



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας

Τμήμα: Φυτικής Παραγωγής



ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Συγκαλλιέργεια καλαμποκιού-σόγιας και αλληλοπάθεια σε γλυστρίδα και γερμανό υπό συνθήκες αγρού.



Των φοιτητών:

Σάκκα Μαρία Α.Μ.:0040/2010

Σιτούνας Εμμανουήλ Α.Μ.:0015/2010

Επιβλέπων καθηγητής:

Πασχαλίδης Κωνσταντίνος

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας

Τμήμα: Φυτικής Παραγωγής

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Συγκαλλιέργεια καλαμποκιού-σόγιας και αλληλοπάθεια σε
γλυστρίδα και γερμανό υπό συνθήκες αγρού.

Η υποβολή της πτυχιακής εργασίας αποτελεί μέρος των
απαιτήσεων για τηναπονομή του πτυχίου στο τμήμα Φυτικής
Παραγωγής της σχολής ΤεχνολογίαςΓεωπονίας του
Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού
ιδρύματοςΘεσσαλονίκης.

Των φοιτητών:

Σάκκα Μαρία Α.Μ.:0040/2010

Σιτούνας Εμμανουήλ Α.Μ.:0015/2010

Επιβλέπων καθηγητής:

Πασχαλίδης Κωνσταντίνος

Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε από την φοιτήτρια Σάκκα Μαρία και τον Σιτούνα Εμμανουήλ του τμήματος φυτικής παραγωγής του Αλεξάνδρειου τεχνολογικού εκπαιδευτικού ιδρύματος Θεσσαλονίκης (ΑΤΕΙΘ), κάτω από την επίβλεψη του καθηγητή εφαρμογών του τμήματος Δρ. Πασχαλίδη Κωνσταντίνο.

Στον Καθηγητή Εφαρμογών του Α.Τ.Ε.Ι.Θ Δρ. Πασχαλίδη Κωνσταντίνο οφείλουμε τις θερμές μας ευχαριστίες, για την ανάθεση του θέματος, την εποπτεία του πειράματος, τη βοήθεια του στην ερμηνεία και τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων, αλλά και για τις πολύτιμες συμβουλές και την καθοδήγηση του καθ' όλη την διάρκεια διεκπεραίωσης της εργασίας.

Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται, επίσης, στον Αναπληρωτή Καθηγητή του Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης κ. Κίτσιο Δήμαγια την πολύτιμη βοήθειά του κατά την διεξαγωγή του πειράματος, και τις χρήσιμες υποδείξεις του.

Επίσης επιθυμούμε να ευχαριστήσουμε τον κ. Γάτση Θωμά για την πολύτιμη βοήθεια του κατά την διάρκεια του πειράματος.

Τέλος θα θέλαμε να πούμε ένα μεγάλο ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ στους γονείς μας για την στήριξη και την συμπαράσταση τους στην απόφασή μας να ασχοληθούμε με το επάγγελμα της Γεωπονίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
<u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>	7
Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ	7
Χαρακτηριστικά	7
Καρπός	8
Ριζικό σύστημα	8
Βλαστός	9
Τύποι	9
Χρήσεις	10
Παραγωγή	10
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ	12
1. Προετοιμασία του χωραφιού	12
2. Εποχή σποράς	12
3. Τρόπος σποράς	13
4. Ποσότητα σπόρου	13
5. Απολύμανσης του εδάφους	13
6. Αριθμός φυτών κατά στρέμμα- Αραίωμα	14
7. Σκαλίσματα - Ζιζανιοκτόνα	15
8. Λιπάνσεις	16
9. Ποτίσματα	16
10. Καταπολέμηση καμπιών	17
11. Συγκομιδή	18
12. Δεύτερη (επίσπορη) καλλιέργεια καλαμποκιού	18
Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΣΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ	19

Όνομασία	20
Ταξινόμηση	20
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΟΓΙΑΣ	21
1. έδαφος	21
2. Άρδευση	22
3. Θερμοκρασία	23
4. Μήκος ημέρας	24
5. Λίπανση	25
6. Σπορά	27
7. Συγκομιδή	28
8. Αποδόσεις	29
ΣΥΓΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	30
ΑΛΛΗΛΟΠΑΘΕΙΑ	31
ΓΛΙΣΤΡΙΔΑ	33
Χρήση	33
Άλλα είδη	33
Λαογραφία	33
ΓΕΡΜΑΝΟΣ	34
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	36
ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ	36
ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	36
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ	37
Υπόμνημα	37
ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	39
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	44
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ	113
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	118

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή γίνεται στα πλαίσια της πτυχιακής μας διατριβής και έχει σαν στόχο να παρουσιάσει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την συγκαλλιέργεια καλαμποκιού (*Zeamays*) με σόγια (*Glycinemax*) και την αλληλοπάθεια τους στην γλυστρίδα ή αντράκλα (*Portulaca oleracea*) και στο γερμανό (*Solanum elaeagnifolium*).

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ

Το **καλαμπόκι** ή **αραβόσιτος** ή αραποσίτι (σίταρος ή σιταροπούλα στην Κύπρο) έχει την επιστημονική ονομασία **Zea mays**. Η ελληνική επιστημονική ονομασία του φυτού είναι **Αραβόσιτος ο κοινός** ή **Ζέα η μαΰς**. Είναι σιτηρό της οικογένειας των Ποοειδών (Poaceae) ή Αγρωστωδών (Gramineae) και κατάγεται από την Αμερικάνικη ήπειρο όπου ήδη πριν από 5.500 χρόνια το καλλιεργούσαν οι Ίνκας, οι Μάγια και οι Αζτέκοι. Η Ελληνική ονομασία του, «αραβόσιτος», σημαίνει «ο σίτος (σιτάρι) των Αράβων» και εισήχθη στην Ελλάδα το 1600 από τη Βόρεια Αφρική. Η ετυμολογία της λέξης "καλαμπόκι" παραμένει ακόμα αβέβαιη. Έχουν προταθεί οι εξής εκδοχές: (α)<αλβ.kalambok (β)<ιταλ.calambochi (γ)<τουρκ.kalembek. Η ονομασία Mayz (Μαΰς) προέρχεται από τη γλώσσα Ταϊνή (Mahiz) των ιθαγενών της Καραϊβικής, μέσω της ισπανικής (Maíz). Η ισπανική λέξη (αρχικά ιθαγενής αμερικανική) έχει επηρεάσει το όνομα του φυτού σε άλλες γλώσσες: αγγλικά Maize, γαλλικά Mais, ιταλικά Mais, σουηδικά Majs, νορβηγικά Mais, φινλανδικά Maissi, εσθονικά Mais.

Ονόματα στις ιθαγενείς γλώσσες		
Γλώσσα	Όνομα	
Ταϊνή γλώσσα	<i>mahiz</i>	<i>μαΐζ</i>
Νάουατλ γλώσσα	<i>Cintli</i>	<i>σίντλι</i>
Μάγια γλώσσα	<i>ixi'im</i>	<i>ισί'ιμ</i>
Κέτσουα γλώσσα	<i>chuqllu</i>	<i>τσούκλιου ή τσούκγιου</i>

Χαρακτηριστικά

Είναι ετήσιο, ψηλό φυτό με χοντρό όρθιο και συμπαγή βλαστό, στενά και μακριά φύλλα σε σχήμα σπαθιού και κυματιστά άκρα. Στην κορυφή του φυτού υπάρχει η αρσενική ταξιανθία που σχηματίζει θύσανο, έχει δε την ονομασία *φόβη*. Η θηλυκή ταξιανθία αποτελείται από ένα πλατύ στάχυ με παχύ άξονα, πάνω στον οποίο βρίσκονται τα άνθη σε σειρές. Η ταξιανθία αυτή ονομάζεται *σπάδικας*. Στη συνέχεια τη θέση των ανθών παίρνουν οι κόκκοι που καλύπτονται από φύλλα ενώ στην κορυφή του σπάδικα υπάρχει θύσανος αποτελούμενος από πολλές μακριές τριχοειδείς κλωστές.

Καρπός

Ο καρπός του αραβοσίτου είναι καρύοψη, δηλαδή είδος ξηρού καρπού, μονόσπερμου, με πολύ λεπτό περικάρπιο που περιβάλλει το σπέρμα. Αποτελείται από τέσσερα τμήματα: το περικάρπιο, το ενδοσπέρμιο, το έμβρυο και τον ποδίσκο. Το περικάρπιο αποτελείται από κυτταρίνη και ημικυτταρίνες και έχει ρόλο να προστατεύει το σπέρμα από εχθρούς, μολύνσεις και την είσοδο του νερού. Μόλις το περικάρπιο σπάσει το νερό εισέρχεται στο σπέρμα και ξεκινά η βλάστηση. Το ενδοσπέρμιο αποτελείται από κύτταρα με λεπτά κυτταρικά τοιχώματα, τα οποία είναι γεμάτα με αμυλόκοκκους. Αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του καρπού και περιέχει υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και μικρές ποσότητες ανόργανων αλάτων και ελαίων. Χωρίζεται με βάση την υφή του σε υαλώδες και αλευρώδες ενδοσπέρμιο. Ο τρόπος που κατανέμονται τα δύο αυτά είδη στον καρπό επηρεάζει το σχήμα και τη σκληρότητά του. Οι εξωτερικές στρώσεις κυττάρων του ενδοσπερμίου διαθέτουν παχιά κυτταρικά τοιχώματα και συγκροτούν ένα διαφοροποιημένο ιστό που ονομάζεται αλευρώνη. Η αλευρώνη περιέχει μεγάλες πρωτεϊνικές δομές, τα πρωτεϊνικά σώματα, τα οποία περικλείονται σε μεμβράνες. Το ενδοσπέρμιο είναι η βασική πηγή ενέργειας και τροφοδοσίας, καθώς είναι εξοπλισμένο με όλα τα απαραίτητα υλικά για την διαδικασία της βλάστησης, μέχρι το νεαρό φυτό να γίνει αυτότροφο. Το έμβρυο είναι μια μικρογραφία του φυτού και φέρει τις καταβολές των πρώτων οργάνων του. Αποτελείται από τον εμβρυακό άξονα και το ασπίδιο. Στον εμβρυακό άξονα διακρίνεται το πτερίδιο, το μεσοκοτύλιο και το ριζίδιο. Το πτερίδιο φέρει το σημείο αύξησης και τις διαφοροποιημένες καταβολές των πρώτων πέντε φύλλων του φυτού. Καλύπτεται από το κολεόπτιλο, έναν προστατευτικό ιστό που λόγω του ατρακτοειδούς σχήματος βοηθάει στην ανάδυση του φυταρίου από το έδαφος. Το μεσοκοτύλιο είναι το όργανο που στηρίζει το φυτό και συνδέει το ριζικό με το υπέργειο μέρος. Επίσης φέρει τις καταβολές των δευτερογενών εμβρυακών ριζών και συμβάλλει ουσιαστικά με την επιμήκυνσή του στην ανάδυση του φυταρίου. Το ριζίδιο εξελίσσεται στην πρωτογενή εμβρυακή ρίζα και καλύπτεται από την κολεόρριζα, που έχει προστατευτικό χαρακτήρα. Το ασπίδιο ή κοτύλη διαθέτει εξειδικευμένα κύτταρα που υδρολύουν το άμυλο του ενδοσπερμίου και μεταφέρουν τα προϊόντα στον εμβρυακό άξονα. Το έμβρυο στο σύνολό του έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε έλαια και πρωτεΐνες καθώς και το μεγαλύτερο ποσοστό των ανόργανων θρεπτικών ουσιών του καρπού. Τέλος ο ποδίσκος είναι το όργανο με το οποίο στηρίζεται ο καρπός πάνω στον σπάδικα και μεταφέρει υλικά από το μητρικό φυτό κατά το γέμισμα του καρπού.

Ριζικό σύστημα

Στο ριζικό σύστημα του αραβοσίτου, σε διαφορετικά στάδια ανάπτυξης, διακρίνεται η διαδοχική έκφυση τεσσάρων κύριων τύπων ριζών. Αρχικά παρατηρείται ένα εμβρυακό ριζικό σύστημα αποτελούμενο από μία πρωτογενή ρίζα και έναν ποικίλο αριθμό δευτερογενών ριζών και στη συνέχεια, ένα μεταεμβρυακό ριζικό σύστημα αποτελούμενο από νεοσχηματιζόμενες ρίζες. Οι νεοσχηματιζόμενες ρίζες που εκφύονται από διαδοχικούς κόμβους κάτω από την επιφάνεια του εδάφους ονομάζονται βλαστογενείς ρίζες ενώ οι αντίστοιχες ρίζες που εκφύονται από διαδοχικούς

κόμβους που βρίσκονται πάνω από την επιφάνεια του εδάφους ονομάζονται εναέριες ρίζες. Πλάγιες ρίζες οι οποίες εκφύονται από όλους τους κύριους τύπους ριζών ανήκουν, επίσης, στο μεταεμβρυακό ριζικό σύστημα. Κατά τη διάρκεια των πρώτων δύο εβδομάδων ανάπτυξης, οι πρωτογενείς και δευτερογενείς εμβρυακές ρίζες αποτελούν το κύριο μέρος του ριζώματος των φυτών. Αργότερα, οι μεταεμβρυακές ρίζες γίνονται κυρίαρχες και σχηματίζουν τον κύριο σκελετό του ριζικού συστήματος του αραβοσίτου.

Βλαστός

Στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης ο βλαστός αποτελείται ουσιαστικά από τους κόμβους και το κορυφαίο μερίστωμα. Το σημείο αύξησης του νεαρού φυτού βρίσκεται κοντά ή κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Οι κόμβοι διαφοροποιούνται με γρήγορο ρυθμό αλλά τα μεσογονάτια διαστήματα δεν επιμηκύνονται πριν ολοκληρωθεί ο σχηματισμός όλων των οργάνων του υπέργειου μέρους. Έτσι ο βλαστός μένει βραχύς με κωνικό σχήμα και καλύπτεται από τους κολεούς των φύλλων. Το κορυφαίο μερίστωμα είναι επιφορτισμένο με τη δημιουργία νέων οργάνων του υπέργειου. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία του σχηματισμού των φύλλων το κορυφαίο μερίστωμα μεταπίπτει σε αναπαραγωγική καταβολή η οποία θα εξελιχθεί σε φόβη. Τα φύλλα του αραβοσίτου εκφύονται κατ' εναλλαγή από το βλαστό. Αποτελείται από τον κολεό που βρίσκεται στη βάση του φύλλου και από το έλασμα που βρίσκεται στο άκρο του και χωρίζονται μεταξύ τους από το όριο που δημιουργεί το ωτίο με την γλωσσίδα. Το έλασμα του φύλλου είναι λογχοειδές, στενό και επίμηκες με παράλληλη νεύρωση. Κατά την ανάπτυξη του ξετυλίγεται σταδιακά μέσα από το προηγούμενο φύλλο. Το εμβρυακό φύλλο είναι πιο βραχύ από τα επόμενα κανονικά φύλλα.

Τύποι

Το καλαμπόκι κατατάσσεται σε 7 τύπους, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των σπόρων του σε : **σκληρό, οδοντωτό, αλευρώδες, σακχαρώδες, κηρώδες, μικρό** και **«ντυμένο»**.

