regroupe, en effet, 46 genres et environ 230 espèces (Al-Shehbez et al., 2006)

- Règne : *Plantae* (Haeckel, 1866)
- Sous-Règne : *Viridiaeplantae*
- Infra-Règne : *Streptophyta*, 2011
- Classe : *Equisetopsida* C. Agardh, 1825
- Sous-Classe : *Magnoliidae* Novák ex Takht., 1967
- Super-Ordre : *Rosanae* Takht., 1967
- Ordre : *Brassicales* Bromhead, 1838
- Famille : *Brassicaceae* Burnett, 1835
- Genre : *Brassica* L., 1753
- Espèce : *Brassica oleracea* L., 1753

1.4. La production des choux dans le monde :

La production mondiale de chou qu'il soit pommé, frisé ou de type chinois - est de 37 millions de tonnes (FAO, 1990). Les surfaces totales sont estimées à 1,7 million d'hectares. Après la tomate (64 millions de tonnes), le chou est le légume le plus cultivé dans le monde. L'Asie est de loin le plus gros producteur avec environ 18 Mt (8 Mt pour la Chine et 3 Mt pour le Japon). Dans les pays soviétiques, la récolte est estimée à 9 Mt. En Europe, la Pologne domine avec 1,5 Mt, suivie par la Roumanie (1,3 Mt) et la Yougoslavie (700.000 t). Pour la CEE (2,6 Mt au total). Aux USA, la production serait de 1,4 Mt. On note, enfin, que l'espèce *Brassica* est relativement peu cultivée en Afrique du Sud (800.000 t) et en Amérique du Sud (seulement 500.000 t). (Laure 1992).

1.5. La production des choux en Algérie :

Parmi les légumes cultivés en Algérie, les brassicacées cultivées représentent une part importante de la production nationale : 4,3 % de la production totale des cultures maraîchères (MADR, 2014). Selon la même source, les espèces ayant une importance particulière en Algérie sont les navets (*Brassicarapa*), représentant 40,34% de la production nationale, suivi des choux fleurs (*Brassica oleracea var. botrytis*) avec 38,56 et 21,09 % pour le chou vert (*Brassica oleracea var. capitata*).

Tableau 1 : Récapitulatif des superficies, des productions et des rendements des principales brassicacées cultivées en Algérie (Données statistiques agricole, 2014).

| Espèces | Superficie (ha) | Production (qx) | Rendement qx /ha |
|--------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Choux verts | 3740 | 852009 | 227.8 |
| Choux fleurs | 6967 | 15576710 | 223.6 |
| Navets | 8830 | 1629300 | 184.4 |

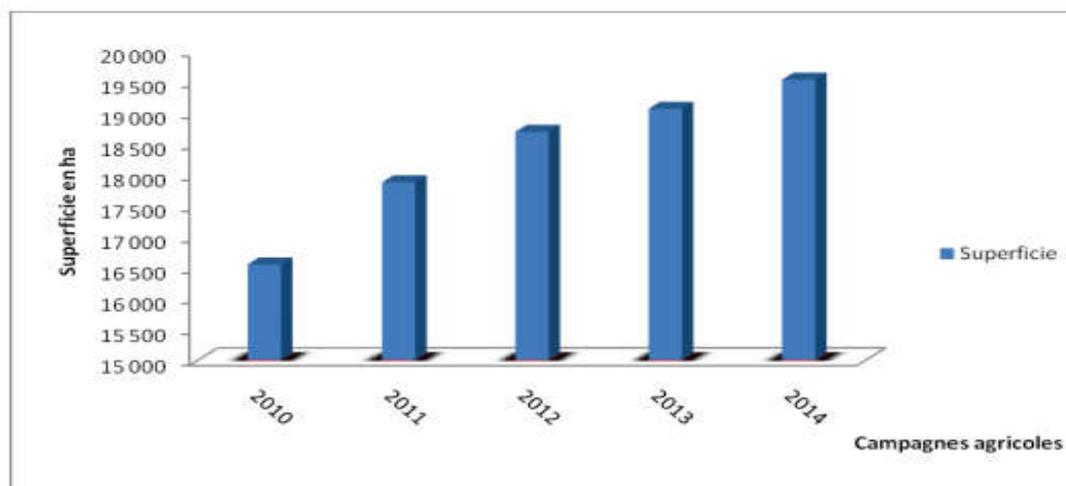


Figure 1 : Evolution des superficies plantées en crucifères en Algérie

1.6. Biologie des choux :

Le chou est une plante résistante bien au froid avec une bonne capacité d'adaptation aux différents climats. Ils sont essentiellement plantés en été pour une récolte d'automne – hiver, mais ils peuvent être cultivés toute l'année. (Hallouin, 2013).

1.7. Calendrier de production :

L'échelonnement des récoltes pour une production tout l'hiver est possible grâce à la durée du cycle de plantation-récolte plus ou moins longue en fonction des variétés (Hallouin, 2013). Pour réaliser le planning de production, il faudra se référer au descriptif de la variété pour connaître leur précocité (Hallouin, 2013) (Tab.2)

Tableau 2 : Correspondance entre la durée du cycle variétal et la période de production : (Hallouin, 2013)

| Durée moyenne des cycles culturaux | Créneaux de production | |
|------------------------------------|---|---------------------------------------|
| | Plantation | Récolte |
| 45-60 jours | La plantation a lieu de début de juillet à mi-août. Avant début juillet pour les choux cabus rouges. | Septembre, octobre. |
| 70-90 jours | | Septembre, octobre, novembre. |
| 90-110 jours | | Octobre, novembre, décembre. |
| 110-140 jours | | Octobre, novembre, décembre, janvier. |
| 140-180 jours | | Décembre, janvier, février. |
| 180-230 jours | | Février, mars. |

1.8. Le semis des choux :

Le Chou sauvage semé au printemps en même temps que 8 choux cultivés formait à 1200 m également au départ une vigoureuse rosette avec une forte racine pivotante. Pour cette provenance, l'induction florale s'est produite dans la seconde moitié de juillet, puis les ébauches de l'inflorescence principale sont visibles dans la rosette, qui commence à s'étirer légèrement. On peut aussi récolter la pousse principale de ces plantes et attendre que les pousses latérales soient assez grandes pour une autre récolte. Dans l'Antiquité, on semait aussi le chou au début de l'été, le chou pouvait en principe être semé toute l'année, et donc, en fait, l'approvisionnement en légumes frais était assuré. (Schilperoord, 2020).

1.9. Semences :

Les semences de chou faisaient l'objet d'un commerce international. La production de semences issues de variétés sensibles aux gelées était limitée au départ au sud de l'Europe, à l'Italie. Au nord, les variétés résistantes au gel telles que le chou frisé non pommé étaient

plus courantes. On importait en Flandre de l'étranger le chou de Milan, le chou-rave et le chou palmier. Les graines de chou-fleur provenaient de Chypre, île lointaine (Schilperoord, 2020).