- Ο **αλευρώδης** τύπος χρησιμοποιείται για την παρασκευή κυρίως αλευριού, οι δε κόκκοι του αποτελούν μία αμυλώδη μάζα.
- Ο **κηρώδης τύπος** έχει κόκκινη απόχρωση και χρησιμοποιείται στη βιομηχανική παραγωγή συγκολλητικών ουσιών.
- Ο **ντυμένος** τύπος είναι χαμηλής ποιότητας και χρησιμοποιείται ως ζωοτροφή.
- Ο **σακχαρώδης** τύπος έχει σπόρια με γλυκιά νόστιμη γεύση, συρρικνωμένα ενώ το σάκχαρο του φυτού δεν μετατρέπεται σε άμυλο όπως συμβαίνει με τους άλλους τύπους. Οι κόκκοι του τρώγονται απευθείας από το βρασμένο ή ψητό σπάδικα.
- Στον **οδοντωτό** τύπο τα σπόρια είναι συρρικνωμένα στην κορυφή.
- Στο **σκληρό** καλαμπόκι το εξωτερικό περίβλημα του κόκκου εμποδίζει τη συρρίκνωσή του αφού δημιουργεί ένα πέπλο σκληρού φλοιού. Ο συγκεκριμένος τύπος προτιμάται στην κονσερβοποιία.

- Τέλος ο **μικρός** τύπος χαρακτηρίζεται από σπόρους μικρούς και πολύ σκληρούς. Όταν θερμανθούν διαστέλλονται και σκάνε παράγοντας το γνωστό ποπκορν.

Χρήσεις

Ψημένα και άψητα καλαμπόκια



Παρότι το καλαμπόκι είναι βασική πηγή διατροφής σε πολλές χώρες, η θρεπτική του αξία είναι μικρότερη απ' ότι στα άλλα σιτηρά. Επίσης το ψωμί που παράγεται από το καλαμπόκι, γνωστό με το όνομα **μπομπότα**, δεν είναι καλής ποιότητας. Το άμυλο καλαμποκιού (γνωστό και ως *κορνφλάουρ* ή *άνθος αραβοσίτου*) χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική, στην παραγωγή αμυλούχων προϊόντων και στην αλλαντοποιία. Στη Λατινική Αμερική το καλαμπόκι χρησιμοποιείται ως βάση ενός είδος ζύμης από την οποία παρασκευάζονται

οι «τορτίγιας», επίπεδες πίτες που αντικαθιστούν το ψωμί.

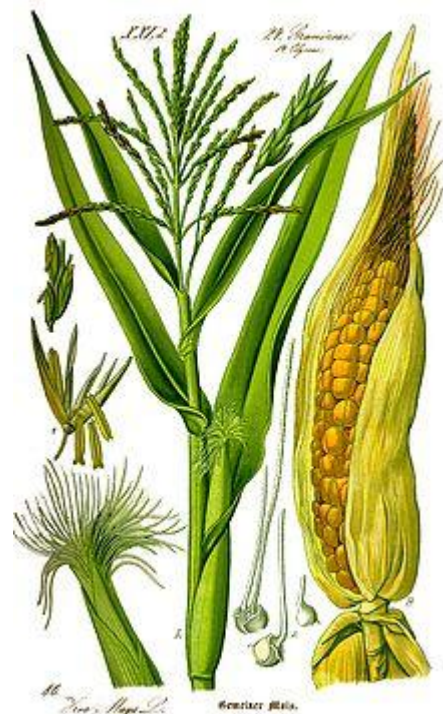
Στη διατροφή επίσης χρησιμοποιείται και το λάδι του καλαμποκιού, το γνωστό αραβοσιτέλαιο. Οι κόκκοι του καλαμποκιού, με κατάλληλη επεξεργασία, μπορεί να γίνουν και αλκοόλη βιομηχανικής χρήσης.

Όμως χρήσιμα είναι και τα μη φαγώσιμα μέρη. Έτσι από το καλάμι φτιάχνεται χαρτί και χαρτόνι. Οι άξονες των σπαδικών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν καύσιμο (συνήθως σε φωτιά) και στην παραγωγή διαφόρων διαλυτών χρήσιμων στη βιομηχανία. Τα υπολείμματα από την κατεργασία του καλαμποκιού αποτελούν και μια από τις σημαντικότερες πηγές βιομάζας.

Παραγωγή

Το καλαμπόκι και η καλλιέργειά του είναι διαδεδομένη παγκοσμίως. Οι Η.Π.Α έχουν τη μεγαλύτερη παραγωγή στον κόσμο με 285 εκατομμύρια τόνους ετησίως. Ακολουθούν η Κίνα, η Βραζιλία και το Μεξικό.

Στην Ελλάδα καλλιεργείται κυρίως στη Μακεδονία, τη Θράκη, τη Στερεά και την Πελοπόννησο. Η ετήσια παραγωγή φτάνει το 1,5 εκατομμύριο τόνους.



Αραβόσιτος ο κοινός

Παγκόσμια παραγωγή αραβοσίτου (2010) ^[3]		
Σειρά	Χώρα	Ποσότητα (σε τόνους)
1	 ΗΠΑ	316.165.000
2	 Κίνα	177.540.788
3	 Βραζιλία	56.060.400
4	 Μεξικό	23.301.900
5	 Αργεντινή	22.676.900
6	 Ινδονησία	18.364.400
7	 Ινδία	14.060.000
8	 Γαλλία	13.975.000
9	 Νότια Αφρική	12.815.000
10	 Ουκρανία	11.953.000
11	 Καναδάς	11.714.500
12	 Ρουμανία	9.042.030

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ

1. Προετοιμασία του χωραφιού

Το χωράφι στο οποίο θα σπείρουμε καλαμπόκι πρέπει να είναι καλά οργωμένο από το φθινόπωρο, για να συγκρατήσει όλο το νερό από τις βροχές και τα χιόνια του χειμώνα. Νωρίς την άνοιξη (Φεβρουάριο με Μάρτιο), μόλις το χωράφι έρθει στον ρώγο του, θα ξαναοργώσουμε, με σκοπό να καταστρέψουμε τα αγριόχορτα και κυρίως για να διατηρήσουμε την υγρασία. Αυτό το πετυχαίνουμε εάν αμέσως μετά το όργωμα, την ίδια ημέρα, γίνεται το σβάρνισμα το οποίο ακολουθεί ένα ελαφρό ισοπέδωμα - πάτημα του χωραφιού, με ισοπεδωτήρα ή κύλινδρο ή έστω και με ένα σίδηρο (μπουντρέλι) ή ακόμα με ένα βαρύ ξύλο. Με τον τρόπο αυτό ξηραίνεται το επιφανειακό στρώμα τού χωραφιού (σε ένα πόντο πάχος). Αυτό ενεργεί προστατευτικά για το παρακάτω έδαφος που διατηρεί έτσι την υγρασία του. Ύστερα απ' αυτήν την περιποίηση δεν πρέπει να πειράξουμε καθόλου το χωράφι μας μέχρι τη σπορά. Αν όμως αυτή, για οποιοδήποτε λόγο, καθυστερήσει και το χωράφι μας χορταριάσει, τότε αναγκαστικά θα κάνουμε ένα πολύ ελαφρό όργωμα ή σβάρνισμα, για να καταστρέψουμε τα αγριόχορτα και αμέσως πάλι θα ξανακάμουμε το σιδέρωμα του χωραφιού.

Με αυτόν τον τρόπο διατηρούμε την υγρασία στο επιφανειακό στρώμα τού εδάφους, εκεί που θα πέσει ο σπόρος και εξασφαλίζουμε έτσι το καλό φύτερωμά του.

Η απλή αυτή φροντίδα όμως δεν λαμβάνεται από τους περισσότερους αγρότες μας και δεν είναι υπερβολή το να πούμε ότι τα περισσότερα καλαμποκοχώραφα δεν είναι καλά φυτρωμένα. Μερικές- μεριές στο χωράφι βλέπεις πυκνά φυτά και αλλού πολύ λίγα ή και καθόλου. Το αποτέλεσμα είναι πώς ή απόδοσης πέφτει ανάλογα με το ποσοστό του χωραφιού που δεν έχει φυτά, γιατί βέβαια δεν είναι δυνατό να κερδίσεις μια μάχη όταν σου λείπουν στρατιώτες ή όταν οι στρατιώτες δεν βρίσκονται στις θέσεις που πρέπει να είναι.

Η διατήρησης της χειμωνιάτικης υγρασίας βοηθάει τα φυτά και στην πρώτη τους ανάπτυξη. Σήμερα βέβαια που το περισσότερο καλαμπόκι σπέρνεται σε ποτιστικά χωράφια, εύκολο είναι να το βοηθήσουμε στο καλό φύτερωμα και στην πρώτη ανάπτυξη του με ένα πότισμα. Σκοπός μας όμως δεν πρέπει να είναι μόνο το πώς θα πάρουμε μεγαλύτερη απόδοση, αλλά και το πώς θα πάρουμε τη μεγαλύτερη αυτήν απόδοση με ολιγότερα έξοδα.

2. Εποχή σποράς

Το καλαμπόκι πρέπει να σπέρνεται όταν η θερμοκρασία του εδάφους σταθεροποιηθεί στους 12 βαθμούς Κελσίου και πιο πάνω. Αυτό εξασφαλίζεται συνήθως 15-20 ημέρες, μετά τις τελευταίες ανοιξιάτικες παγωνιές. Και για να είμαστε πιο συγκεκριμένοι, στα ελαφρά χωράφια της νότιας Ελλάδας και μέχρι τη Θεσσαλονίκη, τα πρώτο δεκαήμερο του Απρίλη είναι η καλλίτερη εποχή

σποράς. Όσο πάμε προς τα βαρύτερα χωράφια που νεροκρατούν και τις ψυχρότερες περιοχές, τόσο η καλή εποχή σποράς μετατίθεται προς το δεύτερο και τρίτο δεκαήμερο του Απρίλη ή ακόμη και στις πρώτες ημέρες του Μάη, για περιοχές πολύ ψυχρές σαν τη Δυτική Μακεδονία.

Για την εποχή σποράς πρέπει να έχουμε υπ' όψη μας ότι όσο πρωϊμότερα σπείρουμε το καλαμπόκι μας τόσο το καλλίτερο, υπό τον όρο πάντοτε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος κακού φυτρώματος από τυχόν χαμηλές θερμοκρασίες, μετά την σπορά. Υπενθυμίζουμε ακόμα πώς οι σπόροι τύπου Flint(υβρίδια Ι.Σ.-20, Ι. Σ.-400 και Ι.Σ.-228 κανονικό) αντέχουν -περισσότερο στο κρύο κατά τη σπορά και μπορούν να σπέρνονται πρωϊμότερα από τους σπόρους τύπου Dent (υβρίδια Ο Η. 0-92 και Ι.Σ.-228 αντίστροφο).

3. Τρόπος σποράς

Η σπορά πρέπει να γίνεται αποκλειστικά με σπαρτική μηχανή, γιατί με αυτήν όλος ο σπόρος πάει στο βάθος που πρέπει (3-5 πόντους) και σε κανονικές αποστάσεις. Ή σπορά με το αλέτρι, στην αυλακιά, είναι κακοσπορά. Δεν εξασφαλίζουμε τα φυτά που Θέλουμε και εκεί που τα θέλουμε.

4. Ποσότητα σπόρου

Η ποσότητα τού σπόρου κατά στρέμμα εξαρτάται από το μέγεθος τού κόκκου και τον αριθμό φυτών που θέλουμε να εξασφαλίσουμε κατά στρέμμα. Έτσι, για να λεπτόσπερμα υβρίδια (Ι.Σ.-20 και Ι.Σ.-400), δυόμιση με τρία κιλά σπόρου κατά στρέμμα είναι αρκετά, ενώ για τα χονδρόσπερμα (Ο. Η. 0-92 και Ι.Σ.-228) πρέπει να πάμε στα τρία με τριάμισι κιλά σπόρου κατά στρέμμα.

5. Απολύμανσης του εδάφους

Όταν το χωράφι μας έχει σιδεροσκούληκα ή ύλέμυες ή όταν εμφανιστεί ή караφατμέ, τα έντομα αυτά θα μας καταστρέψουν πολλά φυτά και ότι πετύχαμε διατηρώντας την υγρασία, κάμνοντας καλά την σπορά μας κλπ. θα μάς το καταστρέψουν. Πρέπει συνεπώς να πάρουμε τα απαραίτητα μέτρα εναντίον τους.

Για τα σιδεροσκούληκα και τις ύλέμυες πρέπει λίγο - πολύ να ξέρουμε αν στο χωράφι μας υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν τα έντομα αυτά, οπότε πρέπει να κάμουμε γενική απεντόμωση .

Ειδικότερα για τις ύλέμυες, όταν ξέρουμε πώς στο χωράφι μάς κάνουν ζημιά, πρέπει να καθυστερούμε τη σπορά μέχρις ότου ο καιρός ζεσταίνει αρκετά και σπέρνουμε όσο το δυνατόν πιο ρηχά. Έτσι συντομεύεται ο χρόνος μεταξύ σποράς και φυτρώματος και ή ύλέμυια δεν έχει πολύ καιρό να μάς κάνει ζημιά, γιατί άμα φυτρώσει το καλαμπόκι ή ύλέμυια δεν μπορεί να το βλάψει.

Τέλος για την караφατμέ το μυστικό της επιτυχίας είναι το να επέμβουμε μόλις διαπιστώσουμε την εμφάνιση έστω και μιας μόνο μικρής κάμπιας, γιατί όσο μεγαλύτερες γίνουν οι κάμπιες, τόσο δυσκολότερα καταπολεμούνται.

Εναντίον της παραφατμέ εφαρμόζουμε δολώματα με 40-45 γραμμάρια φαρμάκου σε ένα κιλό πτίυρα τα οποία σκορπίζουμε στις γραμμές σποράς τις βραδινές ώρες ή ψεκασμούς, και πάλι τις βραδινές ώρες, κατά τούς οποίους φροντίζουμε να καλύψουμε όλα τα φυτά (να τα λούσουμε) με το ψεκαστικό υγρό.

6. Αριθμός φυτών κατά στρέμμα- Αραίωμα

Ο αριθμός φυτών κατά στρέμμα εξαρτάται από το υβρίδιο (περισσότερα φυτά όταν έχουμε υβρίδιο μικρότερου ύψους σαν το Ι.Σ. -20 και Ι.Σ.-400, λιγότερα φυτά για τα πολύ ψηλά υβρίδια Ι.Σ.- 228 και Ο.Η. 0-92) και τις συνθήκες υγρασίας του χωραφιού μας (περισσότερα φυτά όταν έχουμε άφθονο νερό για πότισμα και ή καλλιέργειά μας δεν πρόκειται να διψάσει, ολοένα και λιγότερα φυτά όσο πάμε προς τα χωράφια με λιγότερο νερό για πότισμα και τα ξερικά), καθώς επίσης και από την γονιμότητα του χωραφιού μας (περισσότερα φυτά στα πολύ πλούσια χωράφια, λιγότερα στα φτωχότερα).

Έτσι: Στα φτωχότερα και ξερικά χωράφια με το Ι.Σ.-20 πρέπει να έχουμε γύρω στις 3.000 φυτά στο στρέμμα.

β) Σε χωράφια κάπως πλουσιότερα και πού έχουν κάποια φυσική υγρασία, με το Ι.Σ.-20 και το Ι.Σ.-400 μπορούμε να φτάνουμε τις 3.500-4.000 φυτά στο στρέμμα.

γ) Όταν στα ίδια χωράφια διαθέτουμε νερό για ένα - δύο ποτίσματα, μπορούμε να πάμε στις 4.500 - 5.000 φυτά προκειμένου για τα υβρίδια Ι.Σ.-20 και Ι.Σ.- 400 και να βρισκόμαστε γύρω στις 4.000 φυτά στο στρέμμα για τα υβρίδια Ι.Σ.-228 και Ο.Η. 0-92.

δ) Σε ακόμα πλουσιότερα χωράφια και με τις ίδιες περιορισμένες δυνατότητες ποτισμάτων, πρέπει να πάμε γύρω στις 4.500-5.000 φυτά στο στρέμμα για το Ι.Σ.- 228 και ΟΗ. 0-92.

ε) Τέλος, στα πολύ πλούσια και με δυνατότητες όσων και όταν χρειάζεται ποτισμάτων χωράφια, ο αριθμός φυτών κατά στρέμμα για τα υβρίδια ΙΣ—228 και ΟΗ. 0-92 πρέπει να βρίσκεται στις 5.500-6.000, αναλόγως δε μεγαλύτερος αριθμός φυτών (μέχρις 7.000) αν τυχόν σπείρουμε τα υβρίδια ΙΣ—400 ή Ι.Σ.-20.

Ένα πρόβλημα είναι το πώς θα εξασφαλίσουμε τον αριθμό φυτών πού θέλουμε στο στρέμμα. Αυτό το πετυχαίνουμε σπέρνοντας σε γραμμές και πάνω σ' αυτές αφήνοντας ένα φυτό στις αποστάσεις πού σημειώνονται στον παρακάτω πίνακα, ή (όταν σε μερικά σημεία δεν έχουμε φυτά στην συνέχεια) αφήνοντας 2 φυτά στην διπλάσια απόσταση.

Παράδειγμα : Θέλουμε να έχουμε 5.000 φυτά στο στρέμμα σε γραμμές πού απέχουν μεταξύ τους 80 πόντους. Βρίσκουμε πώς πρέπει πάνω στις γραμμές να αφήσουμε ένα φυτό κάθε 25 πόντους.

Αφού αποφασίσουμε πόσα φυτά θέλουμε στο στρέμμα, κάμνουμε το αραίωμα, βγάζουμε δηλαδή τα παραπανίσια φυτά που δεν βρίσκονται στις καθορισμένες θέσεις. Το αραίωμα γίνεται νωρίς, όταν τα φυτά έχουν ύψος γύρω στους 15 πόντους και όχι αργότερα, γιατί τα παραπανίσια φυτά βλάπτουν όσο και τα αγριόχορτα την καλλιέργειά μας. Εάν πρόκειται να κάνουμε σκάλισμα, το αραίωμα πρέπει να γίνεται αμέσως μετά και όχι αμέσως πριν από το σκάλισμα, γιατί με την τσάπα μπορεί να κόψουμε και μερικά φυτά από εκείνα που αφήσαμε με το αραίωμα.

7. Σκαλίσματα - Ζιζανιοκτόνα

Το καλαμπόκι ζημιώνεται αφάνταστα από τα αγριόχορτα, όπως - δείχνει ο παρακάτω πίνακας:

Περιπτώσεις Απόδοσης, κιλά στο στρέμμα

Χωρίς σκάλισμα	28
Με ένα παράκαιρο σκάλισμα	134
Με δυο παράκαιρα σκαλίσματα.....	149
Με ένα έγκαιρο σκάλισμα	209
Με δύο έγκαιρα σκαλίσματα.....	264

Το συμπέρασμα είναι πώς στο καλαμπόκι, αν θέλουμε να πάρουμε παραγωγή, πρέπει όχι μόνο να καταστρέψουμε τα αγριόχορτα, αλλά και να τα καταστρέψουμε όταν πρέπει γιατί με παράκαιρη καταπολέμηση δεν πετυχαίνουμε σχεδόν τίποτα.

Το πρώτο σκάλισμα πρέπει να γίνεται όταν τα φυτά του καλαμποκιού έχουν ύψος 10-15 πόντους και το δεύτερο 20 ημέρες αργότερα. Άν το χωράφι μας ξαναβγάλει αγριόχορτα, πρέπει να κάνουμε και ένα τρίτο σκάλισμα, 20 ημέρες μετά το δεύτερο.

Το σκάλισμα γίνεται είτε με το χέρι είτε με σκαλιστιράκια, ή φρέζες μεταξύ των γραμμών και με το χέρι στις γραμμές του καλαμποκιού.

Καμιά φορά, όταν μετά τη σπορά έχουμε πολλές βροχές και το έδαφος έχει πολλή υγρασία, ή θερμοκρασία του κατεβαίνει και τα μικρά φυτά μας είναι κιτρινιάρικα και δεν μπορούν να πάρουν επάνω τους. Στην περίπτωση αυτή επιβάλλεται ένα σκάλισμα γύρω από τα φυτά, που δεν έχει σκοπό να καταστρέψει τα αγριόχορτα αλλά να «ξεράνει» το έδαφος, για να μπορέσουν τα φυτά να ξεπεταχτούν.

Τα τελευταία χρόνια, που ολοένα και δυσκολότερα βρίσκονται εργάτες για σκάλισμα, άρχισε να γίνεται και στο καλαμπόκι χρήση ζιζανιοκτόνων και πολλά τέτοια κυκλοφορούν στο εμπόριο. Αλλά από αυτά έχουν το

μειονέκτημα ότι μένουν πολύν καιρό στο έδαφος, όπως π.χ. ή άτραζίνη, και βλάφτουν την καλλιέργεια που θα βάλουμε μετά το καλαμπόκι (τεύτλα, σιτηρά κ.λπ.) και άλλα.

8. Λιπάνσεις

Από τα πειράματα που έγιναν μέχρι τώρα βγαίνει πως το καλαμπόκι δεν χρειάζεται λίπανση με κάλι παρά μόνον στα τενάγη των Φιλιππων. Δεν χρειάζεται επίσης λίπανση με φωσφόρο, ακόμα και σε περιοχές που οι καλλιεργητές διατείνονται πως διαπιστώνουν ωφελιμότητα. Για ότι αφορά το άζωτο, πάντοτε τα πειράματα έδειξαν πως το ποτιστικό καλαμπόκι χρειάζεται γύρω στις δέκα μονάδες στο στρέμμα.

Προκειμένου τώρα να συστήσουμε την καλύτερη λίπανση του καλαμποκιού, πιστεύουμε πως σε κάθε περίπτωση πρέπει να λιπαίνουμε με 10-15 μονάδες αζώτου σε τρεις έως τέσσερις ισόποσες δόσεις, την πρώτη στο Τελευταίο προ της σποράς όργωμα, τη δεύτερη στο πρώτο σκάλισμα ή πότισμα, την τρίτη στο δεύτερο σκάλισμα ή πότισμα και την τέταρτη λίγο αργότερα αλλά πάντως πριν από το ξεστάχιασμα γιατί αργότερα δεν ωφελεί σε τίποτα. Τα λιπάσματα που θα χρησιμοποιήσουμε είναι ή Θεική αμμωνία προ της σποράς και ή ασβεστούχος νιτρική αμμωνία επιφανειακά και δεν πρέπει να ξεχνούμε πως με τα λιπάσματα αυτά μια μονάδα αζώτου σημαίνει 5 κιλά λίπασμα στο στρέμμα, αν θέλουμε δηλ. να ρίξουμε τρεις μονάδες άζωτο σε κάθε δόση αυτό σημαίνει πως πρέπει να ρίξουμε 15 κιλά λίπασμα στο στρέμμα κάθε φορά.

Φωσφόρο, όπως είπαμε, δεν φαίνεται κατά τα πειράματα πως έχει ανάγκη το καλαμπόκι. Επειδή εν τούτοις δεν μελετήθηκαν πειραματικός όλα τα καλαμποκοχώραφα της Ελλάδος, όσοι παραγωγοί νομίζουν πως το καλαμπόκι τους ωφελείται από τον φωσφόρο μπορούν να κάμνουν μια περιορισμένη φωσφορική λίπανση, 3-4 μονάδες στο στρέμμα. Στην περίπτωση αυτή δεν έχουν παρά κατά την προ της σποράς λίπανση, αντί θεική αμμωνία, να ρίξουν στα χωράφια τους 15-20 κιλά φωσφορικής αμμωνίας στο στρέμμα.

Τέλος για το κάλι, μόνο στα τενάγη των Φιλιππων επιβάλλεται χρησιμοποιήσει του, κατά τις οδηγίες των τοπικών γεωπόνων και σύμφωνα με την πείρα που έχουν οι καλλιεργητές της περιοχής οι όποιοι καλλιεργούν συνεχώς το καλαμπόκι αιδώ και είκοσι πέντε ολόκληρα χρόνια.

9. Ποτίσματα

Το καλαμπόκι, με την τεράστια επιφάνεια διαπνοής που έχει, έχει και τεράστιες απαιτήσεις σε νερό. Όσο περισσότερο νερό του δώσουμε, τόσο μεγαλύτερη παραγωγή θα πάρουμε. "Όσο όμως το καλαμπόκι θέλει να βρίσκεται σε έδαφος που έχει διαρκώς καλή υγρασία, τόσο πολύ ζημιώνεται αν βρεθεί έστω και για μια-δύο ημέρες σε υπερβολική υγρασία. Γι' αυτό το χωράφι μας πρέπει να είναι καλά ισοπεδωμένο για να μην σταματήσει μεριές-

μεριές το νερό και, γενικότερα, να στραγγίζει γρήγορα το περισσευούμενο νερό μετά κάθε πότισμα.

Απ' τα παραπάνω βγαίνει πώς όταν έχουμε μπόλικο νερό πρέπει να ποτίζουμε όταν βλέπουμε ότι το καλαμπόκι μας αρχίζει να διψάει και αυτό αρχίζει να γίνεται αισθητό όταν φτάσει περίπου σε ύψος 30 - 40 εκ., γιατί στην αρχή του φτάνει συνήθως ή υγρασία που έχει το χωράφι από τον χειμώνα. Τα ποτίσματα πρέπει να σταματούν όταν ή υγρασία των απειριών της ρόκας φτάσει στα 37 %, όταν δηλαδή δύσκολα μπαίνει το νύχι μας στο σπυρί. Από εκεί και πέρα το πότισμα δεν ωφελεί σε τίποτα, μάλλον βλάφτει γιατί καθυστερεί την ξήρανση και συνεπώς το μάζεμα του καλαμποκιού.

Όταν το νερό που έχουμε για πότισμα είναι λιγοστό, για ένα π.χ. πότισμα, τότε πρέπει να ποτίζουμε στο ξεστάχασμα, αν φτάνει για δύο ποτίσματα αυτά πρέπει να γίνονται δεκαπέντε ή μέρες πριν και κατά το ξεστάχασμα και αν φτάνει για τρία, τότε θα ποτίσουμε 15 ή μέρες πριν το ξεστάχασμα κατά το ξεστάχασμα και 15 ημέρες μετά το ξεστάχασμα.

10. Καταπολέμηση καμπιών

Μεγάλη ζημιά μπορούν να κάμουν στην καλλιέργειά μας οι κάμπιες διαφόρων λεπιδοπτέρων (Πυραλίδα, Σεζάμια, Έλιοτις), που τρώνε τα φύλλα, σκάφτουν στοές μέσα στο στέλεχος του καλαμποκιού και, μπαίνοντας στην ρόκα, τρώνε τα σπυριά του καλαμποκιού.

Όλες αυτές οι κάμπιες καταπολεμούνται με δύο τρεις ψεκασμούς (εάν βέβαια διαπιστώσουμε την ύπαρξη τους), απ' τούς οποίους ο πρώτος γίνεται όταν εμφανιστή ο στρόβιλος (όταν τα φυτά έχουν ύψος 50 - 60 πόντους και τα τελευταία φύλλα είναι πυκνά στην κορυφή και σχηματίζουν τον λεγόμενο στρόβιλο), ο δεύτερος όταν εμφανιστούν τα μουστάκια στην ρόκα και ο τρίτος - αν χρειαστεί - αργότερα.

Στον πρώτο ψεκασμό φροντίζουμε να λούσουμε καλά - καλά τον στρόβιλο ενώ στους άλλους δύο μάς ενδιαφέρει μόνο το λούσιμο της ρόκας. Πολύ καλά αποτελέσματα έχουμε με το Θειοντάν σε διάλυμα 80-100 γραμμάρια δραστικής ουσίας σε 100 κιλά νερό απ' το οποίο χρησιμοποιούμε κατά στρέμμα όσο χρειάζεται για το λούσιμο του στρόβιλου ή της ρόκας, καθώς επίσης και με οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο για την περίπτωση φάρμακο και, πάντοτε, σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή του.

Πρέπει ακόμα να προσέχουμε μήπως το καλαμπόκι μας προσβληθεί από τετράνυχο. Η προσβολή αυτή εμφανίζεται συνήθως αργά, όταν το καλαμπόκι μας ξεσταχιάσει και κάμνει πολλές φορές σοβαρές ζημιές γιατί δεν θρέφεται καλά ο σπόρος. Και στην περίπτωση, συνεπώς, αυτή πρέπει να κάμουμε καταπολέμηση, καλά δε αποτελέσματα κατά του τετράνυχου δίνουν διάφορα φάρμακα, όπως το θειάφι κλπ.

11. Συγκομιδή

Το μάζεμα του καλαμποκιού γίνεται όταν ή υγρασία των απειριών κατέβει όσο γίνεται χαμηλότερα, οπότε εξασφαλίζομαστε πώς δεν θα μας ανάψει. Την σιγουριά αυτή την έχουμε με υγρασίες 15 % και χαμηλότερες, αλλιώς είμαστε υποχρεωμένοι να διατηρήσουμε τις ρόκες σε κότερα ή να απλώσουμε το καλαμπόκι στον ήλιο και στον αέρα αν το ξεσπυρίσουμε.

Το μάζεμα τού καλαμποκιού γίνεται είτε με το χέρι, είτε με μηχανές που παίρνουν τις ρόκες, είτε με κομπίνες που το ξεσπυρίζουν. Στην τελευταία αυτή περίπτωση χρειάζεται ιδιαίτερα να έχει το καλαμπόκι μας χαμηλή περιεκτικότητα σε υγρασία, όταν το μαζέψουμε, για να μην έχουμε μετά προβλήματα με την συντήρηση του.

12. Δεύτερη (επίσπορη) καλλιέργεια καλαμποκιού

Σε πολλές περιοχές το καλαμπόκι μπορεί να σπαρθεί και να ωριμάσει αφού μαζέψουμε μια άλλη χειμωνιάτικη καλλιέργεια (στάρι, κριθάρι, χειμωνιάτικα ψυχανθή) που είχαμε στο χωράφι μας. Έτσι παίρνουμε απ' το ίδιο χωράφι δυο σοδειές την ίδια χρονιά.

Η δεύτερη αυτή καλλιέργεια γίνεται όπως και η κανονική πρώιμη καλλιέργεια, τα σημεία δε που πρέπει να προσέξουμε, ιδιαίτερα, είναι τα παρακάτω:

α) Το υβρίδιο που θα σπείρουμε πρέπει να είναι πρώιμο, για να προλάβει να ωριμάσει προτού έρθουν τα κρύα τού χειμώνα.

β) Η καλύτερη εποχή σποράς βρίσκεται μεταξύ 15 Ιουνίου και 10 Ιουλίου.

Σπορές μετά τις 10 Ιουλίου πρέπει να αποφεύγονται γιατί ή παραγωγή θα έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε υγρασία και δεν θα είναι συντηρήσιμη.

γ) Στην δεύτερη αυτήν καλλιέργεια χρειάζονται περισσότερα ποτίσματα και περισσότερα έξοδα για την καταπολέμηση των εντόμων απ' ότι στην κανονική πρώιμη καλλιέργεια.

Γενικότερα για τη δεύτερη καλλιέργεια -πρέπει να έχουμε υπ' όψη μας πώς ή παραγωγή που θα πάρουμε θα έχει υγρασία 18- 20% και περισσότερο. Πρέπει, συνεπώς, απαραίτητως να έχουμε κοσερά για να την συντηρήσουμε ή να την περάσουμε από ξηραντήρια, για να μπορέσουμε να τη διαθέσουμε στο εμπόριο.