1.10. Maladies et ravageurs des choux :

Les Brassicacées peuvent être attaquées par de multiples maladies et ravageurs durant leur cycle de développement. Les dégâts engendrés peuvent non seulement déprécier la valeur commerciale des légumes, mais aussi entraîner des pertes de rendement importantes, surtout lorsque la variété utilisée est sensible et que les conditions de l'environnement sont favorables au développement des agents pathogènes. (Lalaa,2016)

1.10.1. Maladies :

Les brassicacées peuvent être attaquées par de multiples maladies et ravageurs durant leur cycle de développement. Les dégâts engendrés peuvent non seulement entraîner des pertes de rendement importantes, mais aussi déprécier la valeur commerciale des légumes. La principale maladie du chou est la hernie. Ce maudit champignon vit dans le sol et contamine le système racinaire des crucifères. La racine se déforme totalement, et aux premiers temps un peu chauds, les feuilles flétrissent (Tab.3).

Tableau3 : Les maladies des *Brassica oleracea*

| Maladies | Symptômes courants | Lutte directe | Image |
|--|---|--|---|
| Mildiou du feuillage(<i>peronosporaparasitica</i>) | Taches nécrotiques anguleuses et jaunes à la face supérieure de la feuille et duvet gris violacé à la face intérieure | Produits cupriques (Rotation longue, éliminer les déchets de récolte, limiter l'azote) |  |
| Hernie des crucifères (<i>pasmodiophrabr</i>) | Plantes chétives, ---flétrissement, galles sur | Pas de lutte directe (éviter les sols asphyxiants ou | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <i>assicae)</i> | racines | acides, chaulage léger avant plantation, rotation 8 à 10 ans, tolérances variétales |  |
| Nervation noire des crucifères (<i>xanthomonas axonopodis</i>) | A partir de l'extrémité d'une feuille, lésion en V puis nécrose du système vasculaire | Produits cupriques (Tolérances variétales, modérer la fertilisation azotée) |  |
| Taches bactériennes (<i>pseudomonas</i>) | Tache brune à pourpre avec halo jaune, entraînant une perforation | Produits cupriques (Tolérances variétales, modérer la fertilisation azotée) |  |
| Maladie des taches noires (<i>mycosphaerella brassicicola</i>) | En conditions d'humidité élevée et températures fraîches, nombreuses taches noires à zones concentriques sur feuilles | Pas de lutte directe Rotation au moins 2 ans |  |
| <i>Alternaria (alternaria brassica, alternariabrassicicola)</i> | Tâches concentriques brun noir avec halo plus clair | Pas de lutte directe Limiter l'azote et l'humidité Réduire la densité |  |

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>,Fonte des semis et nécroses du collet (<i>rhizoctoniasolan</i> <i>i,alternaria sp</i>)</p> | <p>Nécrose noire du collet (pied noir)</p> | <p>Pas de lutte directe Semences saines Solarisation</p> |  |
| <p><i>Sclerotinia sclerotiorum</i></p> | <p>Sur choux âgés, flétrissement de plantes avec mycélium blanc et sclérotés noirs</p> | <p>Champignon antagoniste (Contans) en traitement de sol Eviter précédents laitue, haricot, céleri rave.</p> |  |
| <p>Pourriture grise (<i>botrytis cinerea</i>)</p> | <p>Feutrage gris sur les pommes</p> | <p>Pas de lutte directe Limiter l'azote et l'humidité Réduire la densité</p> |  |
| <p>Flétrissement hivernal du chou (<i>phytophthoramégasperma</i>)</p> | <p>Flétrissement de la plante, en terre non drainante et conditions hivernales,</p> | <p>Pas de lutte directe Drainage Rotation</p> |  |

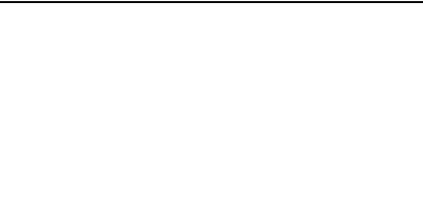
Source principale : Maladies et ravageurs des légumes de plein champ en Bretagne (Estorgues,2005)

1.10.2. Ravageurs :

Tableau 4 : Les ravageurs des *Bassica oleracea*

| Ravageurs | Symptômes courants | Lutte directe | Image |
|-----------|--------------------|---------------|-------|
|-----------|--------------------|---------------|-------|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | | |
| <p>Altises des crucifères (<i>Phyllotreta</i> sp, <i>P. atra</i>, ...)</p> | <p>Perforation cotylédons et premières feuilles, destruction du bourgeon terminal</p> | <p>Filet anti-insectes dès la levée et à la plantation pendant au moins 3 semaines</p> <p>Irrigation régulière</p> |  |
| <p>Noctuelles défoliatrices (<i>Maestrabrassicae</i>, <i>Autographa gamma</i>, <i>Héliothisermigera</i>)</p> | <p>Perforation cotylédons et premières feuilles, destruction du bourgeon terminal</p> | <p>Filet anti-insectes Spinosad Effet secondaire <i>Bacillus thurengiensis</i> autorisé sé contre piéride</p> |  |
| <p>Piéride du chou (<i>Pieris brassicae</i>)</p> | <p>Défoliation importante (<i>P. brassicae</i>), excréments sur pommes (<i>P. rapae</i>)</p> | <p><i>Bacillus thurengiensis</i></p> <p>Favoriser les auxiliaires naturels</p> <p>Filet anti-insectes <i>Spinosad</i></p> |  |
| <p>Pucerons (<i>Brevicoryne brassicae</i>, <i>Myzus persicae</i>)</p> | <p>Décoloration et déformation du feuillage, épuisement de la plante. Gros foyer avec <i>B. brassicae</i></p> | <p>Filet anti-insectes 1 spécialité à base de pyrèthre naturel, 2 spécialités à base d'huile de colza autorisées toutes cultures légumières contre pucerons</p> |  |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>Mouche du chou (<i>Phorbia brassicae</i>)</p> | <p>Dégâts en pépinière et à la plantation, la larve (asticot blanc) détruit le système racinaire et le collet</p> | <p>Filet anti-insectes Rotation (durée et éloignement géographique), avancer ou retarder le semis) Traitement plants <i>Spinosad</i></p> |  |
| <p>Punaise (<i>Eurydema ornatum</i>, <i>nézaraviridula</i>)</p> | <p>Pique les feuilles et vide les cellules, épuisement de la plante, blanchiment des feuilles</p> | <p>Filet anti-insectes (un amendement foliaire à base d'huile de Neem à un effet répulsif)</p> |  |
| <p>Aleurodes (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>) Mouches blanches en foyers, miellat, épuisement des plantes</p> | <p>Mouches blanches en foyers, miellat, épuisement des plantes</p> | <p>Filet anti-insectes Huile essentielle d'orange douce</p> |  |
| <p>Teigne des crucifères (<i>Plutella axylostella</i>)</p> | <p>Destruction des feuilles du centre</p> | <p>Filet anti-insectes <i>Spinosad</i> Effet secondaire <i>Bacillus thurengiensis</i> autorisé contre piéride</p> |  |
| <p>Cécidomye (<i>Contarinia nasturtii</i>)</p> | <p>Surtout sur chou-fleur et brocoli, destruction du bourgeon</p> | <p>Filet anti-insectes</p> |  |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | terminal de la plante (choux borgnes) | |  |
| Tenthrede de la rave (<i>Athaliarosae</i>) | Chenille défoliatrice, dégâts en automne | Filet anti-insectes |  |
| Charançon gallicole (<i>Ceutorhynchus pl eurostigma</i>) | Du fait des sécrétions larvaires, formation de galles au collet de la plante | Filet anti-insectes Traitement plants <i>spinosad</i> |  |