Όταν ο αγρότης έχει κοσερά, διατρέφει μερικά ζώα και, παράλληλα, έχει και χωράφια κατάλληλα, τότε νομίζουμε πώς είναι ή ιδανική περίπτωση για να κάνει και δεύτερη καλλιέργεια καλαμποκιού.

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΣΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ



ΑΓΡΟΚΤΗΜΑ ΑΤΕΙΘ

Η σόγια *Glycine max* (Γλυκίνη η μαξ) είναι ένα είδος ψυχανθών ιθαγενές της Ανατολικής Ασίας. Είναι μονοετές φυτό που έχει χρησιμοποιηθεί στην Κίνα επί 5.000 χρόνια για να προσθέσει κυρίως άζωτο στο έδαφος, στο πλαίσιο της αμειψισποράς.

Χωρίς λιπαρά (λίπος) το σογιάλευρο είναι μια πρωτογενής, χαμηλού κόστους, πηγή πρωτεΐνης για προσυσκευασμένα γεύματα και ζωοτροφές. Το σογιέλαιο είναι ένα άλλο πολύτιμο προϊόν της επεξεργασίας της καλλιέργειας σόγιας. Προϊόντα σόγιας όπως το *TVP* (textured vegetable protein), για παράδειγμα, είναι σημαντικά συστατικά σε πολλά κρέατα και ανάλογα γαλακτοκομικά προϊόντα.

Παραδοσιακές χρήσεις της σόγιας περιλαμβάνουν το γάλα σόγιας, και από αυτό παρασκευάζονται το Tofu και το δέρμα tofu ή Yuba. Προϊόντα που έχουν υποστεί ζύμωση περιλαμβάνουν Shoyu ή σάλτσα σόγιας, miso, natto, και tempeh, μεταξύ άλλων. Το έλαιο χρησιμοποιείται σε πολλές βιομηχανικές εφαρμογές. Οι κυριότεροι παραγωγοί της σόγιας είναι οι Ηνωμένες Πολιτείες (32%), Βραζιλία (28%), η Αργεντινή (21%), Κίνα (7%) και η Ινδία (4%). [3] [4] Τα φασόλια περιέχουν σημαντικές ποσότητες φυτικό οξύ, α-λινολενικό οξύ, ισοφλαβόνες και νταϊντζεΐνη (daidzein).

Η σόγια μπορεί να παράγει τουλάχιστον διπλάσια πρωτεΐνη ανά στρέμμα από οποιαδήποτε άλλη μεγάλη καλλιέργεια φυτών ή δημητριακών, 5 έως 10 φορές περισσότερη πρωτεΐνη ανά στρέμμα από την παύση καλλιέργειας για τη βόσκηση των ζώων να κάνουν το γάλα, και μέχρι και 15 φορές περισσότερη πρωτεΐνη ανά στρέμμα από τα γήπεδα παύσης καλλιέργειας για την παραγωγή κρέατος.

Από τη σόγια παρασκευάζονται σήμερα πάνω από 120 διαφορετικά καταναλώσιμα από τον άνθρωπο προϊόντα μεταξύ των οποίων υποκατάστατα κρέατος, τυριών, γάλακτος, κακάο, βουτύρου κλπ.

Ονομασία

Το φυτό αναφέρεται και ως ανώτατο φασόλι (大豆 - Κινέζικα dàdòu και Ιαπωνικά daizu). Στα αγγλικά ονομάζεται soybean (Η.Π.Α) και soyabean (Αγγλία). Στο Βιετνάμ, το εργοστάσιο ονομάζεται đậutrong ή đậunh. Τα ανώριμα σπόρια σόγιας και το πιάτο του καλούνται edamame στην Ιαπωνία, αλλά στα αγγλικά edamame αναφέρεται μόνο σε ένα συγκεκριμένο πιάτο.

Η λέξη σόγια προέρχεται ιαπωνική λέξη *shihyu* (醤油, しょうゆ;), η οποία χρησιμοποιείται για τη σάλτσα σόγιας. Η ακριβής μετάφραση της ιαπωνικής λέξης *shihyu* ή *chiangyu* σημαίνει έλαιο από *chiang*, αν και η σάλτσα δεν περιέχει και δεν παρασκευάζεται από έλαια.^[4]

Ταξινόμηση



Ποικιλίες σόγιας χρησιμοποιούνται για πολλούς σκοπούς.

Το όνομα του γένους *Glycine* αρχικά είχε εισαχθεί από τον Κάρολος Λινναίος (1737) στην πρώτη έκδοση του *Genera Plantarum*. Η λέξη *glycine* προέρχεται από την ελληνική λέξη *γλυκής* και πιθανόν αναφέρεται στην γλυκύτητα της *Glycine apios*, γνωστή πλέον ως *Apios americana* που έχει σχήμα αχλαδιού («άπιος» στα Ελληνικά). Η καλλιεργούμενη σόγια πρωτοεμφανίστηκε στο βιβλίο *Τα είδη των φυτών* (*Species Plantarum*), από το Λινναίο, με την ονομασία *Phaseolus max* L. Η *max Glycine* συνδυασμός (L.) Merr., Όπως πρότεινε η Merrill το 1917, έχει γίνει το έγκυρο όνομα για αυτό το χρήσιμο φυτό.

Το γένος *Glycine* Willd. χωρίζεται σε δύο υπογένη την *Glycine* και *Soja* και. Η υπογένος *Soja* (Moench) F.J. Herm συμπεριλαμβάνει και την καλλιεργούμενη σόγια *Glycine max* (L.) Merr καθώς και την άγρια σόγια '*Glycine soja* Sieb. & Zucc. Και τα δύο είδη είναι ετήσια φυτά. Η γλυκίνη σόγια είναι η άγρια

πρόγονος της *Glycine max* και μεγαλώνει άγρια στην Κίνα, την Ιαπωνία, την Κορέα, την Ταϊβάν και τη Ρωσία.

Η υπογένος Γλυκίνη αποτελείται από τουλάχιστον 16 άγρια πολυετή είδη: για παράδειγμα, *Glycine canescens* FJ Herm. και *G. tomentella* Hayata, τόσο στην Αυστραλία και στην Παπούα Νέα Γουινέα. Όπως και κάποιες άλλες καλλιέργειες μακράς εξημέρωσης, η σχέση του σύγχρονου σόγιας για τα άγρια είδη καλλιέργειας δεν μπορούν πλέον να ανιχνευθούν με οποιοδήποτε βαθμό βεβαιότητας. Πρόκειται για μια πολιτιστική ποικιλία με έναν πολύ μεγάλο αριθμό ποικιλιών.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΟΓΙΑΣ

1. έδαφος

Η σόγια δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε εδάφη αλλά καλό είναι αποφεύγονται τα αμμώδη, αργιλώδη και εκείνα που δεν παρέχουν καλή στράγγιση. Ωστόσο τις υψηλότερες αποδόσεις τις αναμένουμε σε πηλώδη κυρίως εδάφη (Παπακώστα, 2005 και Αυγουλάς και άλλοι, 2001). Ακόμα, σε οργανικό εδάφη αναφέρετε ότι το φυτό έχει την δυνατότητα να είναι ιδιαίτερα αποδοτικό (Κατράνης, 1989).

Το φυτό μπορεί να αναπτυχθεί σε ένα ευρύτερο pH 5,8 με 7,5 αρκεί να μην υπάρχουν μεγάλες συγκεντρώσεις ασβεστίου στα αλκαλικά εδάφη (Παπακώστα, 2005 και Αυγουλάς και άλλοι, 2001).

Ωστόσο το ιδανικό pH για την καλλιέργεια είναι 6,3-6,5 (missiganstateuniversity, 2012 και Παπακώστα, 2005). Άνω του 7,5 το pH εδάφους πρέπει να αποφεύγεται αλλιώς παρατηρούνται χλωρώσεις στο φυτό και χαμηλές αποδόσεις Mitchell', 2010). Ακόμα σε pH μεγαλύτερο από το προτεινόμενο ενδέχεται να υπάρχει υψηλή προσβολή από νηματώδεις ενώ σε χαμηλότερο την ασθένεια που ορίζεται καστανή σήψη του στελέχους (brownstemrot) Grauetal 2003). Οι SheerenandAnsari (2001) και Kamal (2003) αναφέρουν ότι η επίδραση αλάτων επηρεάζει αρνητικά την ανάπτυξη του φυτού και την προσρόφηση θρεπτικών και νερού από το έδαφος (ιδιαίτερα σε συγκεντρώσεις άνω των 4,5 ds/ m). Οι singletonandBonhool (1984) σε πείραμα εφαρμογής βρήκαν ότι μπορεί η επίδραση αλάτων να μην επηρεάζει τον εμβολιασμό με αζωτοβακτήρια αλλά εν τέλει αναπτύσσονται λιγότερα φυμάτια τα όποια υπολειπονται δεσμεύοντας λιγότερες συγκεντρώσεις αζώτου. Ο Essa (2002) αξιολόγησε την ανεκτικότητα στα άλατα σε τρεις ποικιλίες όσον αφορά την παράμετρο του φυτρώματος και κατέληξε σε στατιστικά μειωμένο φύτρωμα σε συγκέντρωση 8,5 ds/ m.

Ωστόσο τόσο σύμφωνα με τον Essa (2002) όσο και με τους SheerenandAnsari (2001) η ποικιλία πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε συνθήκες υψηλής αλατότητας εδάφους καθώς έχουν αναπτυχθεί ποικιλίες που προσαρμόζονται σε ανάλογες περιπτώσεις (πχ ποικιλία Lee). Ακόμα ο εμβολιασμός του φυτού με μυκόριζα αναστέλλει τις αρνητικές επιδράσεις των αλάτων σε περιπτώσεις εδαφών υψηλής αλατότητας (Sharifietal., 2007). Η σόγια έχει την δυνατότητα να προσαρμοστεί σε εδάφη ρυπασμένα με

πετρελαιοειδή και να βελτιώσει τις αρνητικά επηρεασμένες ιδιότητες των εδαφών αυτών χωρίς να υπάρξει αρνητική επίπτωση στην ανάπτυξη του φυτού (Njokuetal., 2009). Όμοια τα φυτά της σόγια έχουν αξιολογηθεί για την ικανότητα τους να φιλτράρουν κάδμιο από ρυπασμένα εδάφη (Marakamietal., 2007).

2. Άρδευση

Οι Sinciketal. (2008) αναφέρουν ότι όσο περισσότερο νερό εφαρμόσουμε στην καλλιέργεια σόγιας τόσο μεγαλύτερες αποδόσεις σε σπόρο αναμένουμε ενώ με την αύξηση της αρδεύσεις μειώνεται η αποδοτικότητα χρήσης νερού. Οι απαιτήσεις της σόγιας σε νερό σύμφωνα με την Παπακώστα (2005) εξαρτώνται από την ποικιλία και τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και έτσι κυμαίνονται από 500-1000 mm ενώ οι VanDorenandReicosky (1987) κάνουν λόγο για ένα εύρος από 330 ως 824 ανάλογα με την περιοχή καλλιέργειας με την αποδοτικότητα χρήσης νερού να παρουσιάζεται από 0,83 κιλό ανά εκτάριο ανά mm το λιγότερο έως 8,6 κιλά ανά εκτάριο ανά mm το μέγιστο για παραγωγή σπόρου . Ωστόσο, κατά την ωρίμανση και στα πρώτα στάδια οι ανάγκες είναι μικρές ενώ είναι αυξημένες στην άνθηση και στο γέμισμα των σπόρων (Παπακώστα, 2005 και KobraeeandShamsi, 2011). Η έλλειψη υγρασίας κατά την άνθηση επιφέρει πτώση ανθέων και προτείνονται σε περιοχές με περιορισμένους υδάτινους πόρους, ποικιλίες με περιορισμένο διάστημα άνθησης (ΚΥΔΕΠ). Συγκεκριμένα, ενδιαφέρον παρουσιάζει η γραφική αναπαράσταση της ημερήσιας χρήσης σε νερό που απαιτεί η σόγια σύμφωνα με έρευνα των Rogers (1997) καθώς επιβεβαιώνεται ξανά ότι στα αρχικά στάδια αλλά και στο τελικό στάδιο ωρίμανσης το φυτό παρουσιάζει της χαμηλότερες ημερήσιες απαιτήσεις ενώ στην άνθηση και στο γέμισμα τις υψηλότερες ημερήσιες απαιτήσεις.

Έτσι σύμφωνα με τους Klockeetal. (1989) σε περιοχές όπου είναι περιορισμένα τα υδατικά αποθέματα αν το έδαφος έχει την ικανότητα να συγκρατεί μέρος της υγρασία και η υγρασία στο στάδιο του φυτρώματος είναι στην υδατοικανότητα τότε δεν εφαρμόζεται άρδευση ως την ανθοφορία ενώ αν τα εδάφη δεν συγκρατούν ικανοποιητική υγρασία η το φυτό έχει αναπτύξει επιφανειακό ριζικό σύστημα (λόγω συμπιεσμένου εδάφους ίσως) τότε προτείνεται να εφαρμόζεται δόση άρδευσης όταν η υγρασία του εδάφους πέσει το πολύ στο 50% Συνεχίζοντας με τον καθορισμό της άρδευσης στην σόγια, οι RuhulAminetal. (2009) αναφέρουν ότι με πλήρη άρδευση στο στάδιο της επιμήκυνσης του στελέχους, στην άνθηση αλλά και στο σχηματισμό του λοβού τότε επιτυγχάνουμε στατιστικά υψηλότερες αποδόσεις.

Σύμφωνα με τους Thelenetal. (2004) τα κρίσιμα στάδια άρδευσης που καθορίζουν την παραγωγή για την σόγια είναι στην άνθηση και στην δημιουργία του λοβού αρκεί ωστόσο η υγρασία του εδάφους πριν τα στάδια αυτό να μην πέσει κάτω από 75%.

Σύμφωνα με τους BrededanandEngli (2003) έλλειψη νερού κατά την διάρκεια γεμίσματος του σπόρου επιφέρει πρώιμη ωρίμανση του φυτού ωστόσο οι αποδόσεις είναι πολύ χαμηλότερες όπως και το βάρος των σπόρων. Για να

επιτευχθούν ικανοποιητικές αποδόσεις σύμφωνα με τους ComlekciogluandSimsek (2011) πρέπει να χορηγείται στην καλλιέργεια τουλάχιστον το 100% της εξατμισοδιαπνοής του φυτού ενώ για μέγιστες αποδόσεις το 133%.

Ωστόσο σύμφωνα με πειράματα της MonsantoCo. (2012) οι διαφορές στις τελικές αποδόσεις δεν είναι υψηλές είτε εφαρμοστεί άρδευση στο 100% της εξατμισοδιαπνοής είτε στο 125%. Η ανάγκη σε άρδευση του φυτού καθορίζεται και από τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους καθώς σύμφωνα με τους PetersandJohnson (1960) το φυτό έχει την δυνατότητα αν το έδαφος το επιτρέπει να απορροφήσει νερό από βάθος ως και 120 στη μέσω εκτεταμένου ριζικού συστήματος. Ένα πρόγραμμα άρδευσης με διάστημα εφαρμογής ανά 12 ημέρες είναι το ιδανικό ανάλογα και της κατακρημνίσεις βέβαια Chafietal., (2012). Ο Κατράνης (1989) προτείνει 4-7 δόσεις άρδευσης

Οι αρδεύσεις δεν πρέπει να είναι ακανόνιστες διότι έτσι έχουμε μεγάλο ποσοστό λοβών που απορρίπτονται από το φυτό ενώ σε πρώιμο στάδιο ανάπτυξης καλά είναι να αποφεύγεται η μέθοδος της κατάκλισης (Παπακώστα, 2005 και Αυγουλάς και άλλοι, 2001). Ακόμα, καταστάσεις υδατικού κορεσμού επιδρούν αρνητικά στο ποσοστό φυτρώματος του φυτού (Weberet al., 2001).

3. Θερμοκρασία

Ένα εύρος θερμοκρασιών από 24 ως 33° C είναι το ιδανικό για την βλάστηση του σπόρου (TyagainTripathi, 1983) ενώ γενικότερα συμφώνα με τους Rapper and Kramer (1987) το φυτό μπορεί να βλαστήσει και σε ένα διευρυμένο εύρος 16-38 °C. Ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη του φυτού είναι 25-26°C ημερήσιας θερμοκρασία και 18°C νύχτας (Κατράνης, 1989) ενώ η Παπακώστα (2005) κάνει λόγο για 28-30°C. Όπως και με την άρδευση έτσι και με την θερμοκρασία θέλει ιδιαίτερη προσοχή το στάδιο γεμίσματος των σπόρων αλλά και στην ανθοφορία. Υψηλές θερμοκρασίες κατά την άνθηση επιφέρει στειρότητα της γύρης και εν τέλει μειωμένο αριθμό σπόρων και θερμοκρασίες άνω των 33°C στην διάρκεια γεμίσματος των σπόρων έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην τελική παραγωγή (OhioStateUniversity, undated).

Ακόμη σε θερμοκρασίες κάτω των 18°C παρατηρούμε μειωμένο ρυθμό ανάπτυξης (ΚΥΔΕΠ) ενώ η Παπακώστα (2005) αναφέρει ότι θερμοκρασίες κάτω των 24°C καθυστερούν την άνθηση. Όσον αφορά την αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες αναφέρεται ότι το φυτό έχει την δυνατότητα να ανεχτεί θερμοκρασίες από 0 ως -2°C: (Naive and Nicolai, 2011).

Συγκεκριμένα, αν τα φυτά είναι σκληραγωγημένα ενδέχεται να αντέξουν σε θερμοκρασίες ως -2°C ενώ σε διαφορετική περίπτωση με την εμφάνιση του πρώτου φύλλου θερμοκρασίες κάτω του 0°C είναι ιδιαίτερα επιζήμιες (Kindle, 2010). Ωστόσο, έχουν αναπτυχθεί και μέθοδοι όπως η ενυδάτωση των σπόρων σε 20% υγρασία ώστε να αυξάνεται η ανθεκτικότητα των σπόρων σε χαμηλές θερμοκρασίες (Knyri and Janas, 1979). Ενδιαφέρον αντιστοίχηση ιδανικών θερμοκρασιών ανά στάδιο που έχει δημιουργήσει ο Holmberg (1973)

(εύρεση μέσω Raperetal., 1987).

Ακόμα, σύμφωνα με τον Richardson (2011) εικάζεται ότι η ανθεκτικότητα στην προσβολή από αφίδες επηρεάζεσαι αρνητικά από την επίδραση χαμηλών η υψηλών θερμοκρασιών (ανάλογα Ποικιλία). Οι Zhangetal.(1995) (4995) αναφέρουν ότι θερμοκρασίες εδάφους 21-22 °c είναι ιδανικές για τον ομαλό αποικισμό της μακάριζες με τις ρίζες του φυτού (άρα ορισμός συμβίωσης με αζωτοβακτήρια, επομένως δημιουργία φυματίων και εν τέλει δραστήρια αζωτοδέσμευση). Σύμφωνα με τους Wolfetal. (1989) με την αύξηση της θερμοκρασίας αναμένουμε μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε έλαιο ενώ σε θερμοκρασίες άνω των 30°C παρατηρείται υψηλή συγκέντρωση και σε πρωτεΐνη. Έχουν αναπτυχθεί μοντέλα πρόβλεψης ωρίμανσης του φυτού ανάλογα με τις θερμομονάδες και ένα από αυτά το έχουν αναπτύξει οι Kandle and Akyuz (2012) και αναφέρει ότι ανάλογα με τις πρωιμότητα που παρουσιάζει κάθε ποικιλία οι ημέρες που απαιτούνται για ωρίμανση είναι από 115 ως 127 (θερμοκρασία βάσης 10°C). Ενδιαφέρον παρουσιάζει η αντιστοίχιση θερμομονώσεων και σταδίων που πραγματοποιήσαν οι Kumaretal. (2008) και αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα.

4. Μήκος ημέρας

Γενικότερα έχουν αναπτυχθεί κυρίως ποικιλίες βραχείας και ουδέτερης φωτοπεριόδου ενώ υπάρχουν και ποικιλίες που προσαρμόζονται σε μακρές ημέρες (Παπακώστα, 2005). Συγκεκριμένα οι Wangetal. (1998) αξιολογώντας την ποικιλία Hytcheson σε μήκος ημέρας και κατέληξαν ότι με φωτοπερίοδο 8 ωρών το φυτό φτάνει στο στάδιο της άνθησης πιο γρήγορα ενώ αντίστοιχα ήταν τα αποτελέσματα και από τους Washburn and Thomas (2000). Επίσης οι Collinsetal (1992) αναφέρουν ότι μικρού μήκους ημέρες επιφέρουν νωρίτερα άνθηση έπειτα από την αξιολόγηση 4 ποικιλιών. Οι Borthwick and Parker (1983) έπειτα από την αξιολόγηση 12 ποικιλιών κατέληξαν ότι μόλις 4 δεν μπορούν να ανθήσουν σε φωτοπερίοδο άνω των 16 ωρών.

Σύμφωνα με μελέτη των Thomas and Raper (1997). η πρωτογενής ανάπτυξη του άνθους διαφέρει ανάλογα με την επίδραση της φωτοπεριόδου και της θερμοκρασίας (εξαρτωμένη και από την ποικιλία) και πιο συγκεκριμένα σε μια αναθεωρημένη εργασία τους οι Thomas and Raper(1983) εκτίμησαν ότι με την επίδραση μακράς φωτοπεριόδου ενδέχεται να υπάρχει μια καθυστέρηση στην πρωτογενή ανάπτυξη του άνθους από 2 ως και 7 ημέρες ανάλογα και την επίδραση της θερμοκρασίας. Οι Kantolic and Slafer (2001) αναφέρουν ότι έστω και δυο ώρες περισσότερο φως ενδέχεται να επιφέρει μορφολογικές αλλαγές στην σόγια καθώς αναπτύσσονται περισσότεροι κόμβοι για το φυτό. Λόγω αυτής της διακλάδωσης που παρουσιάζει το φυτό ερμηνεύουν και οι Thomas and Raper (1976) το μεγαλύτερο αριθμό λοβών και ανθέων στην επίδραση μακράς φωτοπεριόδου ενώ οι Settimi and Board (1986) προσθέτουν ότι η επίδραση μικρού μήκους ημέρα μπορεί να επιφέρει νωρίτερα άνθιση αλλά κάτι τέτοιο δεν συνεπάγεται και αφθονία λουλουδιών. Ο Shanmugasundaram (1979) αξιολόγησε 40 ποικιλίες σόγιας σε 10 και 16 ώρες φωτοπεριόδου και κατέληξε ότι 17 από αυτές δεν είχαν στατιστικά σημαντικές μορφολογικές διαφορές από την φωτοπερίοδο ενώ αυτές που

παρουσίασαν έκτος από αυτά που προαναφέραμε στις παραπάνω αναφορές προστίθεται ότι η επίδραση της μακράς φωτοπεριόδου στις ποικιλίες που έπαιξε ρόλο διαμορφώνει διαφορετικό βάρος σπόρου, αυξημένο ύψος φυτού στην άνθηση και στην τελική ωρίμανση καθώς και αυξημένη απόδοση στις περισσότερες περιπτώσεις. Ακόμα, οι Camera etal.(1987) προσθέτουν ότι η επίδραση παρατεταμένης φωτοπεριόδου σε σταθερές θερμοκρασίες διαμορφώνουν υψηλότερα φυτά. Αντίστοιχα, οι Morandietal. (1987) αναφέρουν και αυτοί ότι η επίδραση της φωτοπεριόδου διαμορφώνει διαφορετικό αριθμό λοβών, ανθέων και σπόρων.

5. Λίπανση

Ενώ το φυτό έχει την ικανότητα να δεσμεύει άζωτο, αυτό δεν επαρκεί για να καλύψει της ανάγκες του. Ωστόσο, η προσθήκη αζώτου ωστόσο με λίπανση ενδέχεται να επηρεάσει την αζωτοδέσμευση του φυτού. Χαρακτηριστικό οι Hardansonetal. (1984) αναφέρουν ότι με την προσθήκη επιπλέον αζωτούχας λίπανσης παρατηρείται λιγότερη δέσμευση αζώτου μέσω των φυματίων αλλά αν επιλεγεί η απαραίτητη ποικιλία το φαινόμενο αυτό μπορεί να μην παρατηρηθεί (π.χ. *Dunadia*). Όμοια οι Salvagiottietal. (2008) αναφέρουν ότι όσο μεγαλύτερη είναι η εφαρμογή αζωτούχας λίπανσης τόσο μικρότερη είναι και η δέσμευση αζώτου μέσω των φυματίων ενώ ο ρυθμός μείωσης της βιολογικής αζωτοδέσμευσης επηρεάζεται από το τρόπο εφαρμογής της αζωτούχας λίπανσης.

Οι Takahashietal. (1991) αξιολόγησαν διάφορους μεθόδους χορήγησης αζωτούχας λίπανσης ώστε να μην επηρεάζεται αρνητικά η αζωτοδέσμευση μέσω των φυματίων αλλά και να παρουσιάζονται υψηλές αποδόσεις. Έτσι κατέληξαν σε μια εφαρμογή που περιλαμβάνει μια εφαρμογή στην εγκατάσταση του φυτού περί τα 1.6 κιλά ανά στρέμμα και μια συμπληρωματική στα 10 κιλά ουρίας εκατό ημέρες αργότερα με βαθιά ενσωμάτωση. Σε πείραμα τριετίας οι Osborne and Riedell (2006) αναφέρουν ότι εφαρμογή 1.6 κιλών αζώτου ανά στρέμμα στην εγκατάσταση επιφέρει ως και 6% αύξηση στις τελικές αποδόσεις χωρίς όμως να επηρεάζεται η ποιότητα του σπόρου ενώ οι Chafiletal.(2012) έκριναν την ανάλογη αύξηση μη στατιστικά σημαντική. Από την άλλη, οι Baker and Blamey (1985) αναφέρουν ότι με την προσθήκη επιπλέον αζωτούχας λίπανσης επιτυγχάνουμε μεγαλύτερες αποδόσεις σε σπόρο. Ο Kang (1975) σύγκρινε δυο μεθόδους αζωτούχας θρέψης της σόγιας, μια με εμβολιασμό με αζωτοβακτήρια και μια με αζωτούχα θρέψη δίχως εμβολιασμό με 6 κιλά ανά στρέμμα.

Εν τέλει παρατήρησε μεγαλύτερες αποδόσεις με μεγαλύτερο αριθμό λοβών και μεγαλύτερη προσρόφηση αζώτου στην περίπτωση εφαρμογής ανόργανης θρέψης με λίπασμα. Από την άλλη οι Seneviratneetal. (2000) βρήκαν ότι ο εμβολιασμός με αζωτοβακτήρια παρουσιάζει μεγαλύτερες αποδόσεις σε σπόρο και ξηρή βιομάζα από αζωτούχα θρέψη με δόση λίπανσης 4,6 κιλά ανά στρέμμα. Στο ίδιο μήκος έρευνας και οι Hungriaetal. (2007) όπου αναφέρουν ότι συνδυασμός εμβολιασμού με αζωτούχας λίπανσης 20 κιλά ανά στρέμμα δεν επιφέρει αύξηση στην τελική απόδοση σπόρου σε σχέση με αποκλειστικό εμβολιασμό καθώς η βιολογική αζωτοδέσμευση υπολείπεται

στην πρώτη περίπτωση. Οι Falodunetal (2010) σύγκριναν εφαρμογές ανόργανης θρέψης και οργανικής και εν τέλει παρατήρησαν ότι η εφαρμογή ανόργανης θρέψης επιφέρει πιο θετικό αποτελέσματα στην ανάπτυξη της σόγιας. Συγκεντρωτικό μπορούμε να πούμε ότι για την μεγαλύτερη επίτευξη αποδόσεων δεν αρκεί μόνο ο εμβολιασμός αλλά και η προσθήκη αζώτου ως 5 κιλά το πολύ ειδικά θα έχουμε μειωμένες αποδόσεις σπύρο. Βέβαια κριτήρια λίπανσης αποτελούν και τα αποθέματα στο έδαφος, οι γενικότερες εδαφοκλιματικές συνθήκες αλλά και ο στόχος τελικού προϊόντος (ίσως για παραγωγή βιομάζας να προτείνονται και παραπάνω δόσεις). Οι Varvel and Peterson (1992) αναφέρουν ότι η σόγια είναι ιδανικό φυτό για αμειψισπορά καθώς αφήνει αποθέματα αζώτου για τις επόμενες καλλιέργειες διότι έχει την δυνατότητα να προσροφά υψηλές ποσότητες που θα είχαν εκπλυθεί (50% αξιοποίηση αζώτου σε σύστημα αμειψισποράς αναφέρει η ομάδα ερευνητών).

Ο Heming (undated) αναφέρει ότι με προσθήκη φωσφορούχας λίπανσης οι αποδόσεις σε σπύρο αυξάνονται, ωστόσο εξετάζοντας δόσεις ως 13 κιλά ανά στρέμμα (δεν αναφέρεται αν είναι όμως στατιστικά σημαντική αύξηση).

Αντίθετα οι Rehmatal (2001) κάνουν λόγο ότι η λίπανση με φωσφόρο αυξάνει τις αποδόσεις σε σπύρο μόνο αν τα εδαφικά αποθέματα στο στοιχείο είναι περιορισμένα.

Συγκεκριμένα σε αξιολόγηση δόσεων ως τα 10,5 κιλά φωσφόρου ανά στρέμμα παρατήρησαν ότι υπήρχε μια ιδιαίτερα αύξηση στην τελική απόδοση σε σπύρο όταν εφαρμόστηκε δόση ίση με 2,6 κιλά ανά στρέμμα έπειτα συνεχίστηκε αύξηση (όχι με υψηλό ρυθμό) ως τα 8 κιλά περίπου ανά στρέμμα και μετώπια πτώση στα 10,5 κιλά στρεμματικής δόσης (άρα όχι ανάλογη σχέση φωσφορούχας λίπανσης και απόδοσης σε σπύρο). Ωστόσο όσον αφορά την απόδοση σε βιομάζα, οι Mabaraetal. (2010) δηλώνουν μέσα από πειράματα ότι προσθέτοντας όντως και 6 κιλά φωσφόρου ανά στρέμμα δεν έχουμε στατιστικά σημαντικές αλλαγές στην τελική απόδοση. Αντίθετα ενδιαφέρον παρουσιάζει η σχέση απόδοσης σε σπύρο και φωσφορούχας λίπανσης που παρουσιάζουν οι Fergusonetal. (2006) όπου αναφέρεται ότι η θρέψη με φωσφόρο του φυτού μπορεί να καλυφθεί αν τα απόθετα του εδαφικού φωσφόρου είναι 12 ppm (Braytest) καθώς περαιτέρω προσθήκη δεν επιφέρει αύξηση στην τελική απόδοση σε σπύρο. Ωστόσο στην Ελλάδα η συγκέντρωση φωσφόρου γίνεται με την μέθοδο Olsen και από την ίδια ομάδα ερευνητών αναφέρεται ότι όταν υπάρχει συγκέντρωση αποθέματος πάνω από 8 ppm δεν απαιτείται λίπανση με φωσφόρο. Ακόμα, σύμφωνα με τους Ogokeetal. (2003) η προσθήκη φωσφόρου επιδρά θετικά και στην απορρόφηση αζώτου από την σόγια (μέσω συμβιωτικής αζωτοδέσμησης).