((Estorgues, 2005)

1.11. La consommation des choux sauvages :

Les brassicacées forment l'une des familles les plus importantes sur le plan économique. En effet ces plantes ont fait l'objet d'un grand intérêt scientifique, en particulier la *Brassica oleracea*, qui est la principale source alimentaire de glucosynolates, mais aussi avec des teneurs élevées en polyphénols, minéraux, vitamines et autres antioxydants composés, riche en vitamine C, stimule le transit intestinal, diminue les risques d'apparition de cancer, source de fer, un réservoir de vitamine K, apport non négligeable en vitamine B1 et B6 (Alfredo, 2015). Le chou est parmi les légumes les plus consommés en Algérie. C'est

pour cela qu'il était consommé comme une salade et présent aussi dans la sauce de couscous chez les anciennes populations de certaines régions comme Bordj Bou Arreridj (commentaire personnel).

CHAPITRE 2 :

Dans cette partie nous allons présenter les caractéristiques de la région d'étude et le choix de la station ainsi que la partie expérimentale.

2.1. Présentation de la région d'étude :

La situation géographique de la région de Reghaïa et les facteurs abiotique et abiotique de la région seront traités (Fig.2)

2.1.1. Situation géographique de la région de Reghaïa:

La superficie de la région de Reghaïa est de 26.3 km², elle est localisée dans la plaine de Mitidja, située à environ 27 km à l'est d'Alger. Au nord de la commune se trouve une zone de marais humide avec un lac de 75 hectares (2,5 km de long). Reghaïa est une ville à vocation industrielle bien que la moitié de son territoire soit composé de zones agricoles. Elle est délimitée au nord par la mer méditerranée. Au sud-ouest par le lac de Reghaïa, au sud Oued ELHamiz et l'est Oued Boudouaw.(Taleb,2003)



Figure 2 : Localisation de la station d'étude (Google maps, 2021)(Echelle 1/500m)

2.1.2. Facteurs abiotiques de la région d'étude :

Les facteurs abiotiques comportant les facteurs édaphiques et géologiques de la région d'étude sont traités ci-dessous.

Figure 3: Carte géographique de la plaine de la Mitidja (ANRH, 2013).

2.1.3. Facteurs pédologiques :

La zone littorale présente un sol à tendance sablo-limoneuse, par contre la partie centrale, caractérisée par une terre fertile à tendance argileuse, est constituée par des sols bruns méditerranéens et des sols rouges brunifiés. (Taleb et *al*, 2003)

2.1.4. Les facteurs hydrographiques :

La plaine de la Mitidja est traversée par six importants oueds qui assurent le drainage des bassins versants montagneux de la chaîne de l'Atlas. Nous rencontrons d'Est en Ouest les oueds: El Hamiz, Djemaa, El Harrach, Chiffa, Bouroumi, Djer. En aval de la plaine de la Mitidja, l'oued Bouroumi et l'oued Chiffa confluent pour former l'oued Mazafran. L'oued Harrach rencontre l'oued Djemaa dans les environs de Baba Ali. A l'Est de l'oued El Hamiz, s'écoule l'oued Reghaïa qui est considéré comme secondaire. Les oueds mentionnés ci-dessus sont en grande partie en liaison hydraulique avec la nappe de la Mitidja puisque leurs eaux peuvent s'infiltrer ou inversement drainer la nappe. La plaine est partagée en quatre bassins fluviaux : celui de l'oued Nador, de l'oued Mazafran, de l'oued Harrach et de El Hamiz. Alors que la plaine s'allonge dans une direction d'Est - Ouest, ces derniers la traversent perpendiculairement selon des directions méridiennes. Ces oueds côtiers présentent un certain nombre de caractéristiques communes :

- Ils prennent tous naissance dans l'Atlas et sont tous de dimensions restreintes.
- Tous présentent un profil longitudinal divisé en deux parties très distinctes.
- Leur pente est très forte en montagne.
- Dans un passé récent elles ont été constamment maintenues par le jeu tectonique.
- Ce sont des oueds aux vallées étroites, profondes, encaissées (Rabehaoui et Belaidi, 2015). (ANRH, 2015).

2.1.5. Facteurs climatiques de la région de Reghaïa :

Températures moyennes mensuelles maxima et minima, enregistrées au cours des années 2020 et 2021 dans la station de Dar Beida sont assignés dans le tableau 5.

2.1.5.1. Températures de la région d'étude :

Tableau 5 : Températures moyennes mensuelles maxima et minima, enregistrées au cours des années 2020 et 2021 dans la station de Dar Beida

| Années | T | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Juin | Juill | Août | Sept | Oct | Nov | Déc |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|------|------|-----|-----|-----|
| 2020 | M | 17 | 20 | 19 | 21 | 25 | 28 | 32 | 32 | 28 | 25 | 22 | 17 |
| | m | 12 | 15 | 13 | 16 | 20 | 23 | 27 | 28 | 24 | 20 | 18 | 14 |
| | moy | 15 | 18 | 17 | 19 | 23 | 25 | 29 | 30 | 26 | 22 | 20 | 15 |
| 2021 | M | 16 | 20 | 19 | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | m | 13 | 15 | 13 | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | moy | 14 | 17 | 16 | 18 | - | - | - | - | - | - | - | - |

(www.Tutiempo.com)Source

(www.historique.net)

- M est la moyenne mensuelle des températures maxima.
- m est la moyenne mensuelle des températures minima.
- $(M + m) / 2$ est la température moyenne mensuelle

Durant l'année 2020, les mois les plus chauds dans la région de Reghaïa ce sont juillet et août avec une valeur de température moyenne mensuelle égale à respectivement 29°C et 30°C. Par contre le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne mensuelle égale à 15°C. En 2021, le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne égale à 14°C (Tab.5).

2.1.5.2. Précipitations dans la région d'étude :

Tableau 6 : Précipitations mensuelles exprimées en mm enregistrées au cours des années 2020 à 2021 dans la station de Dar Beida.

| | Mois | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------------|-----|-----|-----|-----|-------|--|
| P (mm,) | Jan | Fev | Mar | Avr | Mai | Juin | Juill | <u>Août</u> | Sep | Oct | Nov | Déc | Total | |
| P (mm,) 2020 | 60 | 2 | 73 | 166 | 38 | 21 | 1 | 6 | 45 | 48 | 78 | 162 | 700 | |
| P (mm,) 2021 | 70 | 17 | 125 | 66 | 3.4 | 2 | - | - | - | - | - | - | 283.4 | |

(O.N.M., 2020, 2021) P : Précipitations exprimées en mm

D'après le tableau 6 la précipitation pour l'année 2020 est de 700mm. Avec l'enregistrement du mois d'avril le plus pluvieux 166 mm.et le mois de Décembre 162mm. Concernant l'année 2021 elle n'est pas encore achevée.

2.1.5.3. Synthèse des données climatiques

La synthèse climatique se réalisa de deux façons complémentaires. Elle comprendra le diagramme ombrothermique de Gausсен.

2.1.5.3.1. Diagramme ombrothermique de Gausсен

Le diagramme Ombrothermique de Gausсен manifeste la notion de la période sèche et humide. Ce mode de représentation dirigé par Gausсен (1954).

Gausсен déclare qu'il y a une période de l'année est considérée comme sèche lorsque la pluviométrie exprimée en mm, est égale ou inférieure de la température exprimée en degrés Celsius $P \leq 2T$ (Dajoz, 1996)

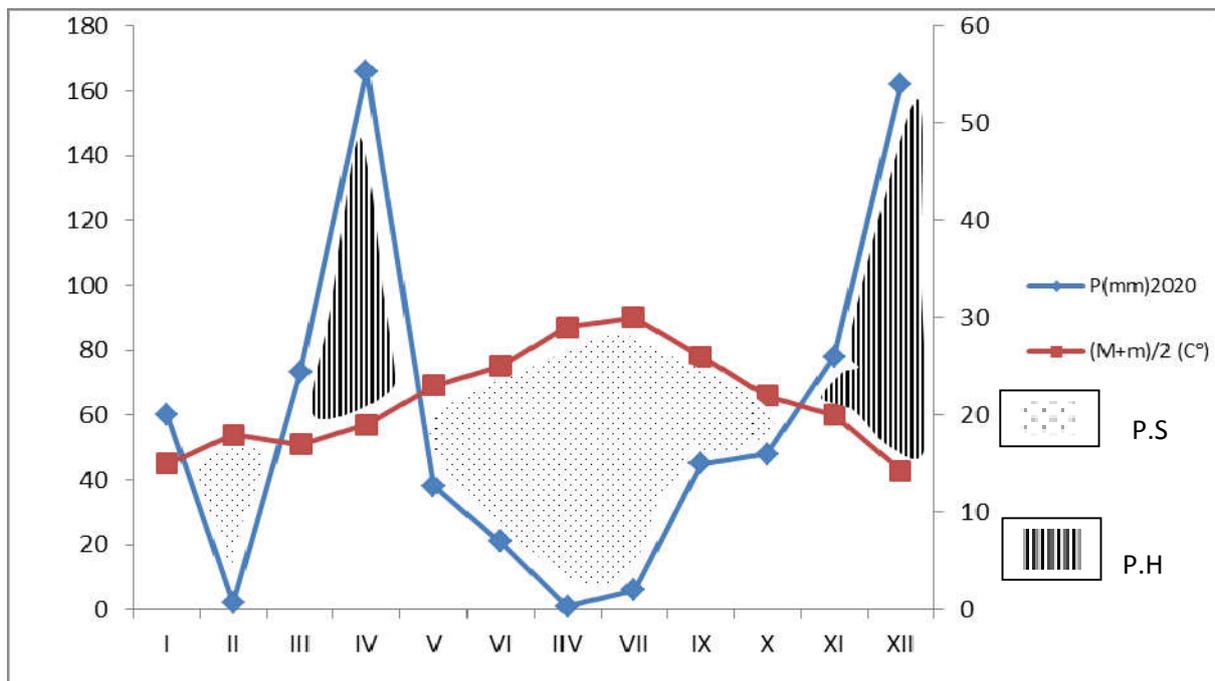


Figure 4 : Diagramme Ombrothermique de Gausсен de Reghaia

Selon ce diagramme (Fig.4), il y a une alternance entre deux périodes :

- Deux sèches, l'une commence au début de janvier jusqu'au fin février et l'autre de mai jusqu'au octobre.

- Deux humides, l'une commence au début de mars jusqu'au fin avril et l'autre d'octobre jusqu'au décembre.

2.2. Choix de la station d'étude :

Le présent travail a été effectué niveau de la pépinière ELHANA qui se situe à Colonel Amirouche Reghaïa, afin de faire le suivi de la croissance et de la sensibilité de deux populations de *Brassica oleracea*.

La pépinière est une serre de type multi-chapelle de 6800 m² et d'une capacité de production de 158000 plants par cycle de production en plants greffés et francs. La pépinière est équipée d'une chambre de germination d'une superficie de 60 m². Pas loin de la pépinière, une parcelle de transplantation est choisie pour la mise en place de l'essai et qu'elle fait partie au même propriétaire de la pépinière.

2.2.1. Choix du matériel biologique :

L'étude est conduite par deux populations du chou sauvage : l'une est Tazla (52 plants) et l'autre est Bouni (51 plants). Elles sont choisies afin d'étudier la croissance et la sensibilité ainsi que la tolérance aux maladies.

2.2.1.1. Méthodes utilisées sur le terrain

2.2.1.1.1. Mise en place de l'essai :

Le semis des graines de deux populations des choux sauvages « *Brassica oleracea* » Tazla et Bouni a été réalisé le **19/12/2020** au sein de la pépinière El HANA, le remplissage des plateaux alvéolés est fait par la tourbe dans le but d'améliorer les conditions de germination. (Fig.5 et 6)



Figure 5 : Semis des graines des *Brassica oleracea* (originale)



Figure 6 : Plants en motte(originale)

2.2.1.1.2. La transplantation :

Après l'élevage des plants dans la serre d'élevage, la transplantation a été faite le 25 février. Le choix de la parcelle a été fait à proximité d'une culture d'artichaut ceci peut créer un microclimat pour les plants de chou. La transplantation a été faite en ligne de 30 mètres, la distance entre plant est de 30 cm au sein de la même population et la séparation entre les deux populations est d'un mètre. (Fig .6 et 7)



Figure 7 : élevage des plants (originale)

a.Les étapes de transplantation :

- D'abord on a fait un désherbage manuel au fur et à mesure de la parcelle. (Fig .8)



Figure 8 : Désherbage (originale)

- Ensuite avec une serfouette on a fait des creux d'environ 10 cm de profondeur dans le sol. Puis on plante les petites plantules des choux en ligne en intercalaire avec deux lignes d'artichaut pour avoir un microclimat aux futures plantules. La distance de plantation est de 50cm entre plants afin d'assurer un bon développement de la culture (Fig.9).