Οι Mallarinoetal.(undated) σε έρευνα το 2007 αναφέρουν ότι ο τρόπος χορήγησης του φωσφόρου όταν είναι απαραίτητο δεν παίζει ρόλο στην τελικές αποδόσεις και έτσι είναι εφικτή η εφαρμογή του με λιπασματοδιανομέα διασποράς δίχως ενσωμάτωση του λιπασματος (ευέλικτη εφαρμογή).

Οι Wangetal. (2008) μέσα από πειράματα αποδόσεων αναφέρουν ότι η σόγια έχει ανάγκη από 8,5 κιλά καλίου ανά στρέμμα για να έχουμε βέλτιστες

αποδόσεις σε σπόρο. Γενικά, η προσθήκη καλίου μπορεί να επιδρά θετικά στην απόδοση σε σπόρο και στην περιεκτικότητα σε έλαιο ενώ επιδρά αρνητικά στην περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη (Wangetal.2005). Η προσθήκη καλίου είναι ικανή να επιφέρει αύξηση στην τελική απόδοση σε σπόρο ως και 19% (Bhangoo and albritton, 1972).

Οι Myeretal.(2005), WalterandDifonzo (2007) και οι Bruulsemaetal.(2010) παρατήρησαν ότι οι πληθυσμοί της αφίδας που προσβάλλει την σόγια ήταν αυξημένοι σε φυτά που δεν είχε εφαρμοστεί καλιούχος λίπανση ή σε εδάφη που δεν παρουσίαζαν υψηλή συγκέντρωση σε κάλιο.

6. Σπορά

Η Mosanto Co. (2010) αξιολόγησε διάφορες πυκνότητες φυτών και κατέληξε ότι πυκνότητα με 31250 σπόρους ανά στρέμμα δεν ενδέχεται να επιφέρουν την μεγαλύτερη απόδοση σε σπόρο αλλά το μεγαλύτερο οικονομικό όφελος καθώς όσο αυξάνουν οι πυκνότητες σποράς μπορεί να αυξάνονται και οι αποδόσεις αλλά όχι με τέτοιο ρυθμό που να δικαιολογούν το κόστος αγοράς επιπλέον σπόρου.

Όμοια το University of Nebraska- Lincoln (2010) σε τριετή πειράματα που πραγματοποιείσαι τονίζει ότι οικονομικό ωφέλιμο είναι να διαμορφώνεται πυκνότητα φυτείας 30000 φυτών ανά στρέμμα. Ακόμα σε τριετή πείραμα έρευνας ο Whigham (1998) αναφέρει ότι παραπάνω από 32000 φυτό ανά στρέμμα δεν επιφέρουν στατιστικά σημαντικές υψηλότερες αποδόσεις. Ο Davis (2010) αναφέρει ότι η δόση σποράς εξαρτάται από το έδαφος, την ποιότητα του σπόρου και τον τρόπο σποράς αλλά προτείνει μια γενικότερη πυκνότητα στα 25000 φυτό ανά στρέμμα ίσως κάλυπτε κάθε περίπτωση για ικανοποιητική απόδοση σε σπόρο. Οι Endres and Kandel (2011) υπολόγισαν ότι 1,5% αύξηση στην πυκνότητα σποράς ενδέχεται να επιφέρει 6,7 κιλό ανά στρέμμα περισσότερη απόδοση (για πυκνότητες άνω των 34.500 φυτών ανά στρέμμα). Όπωςδήποτε η ομάδα ωρίμανσης (πρώιμες, μέσης, όψιμες), το έδαφος καθώς και η χρονική στιγμή σπόρος καθορίζει και την δοσολογία.

Συγκεκριμένα , ο Kroger (undated) προτείνει για την σόγια μεγαλύτερες δόσεις όταν υπάρχει ελαφρύ έδαφος, ποικιλίες όψιμης ωρίμανσης, όταν η σπορά γίνεται σχετικά αργά και όταν η φυτρωτική ικανότητα του σπόρου ξεπερνά το 90% ενώ μεγαλύτερες δόσεις όταν υπάρχει βαρύ έδαφος, ποικιλίες μέσης ή πρώιμης ωρίμανσης, όταν η σπορά γίνεται ιδιαίτερα νωρίς και τέλος όταν η φυτρωτική ικανότητα είναι χαμηλή. Όσον αφορά την ομάδα ωρίμανσης της ποικιλίας αναφέρατε ότι όσο πιο πρώιμη είναι μια ποικιλία τόσο πιο μεγάλη προτείνεται να είναι η δόση σποράς Naeve, 2008). Ωστόσο, η πυκνότητα φυτείας εξαρτάται και τις αποστάσεις μεταξύ των σειρών και έτσι το PurdueUniversity (2007) προτείνει πυκνότητα τελικών φυτών: 42000 ανά στρέμμα για αποστάσεις σειρών στα 18 cm, 32500 ανά στρέμμα για αποστάσεις σειρών από 28 ως 51 cm στη και 26000 ανά στρέμμα για αποστάσεις σειρών στα 76 εκατοστά ενώ οι Boguet and Walker (1980) κάνουν λόγο για 5,6 κιλά σπόρου ανά στρέμμα για αποστάσεις στα 51 cm στη και 6,8 κιλά ανά στρέμμα για αποστάσεις στα 25cm. Οι Moore and Aitken

(2009) εκφράζουν πιο γενικό και εφαρμόσιμα την κατάσταση αναφέροντας ότι όσο αυξάνεται η δόση σποράς τόσο αυξάνεται και η απόδοση σε σπόρο ως ένα σημείο όμως και έπειτα επέρχεται για κάποιες δόσεις σπόρων ισοροπία στην απόδοση και εν τέλει όσο αυξάνεται η δόση μειώνεται η παράγωγη. Ενδεικτικά αναφέρουν ότι μια δόση σποράς με τελική πυκνότητα φυτών 32000 ανά στρέμμα προέκυψε μεγαλύτερη απόδοση σε σπόρο από ότι με εφαρμογή στα 480000 φυτό ανά στρέμμα.

Συμφώνα με τον Pedersen και πειράματα του IowaStateUniversity (2005-2007) προέκυψαν υψηλότερες αποδόσεις σε σπόρο από σπορά με αποστάσεις μεταξύ των σειρών στα 38cm παρά σε αποστάσεις στα 76 cm. Ακόμα, ο Nafsiger (2012) αναφέρει ότι σπορά στα 38 cm στη ενδέχεται να επιφέρει από 10 ως 27 κιλά επιπλέον απόδοση σε σχέση με σπορά στα 76 cm. Οι Acko and Trdan (2008) αναφέρουν ότι με σπορά στα 25cm προκύπτουν μεγαλύτερες αποδόσεις σε σπόρο στατιστικά σημαντικές σε σχέση με σπορά στα 50 cm. Έχουν αναπτυχθεί και συστήματα με αποστάσεις ως και 18 στη (πυκνής φύτευσης) αλλά είναι δύσκολο να εφαρμοστούν λόγω ότι οι περισσότερες σπαστικές μηχανές είναι δύσκολο να ρυθμιστούν σε τέτοιες αποστάσεις (MSU, 2010). Συγκεκριμένα, οι πυκνές φυτείες διαχειρίζονται καλύτερα ζιζάνια καθώς καθυστερεί η ανάπτυξη τους σε σχέση με μια αραιή απόσταση μεταξύ των σειρών και το γεγονός αυτό επιβεβαιώθηκε από πειράματα των Knezevicetal. (2003). Ακόμα οι Mosanto Co. (2011) και Wax and Pendleton (1968) αναφέρουν μεγαλύτερες αποδόσεις σε σπόρο σε πυκνή σπορά σε σχέση με αραιότερες αποστάσεις σταράς.

Η σπορά της σόγιας καλό είναι να πραγματοποιείται σε βάθος 2,5 ως 4 cm ενώ σε περιπτώσεις πάνω από 6,5 cm παρουσιάζονται προβλήματα φυτρώματος (MissiganStateUniversity, 2012). Μάλιστα οι Bowent and Hummel(1980) σε πείραμα τριετίας κάνουν λόγο ότι η εναποθέτηση του σπόρου στα 4cm θεωρείται ιδανική για τις ποικιλίες του αξιολόγησαν. Βέβαια εξαρτάται η εφαρμογή και από το έδαφος εγκατάστασης, από την προετοιμασία της σποροκλίνης καθώς και από την πιθανή παρουσία κρούστας (να αποφεύγεται). Σε περιπτώσεις σποράς άνω από 5cm στη εξαρτάται από την ποικιλία επιλογής η ικανότητα φυτρώματος (OntarioMinistry of Agriculture and food, 2009).

7. Συγκομιδή

Οι Tripanthietal. (2009) υποστηρίζουν σε πειράματα συγκομιδής ότι 103 ημέρες μετά την σπορά παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός σπόρων ανά λοβό, μεγαλύτερου βάρους σπόροι αλλά και υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη. Οι μέρες συγκομιδής ωστόσο που παρουσιάζονται στο συγκεκριμένο πείραμα δεν πρέπει να γενικεύονται καθώς οι ημέρες ως προς την ωρίμανση εξαρτώνται και από την ποικιλία επιλογής (ομάδα ωρίμανσης) αλλά και από το κλίμα και έτσι θα ήταν πιο λειτουργικό αν μετατρεπόντουσαν οι ημέρες συγκομιδής σε θερμομονάδες. Ωστόσο, το ενδιαφέρον που παρατηρούμε είναι ότι υπάρχει ταύτιση στην ποσοτική μεγέθυνση της παραγωγής αλλά και της ποιοτικής καθώς η συγκέντρωση σε πρωτεΐνη είναι υψηλή.

Ο Davis (2010) αναφέρει ότι η ιδανική στιγμή συγκομιδής του φυτού είναι όταν οι λοβοί έχουν ωριμάσει και έχουν αποκτήσει καστανό χρωματισμό, όταν έχουν πέσει τα φύλλα και τέλος όταν η υγρασία του σπόρου είναι τουλάχιστον 15% και η εποχή αυτή ταυτίζεται και με άλλες αναφορές (Παπακώστα, 2005, Αυγούλας και άλλοι, 2001). Ακόμα ο Κατράνης (1989) προσθέτει ότι την χρονική στιγμή εκείνη οι σπόροι είναι σκληροί και δεν χαράζονται με το νύχι. Η χρονική στιγμή εκείνη είναι περίπου 15 ημέρες έπειτα από την φυσιολογική ωρίμανση του σπόρου.

Συγκομιδή σε υγρασία σπόρου κάτω 13% δεν προτείνεται καθώς έχουμε σπασίματα σπόρων και απώλειες λόγω τινάγματος, απώλειες συγκομιδής τουλάχιστον 10% της παραγωγής, μειωμένη εμπορική αξία λόγω βάρους και μειωμένη βλαστικότητα (IowaStateUniversity, 2008). Η σωστή εγκατάσταση της φυτείας θα επιφέρει και λιγότερες απώλειες στην συγκομιδή καθώς καλό είναι το έδαφος να μην παρουσιάζει ανωμαλίες διότι οι λοβοί ξεκινάν να διαμορφώνονται από 7,5cm στη και ως την κορυφή του φυτού και έτσι σε επίπεδο έδαφος η εργασία της μηχανής συγκομιδής είναι πιο αποτελεσματική ενώ καλό είναι να ρυθμίζεται και η ταχύτητα εργασίας (PennStateUniversity, 2012). Γενικότερα, σύμφωνα τους Philbrook and Orlinger (1989) καθυστέρηση στην συγκομιδή παραπάνω από 14 ημέρες από την φυσιολογική ωρίμανση έχει ως αποτέλεσμα απώλειες που φτάνουν ως και 1,1 κιλά ανά στρέμμα ανά ημέρα.

Η συγκομιδή πραγματοποιείται με θεριζοαλωνιστικές μηχανές με βάση να δίνεται στην ρύθμιση της μηχανής για να περιοριστούν οι απώλειες (Παπακώστα, 2005).

8. Αποδόσεις

Την τελευταία δεκαετία οι αποδόσεις σε σπόρο στην Αμερική που είναι η κύρια παραγωγός χώρα ξεπερνά τα 280 kg/ στρέμμα (Soystats, 2011) ενώ υπήρχαν και περιοχές που ξεπέρασαν τα 350 kg ανά στρέμμα (IowaStateUniversity, 2013). Σύμφωνα με τους Masuda and Goldsmith (2009) η παγκόσμια παραγωγή σόγιας εκτιμάται στα 217 κιλά ανά στρέμμα. Ακόμα σε πειράματα αποδόσεων έχουν αναφερθεί και στρεμματικές αποδόσεις σπόρων ακόμα και 569 κιλά σε συνθήκες πλήρους άρδευσης και λίπανσης (Gordon, 2008). Ενώ σύμφωνα με αναφορά των Κίπας και άλλοι (2007) από μέση στρεμματική απόδοση σε σπόρο 160-240 προκύπτουν 29-44 λίτρα βιοντίζελ ανά στρέμμα. Όσον αφορά την παραγωγή βιομάζας οι Mandal et al. (2009) εκτίμησαν μέγιστη βιομάζα στα 633 αι ανά τετραγωνικό μέτρο (μη ξηρή) σε πειράματα αποδόσεων.

ΣΥΓΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Με τον όρο συγκαλλιέργεια εννοούμε την ταυτόχρονη καλλιέργεια περισσότερων από ένα είδος στον ίδιο χώρο. Σαν σκοπό έχει την καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου αλλά και τη βιολογική προστασία των φυτών. Σε γενικές γραμμές η συγκαλλιέργεια είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί με επιτυχία. Είναι δύσκολο να βρεθούν φυτά συμβατό μεταξύ τους ώστε το ένα να βοηθάει στην ανάπτυξη του άλλου χωρίς να προξενεί ενδεχόμενες βλάβες.

Προβλήματα συγκαλλιέργειας

Είναι πραγματικά δύσκολο να ταιριάξουν δυο ή περισσότερα φυτά μεταξύ τους, ειδικά αν απαιτούν τελείως διαφορετικές συνθήκες. Πιθανά προβλήματα είναι η σκίαση του ενός από το άλλο και το υπερβολικό ή ελλιπές πότισμα στο ένα φυτό.

Ναι μεν έχουμε μείωση των εξόδων της καλλιέργειας αφού σε μικρότερο χώρο μπορούμε να καλλιεργήσουμε περισσότερα είδη, δε μπορούμε όμως να χρησιμοποιήσουμε μηχανήματα και η συγκομιδή πρέπει να γίνει με το χέρι. Το ίδιο συμβαίνει και με τα ζιζάνια. Η αφαίρεση τους γίνεται με το χέρι και είναι σαφώς δυσκολότερη.

Είναι ευνόητο, λοιπόν, ότι, ενώ για μια μεγάλη παραγωγή επαγγελματικών διαστάσεων η συγκαλλιέργεια γίνεται με μέτρο και μπορεί να παρουσιάσει προβλήματα, για έναν οικιακό λαχανόκηπο αποτελεί ιδανική λύση.