Figure 9 : Transplantation entre lignes d'artichaut (originale)

2.2.1.1.3. Irrigation :

L'irrigation se fait quotidiennement en jours non pluviale par le système goutte à goutte (pendant 7 min). (Fig.10).



Figure 10 : Système d'irrigation goutte à goutte (originale)

2.3. Dénombrement des feuilles des plantules des choux:

Après la transplantation des plantules de 4 à 5 feuilles, des sorties hebdomadaires s'accomplissent pour un dénombrement des feuilles, ravageurs et maladies et la floraison. Un comptage sur 10 plants de chaque une de deux populations a été pris en considération.

2.4. Exploitation des résultats

L'exploitation des résultats par des méthodes statistiques se fait par l'utilisation de plusieurs logiciels statistiques (SPSS), dans cette étude, l'analyse par ANOVA est employée.

2.4.1. Utilisation de l'analyse de la variance

L'analyse de la variance est utilisée pour mettre en évidence l'existence ou non d'une différence significative. Elle est le moyen arithmétique des carrés des écarts par rapport à la moyenne. Elle a pour but de comparer les moyennes de plusieurs populations supposées normales et de même variance à partir d'échantillon aléatoire, simple et indépendant les uns des autres(Dagnelie,1975).

CHAPITRE 3 :

3.1. Dénombrement des feuilles des plantules de choux

3.1.1. Nombre de feuilles des deux populations de choux :

Dans ce chapitre les résultats sont exposés sous forme des tableaux et des graphes avec une interprétation. Celles-ci sont suivies par une analyse de la variance et une discussion.

Tableau 7 : Résultat de nombre de feuilles de la population Tazla-1 par plant :

| Dates | Population de chou 1Tazla | | | | | | | | | | Moyenne | ET |
|----------|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---------|------|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | | |
| 09/03/21 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,5 | 0,71 |
| 16/03/21 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,5 | 0,71 |
| 24/03/21 | 7 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 6,3 | 1,16 |
| 30/03/21 | 8 | 7 | 8 | 7 | 9 | 7 | 8 | 8 | 7 | 9 | 7,8 | 0,79 |
| 06/04/21 | 11 | 8 | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 | 8 | 9 | 10 | 8,6 | 1,17 |
| 13/04/21 | 8 | 16 | 9 | 10 | 8 | 9 | 10 | 10 | 8 | 8 | 9,6 | 2,41 |
| 20/04/21 | 8 | 10 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 11 | 9 | 13 | 9,8 | 1,48 |
| 27/04/21 | 9 | 9 | 13 | 11 | 8 | 13 | 9 | 10 | 15 | 11 | 10,8 | 2,25 |
| 05/05/21 | 13 | 9 | 14 | 12 | 16 | 14 | 13 | 13 | 8 | 14 | 12,6 | 2,41 |
| 12/05/21 | 10 | 11 | 14 | 13 | 8 | 9 | 11 | 12 | 14 | 12 | 11,4 | 2,01 |
| 18/05/21 | 10 | 15 | 7 | 10 | 10 | 16 | 15 | 13 | 9 | 10 | 11,5 | 3,03 |
| 25/05/21 | 8 | 12 | 18 | 7 | 11 | 18 | 17 | 10 | 11 | 11 | 12,3 | 4 |
| 01/06/21 | 18 | 17 | 12 | 14 | 16 | 21 | 16 | 18 | 13 | 22 | 16,7 | 3,23 |

P1.....P10 : Plants, ET : Ecart type

Tableau 8 : Résultat de nombre de feuille de la population Bouni-2 par plant :

| Dates | Population2- Boni | | | | | | | | | | | Moyenne | ET |
|----------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------------|-------------|----|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | | | |
| 09/03/21 | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 7 | 6 | 5 | 5,4 | 0,84 | |
| 16/03/21 | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 7 | 6 | 5 | 5,4 | 0,84 | |
| 24/03/21 | 8 | 11 | 11 | 9 | 9 | 9 | 10 | 8 | 8 | 8 | 9,1 | 1,2 | |
| 30/03/21 | 8 | 9 | 11 | 8 | 9 | 10 | 9 | 11 | 12 | 13 | 10 | 1,7 | |
| 06/04/21 | 7 | 10 | 9 | 8 | 8 | 8 | 9 | 7 | 8 | 8 | 8,2 | 0,92 | |
| 13/04/21 | 8 | 11 | 11 | 9 | 9 | 9 | 10 | 8 | 8 | 8 | 9,1 | 1,2 | |
| 20/04/21 | 8 | 9 | 11 | 8 | 9 | 10 | 9 | 11 | 12 | 13 | 10 | 1,7 | |
| 27/04/21 | 13 | 12 | 10 | 12 | 14 | 11 | 11 | 13 | 15 | 16 | 12,7 | 1,89 | |
| 05/05/21 | 15 | 16 | 8 | 9 | 12 | 10 | 15 | 13 | 14 | 11 | 12,3 | 2,75 | |
| 12/05/21 | 9 | 12 | 15 | 12 | 15 | 9 | 12 | 9 | 11 | 12 | 11,6 | 2,22 | |
| 18/05/21 | 17 | 14 | 10 | 9 | 10 | 9 | 7 | 12 | 7 | 12 | 10,7 | 3,13 | |
| 25/05/21 | 15 | 10 | 13 | 15 | 10 | 15 | 8 | 13 | 8 | 20 | 12,7 | 3,77 | |
| 01/06/21 | 10 | 16 | 19 | 19 | 15 | 19 | 14 | 21 | 17 | 26 | 17,6 | 4,33 | |

P1.....p10 : plants, ET : Ecart type

Après plusieurs sorties hebdomadaires effectuées, les résultats obtenus sont assignés dans le tableau 7. Il est a noté que le nombre moyen de feuilles sur chaque plant de la population Tazla varie entre 4.5 à 9.8 feuilles pendant le mois de Mars. Après 3 mois on note une progression importante de nombre de feuille sur les plants, il est en moyenne de 10.8 à 16,7 feuilles. Egalement le tableau 8, montre une augmentation significative au niveau de la croissance végétative. Le nombre moyen de feuilles sur chaque plant de la population Bouni varie entre 5,4 à 9.1 feuilles pendant le mois de Mars à mi-avril. Après 3 mois, on remarque un bon développement de feuillage avec une moyenne qui varie entre 10 et 17.6 feuilles et cela revient aux bonnes conditions offertes par la pépinière telle que la bonne fertilité de sol et la bonne conduite de l'irrigation. Une étude sur la croissance des choux (*Brassica oleracea*), a été faite par Taimourya et al., (2015), concernant l'irrigation. Les auteurs ont souligné que les plants de choux irrigués par de l'eau naturelle se développent avec une vitesse moyenne de 2 mm/j. tandis que les plants irrigués par une eau traitée magnétiquement se développent avec une vitesse plus grande que l'eau normale 7mm/jour. Dans cette étude, les plants de deux populations sont de croissance naturelle vu que l'eau d'irrigation est simplement normale. D'ailleurs, la reprise des plants après transplantation a été bien réussi, ce qui explique que les plants fournis par la pépinière été de qualité. Cependant le sol est probablement fertile et la conduite de l'irrigation est maitrisable. Ajoutant à ce là le microclimat offert par la culture d'artichaut, tous ces paramètre conduit à une bonne croissance des plants.

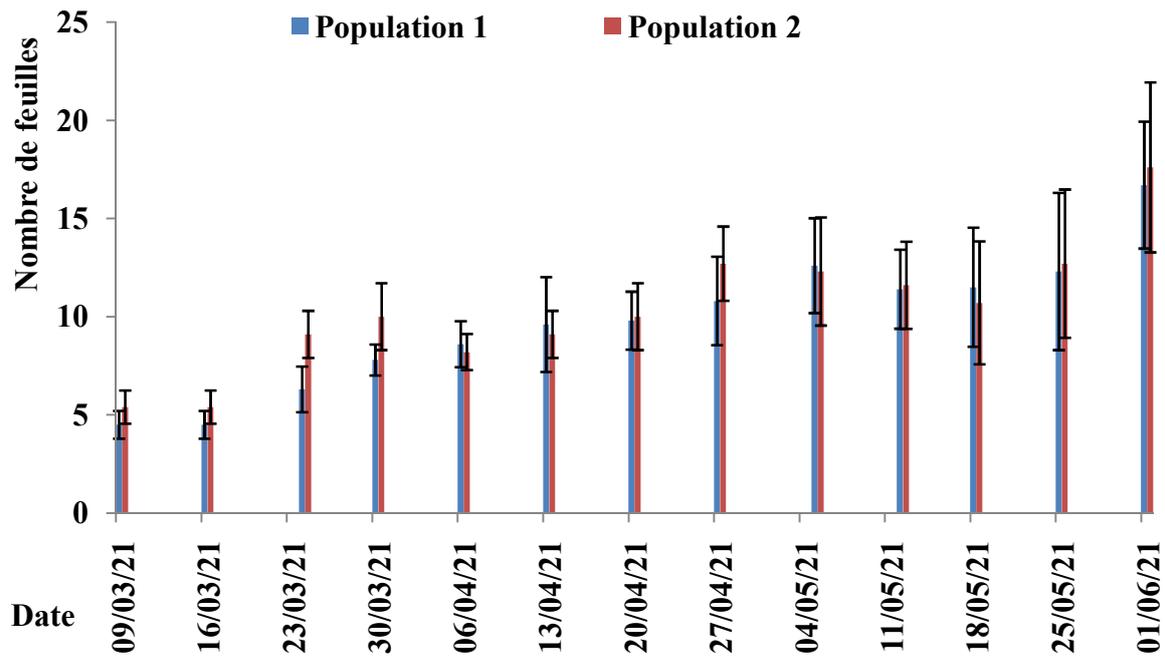


Figure. 11 : Fluctuation de la croissance foliaires de deux populations de chou

Le graphe montre que le feuillage de population Bouni est plus dense par rapport au nombre de feuille de la population Tazla. Ce que signifie que le taux de croissance végétative sur les plants de P. Bouni est plus élevé par rapport au taux de croissance des feuilles de P. Tazla (Fig. 11).

3.2. Maladies et Ravageurs observés :

Sur le champ on a remarqué la présence des attaques comme des pourritures (Fig. 12) au niveau des tiges de 18 plants de population Tazla causées par la mouche des choux (*Deliaradicum*). Un taux d'attaque de 34.61 % est enregistré sur les plants de la population Tazla. Les attaques rencontrées sur le terrain sont importantes en mois d'avril correspondant à la pleine saison printanière. Selon Boivin et Richard(1994). Cette mouche peut causer des dommages particulièrement importants au printemps, car les conditions climatiques en début de saison favorisent généralement la survie des œufs et des larves. Ce ravageur s'attaque à toutes les espèces de la famille des crucifères. Les mêmes auteurs Boivin et Richar (1994) ont souligné qu'au moment de la ponte, les œufs sont généralement déposés dans le sol à proximité de leurs plantes-hôtes, sur la tige de celles-ci ou sur le sol directement. Lors de l'éclosion des œufs, les larves s'enfoncent dans le solet commencent à s'alimenter sur les racines des crucifères. Ce sont donc les larves qu'il faut craindre, puisqu'elles peuvent causer des dommages irréversibles à la culture.



Figure 12 : Pourriture sur un plant de la population Tazla (05/05/2021)

Par contre sur les plants de la population Bouni aucun plant n'est attaqué par ce redoutable ravageur. Cela explique que la population Tazla est plus sensible que la population Bouni.

3.3. Floraison des populations :

Sur le champ on a remarqué que la période émise pour la mise à fleur des deux populations est différente. Il est à signaler qu'à la dernière sortie 01 juin 2021, un taux de floraison de 21,43% des plants de Bouni est noté (**Fig.14**) contrairement aux plants de Tazla aucun plant n'a fleuri soit un taux de 0,00%.



Figure 14 : Plant fleuri de la population Bouni (originale)

3.4. Analyse de la variance entre le nombre de feuilles des deux populations :

Tableau 9 : Résultats d'Analyse de la variance de nombre de feuilles et les fréquences de comptage :

| Source | ddl | Somme des carrés | Moyenne des carrés | F | Pr > F |
|---------------|-----|------------------|--------------------|---------|-----------------|
| Modèle | 13 | 2634,4846 | 202,6527 | 39,3481 | < 0,0001 |
| Erreur | 246 | 1266,9615 | 5,1503 | | |
| Total corrigé | 259 | 3901,4462 | | | |

Calcul contre le modèle $Y = \text{Moyenne}(Y)$

$P > \alpha = 0.05$: (ns) différence non significative.

$P \leq \alpha = 0.05$: (*) différence juste significative.

$P \leq \alpha = 0.01$: (**) différence hautement significative.

$P \leq \alpha = 0.001$: (***) différence très hautement significative.

ddl : degrés de libertés.

Fobs : valeur F de Fisher.