Προσοχή στις αποστάσεις, στη λίπανση και το πότισμα για τη μεγαλύτερη δυνατή επιτυχία σε όλα τα φυτά

ΑΛΛΗΛΟΠΑΘΕΙΑ

Ένα από τα φαινόμενα που μελετά συστηματικά η γεωπονική επιστήμη τα τελευταία χρόνια είναι η αλληλοπάθεια. Η λέξη έχει ελληνική ρίζα και αποτελείται από δύο συνθετικά: τη λέξη άλληλος που σημαίνει ο ένας τον άλλο ή αμοιβαία και τη λέξη πάθος.

Ο όρος της αλληλοπάθειας αναφέρεται στην απελευθέρωση χημικών ουσιών από ένα φυτό οι οποίες επιδρούν με κάποιο τρόπο σ' ένα άλλο. Αυτές οι χημικές ουσίες συντίθενται είτε από διαφορετικά μέρη ενός φυτού, είτε απελευθερώνονται μέσω διαδικασιών φυσικής αποσύνθεσης. Η αλληλοπάθεια αποτελεί έναν μηχανισμό επιβίωσης που επιτρέπει σε πολλά φυτά να ανταγωνιστούν γειτονικά για θρεπτικά στοιχεία. Εκτός από τα φυτά και άλλοι οργανισμοί όπως τα βακτήρια, οι ιοί και οι μύκητες έχουν αλληλοπαθητικές ιδιότητες.

Συνήθως οι αναφορές σε αλληλοπαθητικά φαινόμενα σχετίζονται με αρνητικές επιδράσεις, αλλά αυτό δεν είναι απόλυτα σωστό. Πολλές φορές η αρνητική επίδραση σε ένα φυτό σημαίνει ωφέλεια για ένα άλλο. Για παράδειγμα οι αλληλοπαθητικές ιδιότητες πολλών φυτών κάλυψης ή χλοοταπτήτων συμβάλλουν στην καταπολέμηση των ανεπιθύμητων ζιζανίων.

Το πιο γνωστό παράδειγμα αλληλοπαθητικής δράσης είναι εκείνο της καρυδιάς. Σε όλα τα μέρη του δένδρου παράγεται η ουσία υδροζουγκλόνη η οποία μετατρέπεται σε αλληλοτοξίνη όταν εκτεθεί στο οξυγόνο. Οι ρίζες, τα φύλλα και τα κλαδιά που αποσυντίθενται απελευθερώνουν την ζουγκλόνη στο έδαφος αναχαιτίζοντας την ανάπτυξη πολλών φυτών και ιδιαίτερα της οικογένειας Solanaceae (τομάτες, πιπεριές, κτλ).

Τα συμπτώματα των αλληλοπαθητικών επιδράσεων δεν είναι συνήθως εμφανή αλλά είναι δυνατόν σε πολλές περιπτώσεις να τα συμπεράνουμε. Για παράδειγμα όταν η αζαλέα μας μαραθεί, παρά τις ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης που της προσφέραμε, πρέπει να διερευνήσουμε αν τα γειτονικά φυτά θα μπορούσαν να δράσουν αλληλοπαθητικά. Εκτός από την καρυδιά, το γρασίδι τύπου Kentucky επιδρά ανασταλτικά στην ανάπτυξη της αζαλέας. Ένα άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η απουσία βλάστησης σπόρων στις τροφές των πουλιών. Αυτό οφείλεται στην παρουσία σπόρων ηλίανθου οι οποίοι περιέχουν τοξίνες που απαγορεύουν την οποιαδήποτε βλάστηση σπόρου και ανάπτυξη φυταρίου.

Εάν διαπιστώσετε την παρουσία ανταγωνιστικών φυτών στον κήπο σας δεν χρειάζεται να ανησυχείτε. Η συνύπαρξη τους διασφαλίζεται με την τήρηση ασφαλών αποστάσεων και την ποιότητα του εδάφους. Ειδικότερα στη δεύτερη περίπτωση, όσο πιο βαρύ το έδαφος τόσο πιο πολλές τοξίνες δεσμεύονται, ενώ καλά στραγγιζόμενα εδάφη βοηθούν στη μετακίνηση των τοξινών κάτω από τη ριζόσφαιρα των φυτών. Επίσης, η παρουσία μικροοργανισμών στο έδαφος μπορεί να συμβάλλει στην αποσύνθεση ή μετατροπή των τοξινών σε

ηπιότερες μορφές, αλλά και στην ενίσχυση των αλληλοπαθητικών φαινομένων.

Η αλληλοπάθεια δεν είναι καινούρια έννοια. Την χρησιμοποίησε ο αυστριακός φυσιολόγος Hans Molisch το 1937 αλλά πολύ νωρίτερα οι αρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι είχαν αναφερθεί σε σχετικά φαινόμενα. Ο Πλίνιος ο Πρεσβύτερος συχνά αναφέρεται στις τοξικές επιδράσεις της μαύρης καρυδιάς. Επιπλέον τα αλληλοπαθητικά φαινόμενα σχετίζονται με διεργασίες των φυσικών συστημάτων όπως η αποκατάσταση των δασών η οποία είναι αποτέλεσμα και της αλληλοπάθειας.

ΓΛΙΣΤΡΙΔΑ

Η **Αντράκλα** ή **ανδράχλη** ή **γλυστρίδα** (επιστ. **Ανδράχνη η ολησθηρίς**, **Πορτουλάκη η λαχανώδης**, στα λατ. *Portulaca oleracea*) είναι είδος του γένους *Πορτουλάκη*. Είναι γνωστό σαλατικό που φύεται άφθονα, χωρίς ιδιαίτερη καλλιέργεια κυρίως σε λαχανόκηπους. Στην Ελλάδα, σε πολλά μέρη, εκτός από τις παραπάνω ονομασίες λέγεται και **αντραχλίδα** ή **σκλιμίτσα** ή **χοιροβότανο** ή **τρευλό** ή και **γλυστρίδα**.

Χρήση



Αντράκλα σε σαλάτα.

Χρησιμοποιείται σε σαλάτες ως δροσιστικό και θεωρείται, ως βότανο, κατάλληλο καθαρτικό του αίματος, καθώς επίσης και διουρητικό. Πολλές φορές καθίσταται ενοχλητικό στους λαχανόκηπους λόγω της αφθονίας του όπου η εκρίζωσή του θα πρέπει να γίνει πριν ανθίσει και "σποριάσει" που ομολογουμένως οι σπόροι του

είναι πολυπληθείς και πολύ μικροί. Επίσης ένα είδος αντράκλας καλλιεργείται ιδιαίτερα ως καλλωπιστικό φυτό επειδή παράγει άνθη όλο το καλοκαίρι. Σημειώνεται επίσης ότι στην Ινδία είδος αντράκλας χρησιμοποιείται για επούλωση επίπονων πληγών.

Άλλα είδη

Πολλοί αντιπρόσωποι της οικογένειας των πορτουλακοειδών καλλιεργούνται ως διακοσμητικά, όπως η *Πορτουλάκη η μεγανθής* (*Portulaca grandiflora*) που είναι και αυτή μονοετής πόα με ωραία άνθη διαφόρων χρωμάτων που καλλιεργείται και στην Ελλάδα.

Λαογραφία

Σε πολλά μέρη της Ελλάδας αν κάποιος μιλά γρήγορα και συνέχεια, οι συνομιλητές του να τον παρατηρούν με την ερωτηματική φράση: "**γλυστρίδα έφαγες;**", σύμφωνα με τη λαϊκή δοξασία ότι η κατανάλωση αντράκλας επιφέρει ευφράδεια και ταχύτητα λόγου.

ΓΕΡΜΑΝΟΣ

Το είδος *Solanum elaeagnifolium* (κοινώς αγριομελιτζάνα ή γερμανός) είναι ένα βαθύρριζο ποώδες πολυετές διακλαδιζόμενο φυτό, ύψους 30-120 εκατοστών. Ανήκει στην οικογένεια Solanaceae, η οποία περιλαμβάνει μια πλειάδα φυτικών ειδών από χρήσιμα (βρώσιμα, καλλωπιστικά, φαρμακευτικά και δηλητηριώδη) έως βλαβερά ζιζάνια.



Το φυτό είναι ιθαγενές της Νοτίου και Κεντρικής Αμερικής. Το ενδιαφέρον γι' αυτό, τόσο το επιστημονικό, όσο και το διαχειριστικό, αυξήθηκε κατά τη δεκαετία του 1970, περίοδο που συμπίπτει με τη διασπορά του είδους εκτός της περιοχής φυσικής εξάπλωσής του. Οι περιοχές εισβολής του συμπεριλαμβάνουν όλες τις ηπείρους, η δε κατανομή του εκτείνεται πλέον σήμερα από τη Μεσόγειο (Αίγυπτο, Ελλάδα, Ισραήλ, Σικελία, Ισπανία, Μαρόκο), έως την Ινδία, Ζιμπάμπουε, Ν. Αφρική και Αυστραλία. Ενδεικτικό της εισβολικότητας και του επιβλαβούς του φυτού είναι ότι έχει χαρακτηριστεί ως βλαβερό ζιζάνιο των παραγωγικών καλλιεργειών σε 21 Πολιτείες των ΗΠΑ.

Το *S. elaeagnifolium* διασπείρεται με σπέρματα, ριζώματα, και τμήματα ριζών. Τα άνθη σταυρεπικονιάζονται με έντομα. Κάθε καρπός (ράγα) παράγει δεκάδες σπέρματα, που μπορεί να αριθμούν συνολικά αρκετά εκατομμύρια σπέρματα ανά στρέμμα. Με τη σειρά τους τα σπέρματα αυτά μπορεί να διασπαρθούν με πολλούς τρόπους: νερό, μηχανήματα, γεωργικά προϊόντα,

κοπριά ζώων αφού τα σπέρματα μπορούν να επιβιώσουν σε ικανοποιητικά ποσοστά κατά το πέρασμά τους από τον πεπτικό σωλήνα των ζώων.

Προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει ότι το *S. elaeagnifolium* μειώνει την παραγωγή των αγρο-οικοσυστημάτων μέσω ανταγωνισμού για θρεπτικά. Επιπλέον, τα ακανθώδη φύλλα του φυτού, καθώς και ο σκληρός και τραχύς βλαστός του, μειώνουν την ποιότητα της χορτονομής από χωράφια που έχουν υποστεί την εισβολή του ζιζανίου. Το είδος είναι, επίσης, τοξικό και για το ζωικό κεφάλαιο. Μεγάλα ζώα που καταναλώνουν ώριμους καρπούς του φυτού σε ποσότητα ίση με 0.1% έως 0.3% του βάρους του σώματός τους, εκδηλώνουν συμπτώματα δηλητηρίασης. Πιο ανθεκτικά στις τοξίνες των καρπών του φυτού είναι τα πρόβατα, ενώ οι κατσίκες φαίνεται να μην επηρεάζονται καθόλου. Τέλος, το *S. elaeagnifolium* έχει βρεθεί να φιλοξενεί και να μεταδίδει ασθένειες και επιβλαβείς οργανισμούς για την παραγωγή, π.χ. ακάρεα και κολεόπτερα.

Όπως η πράξη απέδειξε, ο έλεγχος της διασποράς του φυτού είναι δύσκολος, η δε καταπολέμησή του με ζιζανιοκτόνα δυσχερέστατη, εξαιτίας του εκτεταμένου σε βάθος ριζικού του συστήματος, που συνδέει, ταυτόχρονα, παρακείμενα υπέργεια φυτικά μέρη. Έρευνες στην Καλιφόρνια και την Ελλάδα έδειξαν ότι, αν και περιορισμένα, πολύ λίγα φυτοφάρμακα μπορούν να συνεισφέρουν στον έλεγχο του ζιζανίου. Μάλιστα, για τον έλεγχο μικρής έκτασης εισβολής στην Καλιφόρνια, οι καλλιεργητές έχουν χρησιμοποιήσει και φωτιά για απολύμανση του εδάφους.

Στην Ελλάδα πρωτοεμφανίστηκε το 1927 κοντά στη Θεσσαλονίκη. Πιθανολογείται ότι σπόροι του βρίσκονταν σε αμερικάνικα λιπάσματα ή αργεντινικά σιτηρά, που είχαν εισαχθεί τότε στη συμπρωτεύουσα. Οι Θεσσαλονικείς παρατήρησαν το φυτό σε μεγάλους αριθμούς στην περίοδο της γερμανικής Κατοχής, το συνάρτησαν με τους Γερμανούς και το ονόμασαν «γερμανό». Σε άλλες περιοχές ονομάζεται «αγριοντοματιά» και «αγριομελιτζανιά» από την μορφή των λουλουδιών του ή των σφαιρικών καρπών του που μοιάζουν με ντοματάκια. Οι «γερμανοί» έχουν εισβάλει από βορρά προς νότο σε όλη την Ελλάδα κι έχουν κατακλύσει τις άκρες χωραφιών, τα πρανή των δρόμων και τις απεριποίητες πλατείες των πόλεων, ακόμα και μέσα στην Αθήνα. Είναι ενδιαφέρον ότι στην Κύπρο οι «γερμανοί» εμφανίστηκαν μόλις το 1958.

Δυστυχώς παρά την ομορφιά του, αυτό το φυτό δεν ανήκει στην χλωρίδα του τόπου μας, δεν είναι μελισσοκομικό ούτε το βοσκάνε τα αιγοπρόβατα, και είναι πολύ ανταγωνιστικό στα άλλα φυτά. Έτσι, εκεί που πριν φύτεωναν ακονιζιές,ηλιοτρόπια, και άλλα μελισσοκομικά φυτά, τώρα έχει εξαπλωθεί ο "γερμανός" . Ακόμα και τα χέρσα χωράφια που πριν χρησίμευαν ως βοσκοτόπια, σήμερα έχουν αχρηστευτεί από αυτό το τοξικό φυτό.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Ο σκοπός του πειράματος αυτού είναι να μελετήσουμε πως αντιδρά το καλαμπόκι (*Zeamays*) και η σόγια (*Glycine max*) όταν καλλιεργηθούν με την μορφή της συγκαλλιέργειας στο αγρό, και η καταπόνηση τους σε πλήρη και μισή άρδευση. Επίσης μελετήθηκε η αλληλοπάθεια των καλλιεργούμενων φυτών μας: καλαμπόκι και η σόγια μεταξύ των αυτοφυομένων ζιζανίων γερμανού (*Solanum elaeagnifolium*) και γλυστρίδας (*Portulaca oleracea*).

ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Τα φυτικό υλικό που χρησιμοποιήσαμε ήταν:

1. επιτραπέζιος αποπαρασιτομένος σπόρος καλαμποκιού της εταιρίας Pioneer Hi-Bred Hellas S.A. την ποικιλία G98 (υβρίδιο)
2. σπόρος καλαμποκιού υβριδίου «Οδυσσέας» του γενετιστή Δρ. Παντελή Ευθυμιάδη.
3. επιτραπέζιος αποπαρασιτομένος σπόρος σόγιας της εταιρίας PioneerHi-BredHellasS.A την ποικιλία

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

Πειραματικό σχέδιο (πλήρης και μισής άρδευσης, μεταχείριση τεμαχίων με και χωρίς ζιζάνια, και επαναλήψεις) αγρού.