L'analyse de la variance montre qu'il existe une différence très hautement significative ($P < \mathbf{0,0001}$) entre le nombre de feuilles des plants du chou compté sur les deux populations (Tab.9). Ce qui explique que la masse végétative des deux populations est très différentes en croissance. Cela veut dire que la population Bouni à une croissance plus rapide que la population Tazla. Les populations sauvages sont à la base d'étude des ressources génétiques pour l'amélioration des espèces. D'ailleurs Divaret (1990) a étudié des populations sauvages de *Brassica oleracea* pour une élaboration des bases génétiques, il a trouvé sur les échantillons analysés une grande diversité par rapport aux crucifères sauvages. La phylogénie des populations est également retracée : les *Brassica oleracea* sauvages aussi que *Brassica incana* et *Brassica macrocarpa* sont les plus proches des *Brassica oleracea* cultivées et partagent des ancêtres communs avec ces populations. Ainsi, les résultats obtenus expliquent que la population Bouni est plus résistante aux maladies et ravageurs par rapport à Tazla. Le bon développement et la résistance de la population Bouni lui permettent d'être parmi les variétés choisies pour la sélection et l'amélioration génétique. Les mêmes populations sauvages ont été utilisées par l'auteure Aigoïn (2005) qui a travaillé sur la phytogéographie du complexe d'espèces *Brassica oleracea* afin de trouver l'historique de la domestication des choux en utilisant une population cultivée et une population sauvage, comme il a été souligné en objectif : le suivi des caractères agronomiques de la croissance et la sensibilité de deux populations sauvages. Après plusieurs sorties nous avons constaté que

la population Bouni donne un bon rendement soit pour la taille de feuillage et ainsi que la rigidité des racines ou la résistance aux maladies et aux ravageurs comme la mouche des choux.

Conclusion

Conclusion :

Le présent travail s'articule sur le suivi de quelques caractères agronomiques de la croissance et de la sensibilité de deux populations des choux sauvages (*Brassica oleacea*) dans une station de la partie orientale de la Mitidja (Reghaia).

Ce travail nous a permis d'avoir une application de la bonne méthode de semis et de transplantation des plants de deux populations de choux sauvages Tazla et Bouni. Et d'après le suivi hebdomadaire de développement de la culture, il a été constaté une progression importante de nombre de feuille pour le développement de deux choux. En effet, la bonne reprise des plants et la vitesse de croissance revient à la bonne guidée des plantules au sein de la pépinière et à la bonne conduite d'irrigation et la fertilité du sol.

L'analyse de la variance a montré une différence très hautement significative entre le nombre de feuilles des plants du chou comptés sur les deux populations ($P < 0.0001$) ce qui signifie que la masse végétative de Bouni est plus grande que Tazla et que la croissance végétative est plus importante au sein de la population Bouni. De même pour ce qui est de la floraison, les résultats montrent qu'en début de juin 2021, un taux de floraison de 21,43 % des plants de la population Bouni par rapport aux des plants de la population Tazla qui est de 0.00%.

Cependant pour ce qui est d'attaque, nous avons remarqué que les plants de la population Tazla est plus sensible aux attaques de la mouche des choux *Deliaradicum* (64,28 %) par rapport aux plants de la population Bouni où aucun plant n'est enregistré infecté (0,00%).

D'après le suivi on a conclu que la population Bouni se développe très rapidement et résistante aux attaques de la mouche des choux. Donc ces caractères lui permettent d'être parmi les variétés sélectionnées et domestiquées.

Pour l'évolution des valeurs génétique d'une variété à partir des caractères agronomiques (croissance, résistance aux maladies, développement...), on peut sélectionner les gènes des meilleurs individus (Bouni) et les introduire dans les variétés souhaitées pour une amélioration génétique et domestication.

Références bibliographiques :

A

1. **Alfredo, A** 2015., Brassica Composition and Food Processing, *Processing and Impact on Active Components in Food*, Pp17-25
2. **Al-Shehbaz, I. A., Beilstein, Ma et Kellogg, Ea.**, 2006, Systematics and phylogeny of the Brassicaceae (Cruciferae): an overview. *Plant Systematics and Evolution*, Pp:89-120.
3. **Al-Shehbaz, I. A.**, 1984, The tribes of Cruciferae (Brassicaceae) in the southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 65: 343–373.
4. **Aigoïn ,D**, 2005 , *Phylogéographie du complexe d'espèces Brassica oleracea*, Université de Montpellier II, Montpellier, France. 146P.
5. **Aissiou F. Laperche A. Falentin C. Lode´ M. DeniotG. Boutet G. Re´gnier F. Trotoux G. Huteau V. Coriton O. Rousseau-Gueutin M. Abrous O. Chèvre A. M. et Hadj-Arab H.** 2018, *Une nouvelle diversité génétique de Brassicarapa L. trouvée en Algérie -Rev. Euphytica* pp:214-241
6. **ANRH 2015**, Les facteurs hydrographiques de la plaine de Mitidja, *bulletin de l'analyse physico-chimique des années (2011-2015) de la plaine de Mitidja*, 45p
7. **ANRH (2013)**, Carte géographique de la plaine de la Mitidja. 35P
8. **Arsene Balasha Mushagalusa, Maurice Kesonga Nsele**, 2019 , l'évaluation de la performance économique des exploitations de chou de Chine (*Brassicachinensis* L.) Congo, 116P

B

9. **Belin, S.**, 2012, *Biodiversité et amélioration des plantes cultivées, université Piere et Marie curé, Paris*, 18P.
10. **Berry, D**, 2013, Cultures biologiques des choux, *chambre d'agriculture de Rhône, référent technique régional légumes biologiques* Pp:9-10
11. **Benoit S., Landry , Hubert.N, Crete.R, Morgan.S. Steven.E.**, 1992, *Genetic map for Brassica oleracea based on RFLP markers detected with expressed DNA sequences and mapping of resistance genes to race 2 of Plasmodiophorabrassicae* , Woronin, Canada Pp:61-92
12. **Boivin G & Richard C.**, 1994 , *Maladies et ravageurs des cultures légumières au Canada*. Société d'entomologie du Canada et Société canadienne de phytopathologie. 590 P.

D

13. **Dagnelie P.**, 1975 , Analyse de la variance, *statistiques et théoriques et appliquées* .Belgique.17P.
14. **Dajoz.R.**, 2006, *Précis d'écologie*.8^{ème}Ed. , Dunod, Paris, 631P.
15. **De Candolle A.**, 1886, Origin of cultivated plants. (Hafner, New York, 1967).*English translation of the second edition*,Pp316–321.
16. **Derghal.Y.**, 2010, *Etude de la végétation de lac de Reghaia, mém.,magistrat*, Ecole Nati Supér Agronomique 128 P.
17. **Divaret I.**, 1990, *Elaboration des bases génétiques de la gestion des ressources genetiques d'une collection de choux cultivés (Brassicaoleracea l)*,thèse doct,École nati supér agronomique de Rennes, France,143P.

E

18. **Estorgues V**, 2005, Maladies et ravageurs des légumes de plein champ en Bretagne.P18-25

H

19. **Hedge, I. C.**, 1976. A systematic and geographical survey of the Old World Cruciferae. *In: MacLeod A. J., Jones B. M. G. (eds.) The biology and chemistry of the Cruciferae.* Academic Press, London New York San Francisco, Pp. 1-45.
20. **Hervé Y., Yang Q. and Chauvin J.E.A.**,1992, study of factors affecting anther culture of cauliflower (*Brassica oleracea* var. botrytis). *Plant Cell Tiss Organ Cult* 28,France,Pp: 289–296

21. **Hadj-Arab H,Anne-Marie Chèvre ,Thierry Gaude ,VéroniqueChable.**,2009,Variability of the self-incompatibility reaction in *Brassica oleracea* L. with S15 haplotype, *Sex Plant Reprod*,Alger,Algerie. 141 P.

I

22. **Hallouin, I.**, 2013, *culture des choux en Provence, agriculture et territoire, chambre d'agriculture Bouches-du-Rhône*, France, 12 P.

L

23. **Laala,S .**, 2016-*Détection et diversité génétique de Xanthomonascampestris sur les Brassicacées en Algérie*, mém. Doctorat,univ. Ecole Nati Supér Agronomique d'El Harrach,122 P.
24. **-Laure Gry.**,1992, *Revenons dans l'univers des choux*,342P.

M

25. **Ministère de l'agriculture et du Développement Rural et de la pêche (MADR).**, 2014, la culture des brassicacées en Algérie,Alger,24P.
26. **Maria E, CarteaH, Guillermo P,Obregón S.**,2019,*Qualité de l'huile de graines de Brassica napus et Brassica rapa Matériel génétique du nord-ouest de l'Espagne*,National center for biotechnology information,Espagne,292P.
27. **Ministère de l'agriculture et de développement rural**, 2014 données statistiques agricole, Algerie, 68P
28. **Mokadem,T.**,2016,*la cartographie des nitrates de la plaine de Mitidja*,mém,Master,Univ de Blida ,Algerie,45P.

N

29. **Nebih Hadj-Sadok, Belkahla H. et El Aimouche Z.**, 2011, Variations temporelles et structure trophique des communautés de nématodes associées à la culture de chou (Brassicaoleracea) en Algerie, *Nematologia Mediterranea*, Algerie,Pp :29-34
30. **Neyrat P.**, 2003, *Dans votre assiette : le chou.NOMBRE*,Fance,29.
31. **Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation Et l'Agriculture (FAO).**, 2012, *la production mondiale des choux*,Italie,806P.

R

32. **RAISSLO.**, 1948 les facteurs édaphiques de la Mitidja,*cartographie des sols et pédogenèse de la plaine de Mitidja (centre Algérien)*, (Direction Régionale Centre) Agence Nationale des Ressources Hydrauliques Alger,Algérie ,150P.
33. **Ramade F.**, 1984, Elément d'écologie, Ecologie fondamentale. Ed. Mc. Graw Hill,Paris, 397P.

T

34. **Taimourya H. , Bourarach H., El Harif A., Hassanain N. ,Masmoudi L., Baamal L, Oussible M.**,2015. Évaluation de la productivité du chou pommé (*Brassicaoleracea*), sous l'effet de l'irrigation avec une eau traitée magnétiquement, dans la région de Casablanca, *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.* (2015) 3 (2):27-36.Maroc.36P.
35. **a. Taleb A. , Derghal N., Yanina K.**,2003, Elevage de Gibier d'eau et étude des Zones Humides. Centre Cynégétique de Réghaïa,BP 54/2 Réghaïa Alger,*Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar*,Algerie16P.
36. **b. Taleb , A.**,2003,*Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar*,16P.

S

37. **Schilperoord P.**,2020, Plantes cultivées en Suisse Le chou (*Brassicaoleracea*) Ed.,*Kulturpflanzen, Al-vaneu, décembre 2020*, Allemand,86P.

38. **Stevens P. F.**,2001, Angiosperm Phylogeny Website ,Version 7,May 2006, 1999.
Evolution of Helicobacter pylori: the role of recombination,Trends in
Microbiology,Espagne,Pp:182-184.

X

39. **Xavier M.**, 2007, les cahiers du potager Bio, savez-vous semer le chou ?, *la ferme de
Sainte Marthe*,France,12P.

Les sites :

<https://www.e-sante.fr/dans-votre-assiette-chou/actualite/1644>

Résumé :

L'étude porte sur le suivi de quelques caractères agronomiques de la croissance et de la sensibilité de deux populations Tazla et Bounides choux sauvages (*Brassica oleracea*) au sien de la partie orientale de la Mitidja (Reghaia). L'expérimentation a commencée à la pépinière puis dans une parcelle de transplantation entre ligne de la culture d'artichaut. Le suivi consiste à faire un comptage hebdomadaire des feuilles sur 10 plants de chaque une de ces deux populations. Après trois mois d'observation de développement et la croissance des plants, on a obtenus des résultats traités par ANOVA. Ces derniers montrent que la population Bouni se développe très rapidement et précoce en floraison par rapport à la population Tazla. La population Bouni résiste aussi aux attaques de la mouche des choux.

Mots clés : *Brassica oleracea* , Bouni, Tazla, la mouche des choux, croissance, comptage des feuilles.

Abstract:

The study looks at the follow-up of some agronomic characteristics of the growth and susceptibility of two populations Tazla and Bounides wild cabbage (*Brassica oleracea*) in its eastern part of Mitidja (Reghaia). The experiment started in the nursery and then in a transplant plot between the lines of the artichoke culture. The follow-up consists in making a weekly count of the leaves on 10 plants of each one of these two populations. After three months of observation of the development and the growth of the plants, we obtained results treated with ANOVA. The latter shows that the Bouni population develops very quickly and early in flowering compared to the Tazla population. The Boun population is also resistant to attacks by the cabbage maggot

Key words: *Brassica oleracea*, Bouni, Tazla, cabbage maggot, growth, leaf count.

الملخص :

تتعلق دراستنا بمتابعة بعض الخصائص الزراعية لنمو وحساسية مجموعتين من الكرنب البري تازلا وبوني (*Brassica oleracea*) في الجزء الشرقي من متيجة (الرهاية). بدأت التجربة في مشتل ثم في قطعة أرض للزرع بين خطوط زراعة الأراضي شوكي. تتمثل المتابعة في إجراء عد أوراق أسبوعي على 10 نباتات من كل واحدة من هاتين المجموعتين، وبعد ثلاثة أشهر من مراقبة تطور ونمو النباتات، تم الحصول على نتائج معالجة ANOVA. يوضح هذا الأخير أن مجموعة بوني يتطورون بسرعة كبيرة وفي وقت مبكر من التزهير مقارنة بمجموعة تازلا. نفس مجموعة يقاومون أيضًا هجمات يرقة الملفوف.

الكلمات المفتاحية: *Brassica oleracea* ، بوني ، تازلا ، دودة الملفوف ، النمو ، عدد الأوراق.