Υπόμνημα

F= Full Watering, πλήρη άρδευση

H = Half Watering, μισή άρδευση

XZ = χωρίς ζιζάνια

MZ = με ζιζάνια

C1: Corn 1, Καλαμπόκι 1 (Pioneer g98)

C2: Corn 2, Καλαμπόκι 2 (Οδυσσέας)

S1: Soya 1, Σόγια 1

	Αύξων Αριθμός	Ερμηνεία	Ποσότητα σπόρου ανά 18 m ² , Αριθμός Σπόρων Κ/Σ
C1F	1	Καλαμπόκι ανθεκτικό σε Πλήρες νερό (FullWatering, F)	4 σειρές C1, 4X30=120 σπόροι C1
C2F	2	Καλαμπόκι μη ανθεκτικό σε Πλήρες νερό	4 σειρές C2, 4X30=120 σπόροι C2
S1F	3	Σόγια ανθεκτική σε Πλήρες νερό	4 σειρές S1, 4X120=480 σπόροι S1
C1S1F	4	Καλαμπόκι ανθεκτικό σε συγκαλλιέργεια με Σόγια ανθεκτική σε Πλήρες νερό	2 σειρές C1, 2X30=60 σπόροι C1 + 2 σειρές S1, 2X120=240 σπόροι S1
C2S1F	5	Καλαμπόκι μη ανθεκτικό σε συγκαλλιέργεια με Σόγια ανθεκτική σε Πλήρες νερό	2 σειρές C2, 2X30=60 σπόροι C2 + 2 σειρές S1, 2X120=240 σπόροι S1
C1H	6	Καλαμπόκι (Corn) ανθεκτικό σε μισό νερό (HalfWatering, H)	4 σειρές C1, 4X30=120 σπόροι C1
C2H	7	Καλαμπόκι μη ανθεκτικό σε μισό νερό	4 σειρές C2, 4X30=120 σπόροι C2
S1H	8	Σόγια (Soya) ανθεκτική σε μισό νερό	4 σειρές S1, 4X120=480 σπόροι S1
C1S1H	9	Καλαμπόκι ανθεκτικό σε συγκαλλιέργεια με Σόγια ανθεκτική σε μισό νερό	2 σειρές C1, 2X30=60 σπόροι C1 + 2 σειρές S1, 2X120=240 σπόροι S1
C2S1H	10	Καλαμπόκι μη ανθεκτικό σε συγκαλλιέργεια με Σόγια ανθεκτική σε μισό νερό	2 σειρές C2, 2X30=60 σπόροι C2 + 2 σειρές S1, 2X120=240 σπόροι S1

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Η σχεδίαση του πειράματος ξεκίνησε αρχές Μαΐου, μέσα Μαΐου έγινε η προετοιμασία των αγροτεμαχίων, σημαδεύτηκαν τα τεμάχια που θα γινόταν οι σπορά και αρχές Ιουνίου (05-06/06) έγινε σπορά κατά γραμμές με το χέρι.



Οι αποστάσεις που χρησιμοποιήσαμε ήταν στο καλαμπόκι 20εκ. φυτό από φυτό και στη σόγια 5εκ. φυτό με φυτό. Το κάθε τεμάχιο είχε 4 σειρές με απόσταση μεταξύ τους 80εκ.. Μεταξύ τους τα τεμάχια είχαν 2μ απόσταση.



Άμεσος μετά την σπορά χρησιμοποιήσαμε οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο επαφής (CYREN 5GR) στην ποσότητα που συστήνει ο κατασκευαστής του εντομοκτόνου.

Το αρδευτικό σύστημα που χρησιμοποιήσαμε ήταν τα σταγονίδια. Το πρώτο πότισμα που κάναμε ήταν ενιαίο για όλα τα τεμάχια και έγινε περίπου 5 μέρες μετά την σπορά (10-06-13). Στις 18-06-13 εφαρμόσαμε πότισμα με σταγονίδια σε όλα τα τεμάχια αλλά αφήσαμε 1 ώρα παραπάνω στα τεμάχια της πλήρους άρδευσης.



27-06-13 κάναμε τις πρώτες μεταφυτρωτικές εργασίες. Εφαρμόστηκε φρεζάκι στους διάδρομους, και φρεζοσκαλιστήρι στα τεμάχια που θα γινόταν μεταχείριση χωρίς ζιζάνια. Επίσης έγινε βοτάνισμα στα τεμάχια που θα γινόταν μεταχείριση με τα ζιζάνια.



Αφαιρέθηκαν όλα τα αυτοφυή φυτά εκτός γερμανού και γλυστρίδας που θα ελέγγαμε.

28-06-13 αποφασίσαμε να αλλάξουμε την μέθοδο ποτίσματος από σταγονίδια σε πότισμα με πύραυλο λόγω κάποιων δυσκολιών που συναντήσαμε. Επίσης έγινε πότισμα στον αγρό.



Στις αρχές Ιουλίου κάναμε βοτάνισμα και τσάπισμα σε όλα τα τεμάχια και ξεκινήσαμε τις πρώτες μας μετρήσεις. Κάναμε μετρήσεις των φυτών γερμανού και γλυστρίδας στις δυο μεσαίες σειρές που είχαμε στα τεμάχια (με την μεταχείριση με ζιζάνια) σε διάστημα 1μ.

Στη συνέχεια του πειράματος μας, 14-07-15 κάναμε πότισμα με τον πύραυλο. Τα τεμάχια με πλήρες πότισμα 12 ώρες και τα τεμάχια με μισά ποτίσματα 6 ώρες.

Στις 17-07-13

χρησιμοποιήσαμε

προληπτικά το σκεύασμα

bulldock το οποίο είναι ένα

μη διασυστηματικό

πυρεθρινοειδές

εντομοκτόνο επαφής

στομάχου εναντίον

μυζητικών και μασητικών

εντόμων.



Οκτώ μέρες μετά το ράντισμα που εφαρμόσαμε έγινε το επόμενο πότισμα, τέσσερις ώρες στο πλήρες πότισμα και δυο ώρες στο μισό. Αυτές οι οκτώ μέρες περιθώριο απτό τελευταίο ράντισμα τις αφήσαμε ώστε να μην υπάρχει φόβος να ξεπλυθεί το φάρμακο απτά φυτά.



Στις 27-07-13 γίνεται επανάληψη του ραντίσματος με το σκεύασμα bulldock, ακριβώς δέκα μέρες μετά την πρώτη εφαρμογή και δυο μέρες μετά το τελευταίο πότισμα ώστε να έχουν απορροφηθεί τα νερά από το έδαφος.

Τρεις μέρες μετά κάνουμε ένα επιπλέον ράντισμα με το σκεύασμα κοχινόρ



200sl το οποίο είναι διασυστηματικό εντομοκτόνο επαφής στομάχου, ώστε να εξασφαλίσουμε ότι θα έχουμε σημαντική μείωση των εντόμων που αναπτύσσετε μέσα στο καλαμπόκι.

Ακολούθησαν 2 ποτίσματα με πύραυλο. Το πρώτο έγινε στις 07-08-13, 1.30 ώρα στα τεμάχια που έχουμε πλήρες ποτίσματα και 45λεπτά στα τεμάχια που έχουμε μισά ποτίσματα. Επόμενο πότισμα στις 26-08-13. 2.30 ώρες στο τεμάχια με πλήρες πότισμα και 1.30 ώρες στο τεμάχια με μισά ποτίσματα

Στις 06-09-13 εφαρμόσαμε το τελευταίο ράντισμα με συνδυασμό των φαρμάκων κογιοτ 5ec (εντομοκτόνο επαφής στομάχου για καταπολέμηση μυζητικών και μασητικών εντόμων), κοχινόρ 200sl (διασυστηματικό εντομοκτόνο επαφής στομάχου), και τριονα (θερινός πολτός καταπολεμά κοκκοειδή, αφίδες, λεπιδόπτερα, και αυγά ακάρεων). Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίσουμε ότι έχουμε μειώσει όσο περισσότερο μπορούμε τα έντομα του καλαμπόκιού, που βρίσκονταν σε έξαρση.

Στο πρώτο από τα τρία τελευταία ποτίσματα που χρειάστηκαν, λόγω κάποιον προβλημάτων έλλειψης νερού που είχαμε, χρησιμοποιήσαμε έναν άλλο τρόπο ποτίσματος του αγρού, που συνήθως έως και ποτέ δεν χρησιμοποιείτε. Πήραμε ένα βυτίο τριών τόνων, το γεμίσαμε νερό και ποτίσαμε με λάστιχο όλα τα τεμάχια (και αυτά που ήταν για πλήρη ποτίσματα και αυτά που ήταν για μισά ποτίσματα) ρίχνοντας το νερό ανάμεσα στις γραμμές. Κατά κάποιο τρόπο δηλαδή το πότισμα έγινε με κατάκλιση. Χρησιμοποιήσαμε σύνολο δυο καζανιές, δηλαδή έξη τόνους νερό για όλο το αγροτεμάχιο. Τα επόμενα δυο

τελευταία ποτίσματα έγιναν κανονικά με την χρήση του πύραυλου με ποτίσματα δυόμιση ωρών στα τεμάχια με πλήρη άρδευση και με μιάμιση ώρα στα τεμάχια με μίση άρδευση.



Στις 25-10-13 ξεκινήσαμε την συγκομιδή της σόγιας και αμέσως μετά σε διάστημα μιας ημέρας μαζέψαμε και τα καλαμπόκια. Τα μεταφέραμε σε αποθήκη και ξεκινήσαμε απευθείας τις μετρήσεις.

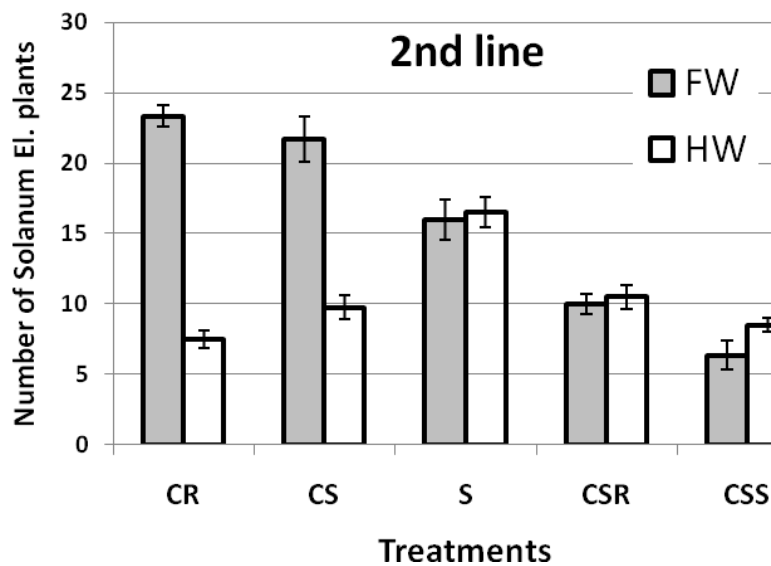


ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

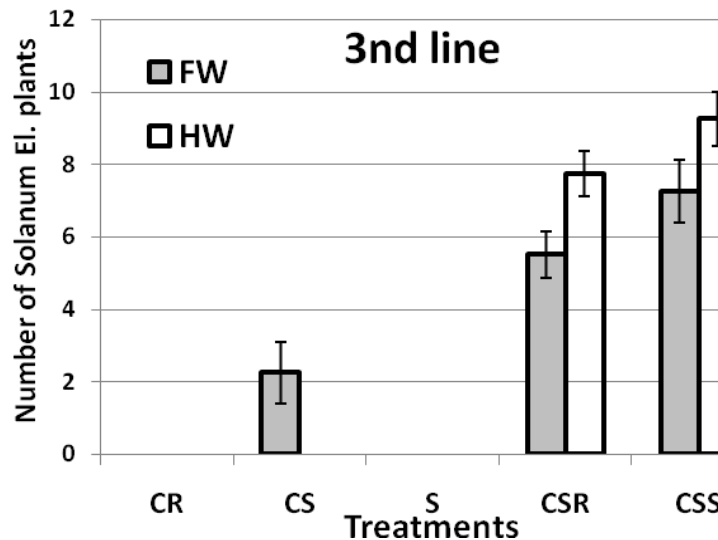
Παρακάτω θα αναρτηθούν και θα αναλυθούν οι πίνακες με τα αποτελέσματα που πήραμε από το συγκεκριμένο πείραμα.

Πρώτες μετρήσεις των φυτών γερμανού και γλυστρίδας

στις 09/07/13 - 10/07/13

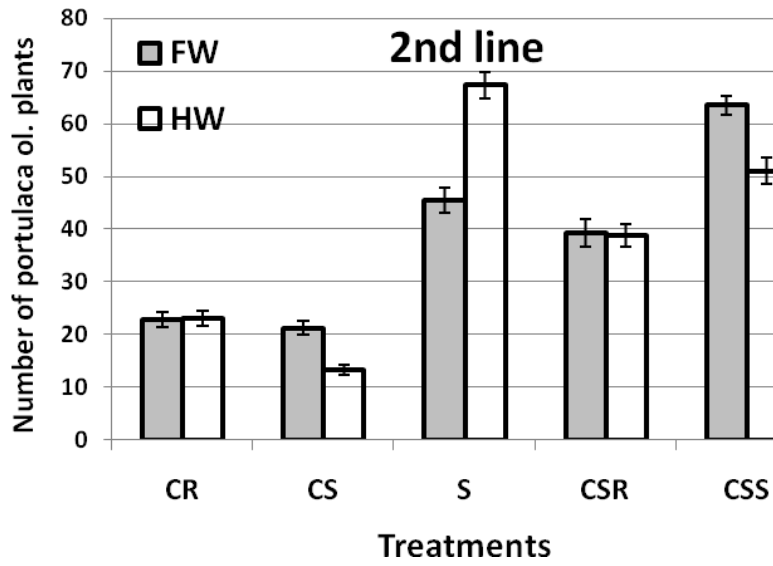


Εικόνα 1. Αριθμός φυτών γερμανού στη δεύτερη σειρά. CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

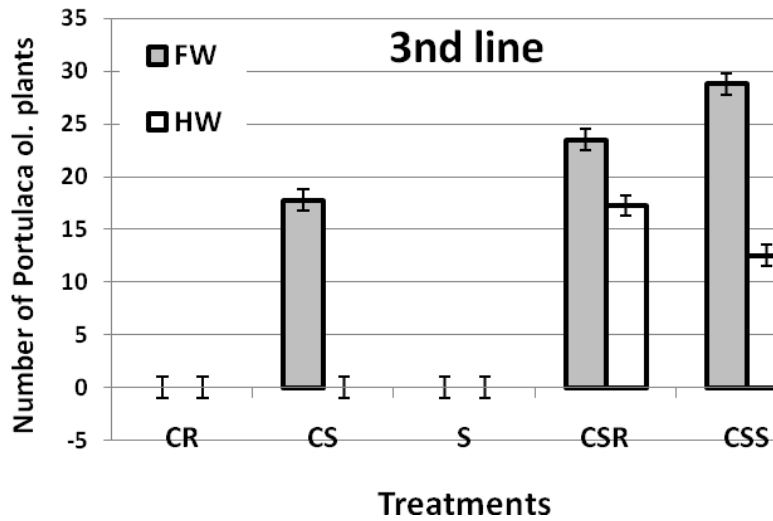


Εικόνα 2. Αριθμός φυτών γερμανού στην Τρίτη σειρά CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στα τεμάχια που έχουμε συγκαλλιέργεια των φυτών καλαμποκιού και σόγιας παρατηρούμε ότι ο αριθμός του ζιζανίου γερμανού είναι μειωμένος σε σχέση με τις μονοκαλλιέργειες καλαμποκιού και σόγιας. Επίσης παρατηρούμε ότι ο αριθμός ζιζανίων γερμανού είναι μειωμένος στα τεμάχια μισού ποτίσματος σε σχέση με αυτά του πλήρους ποτίσματος, εκτός από τα τεμάχια που έχουμε συγκαλλιέργεια και αυτά με μονοκαλλιέργεια σόγιας.



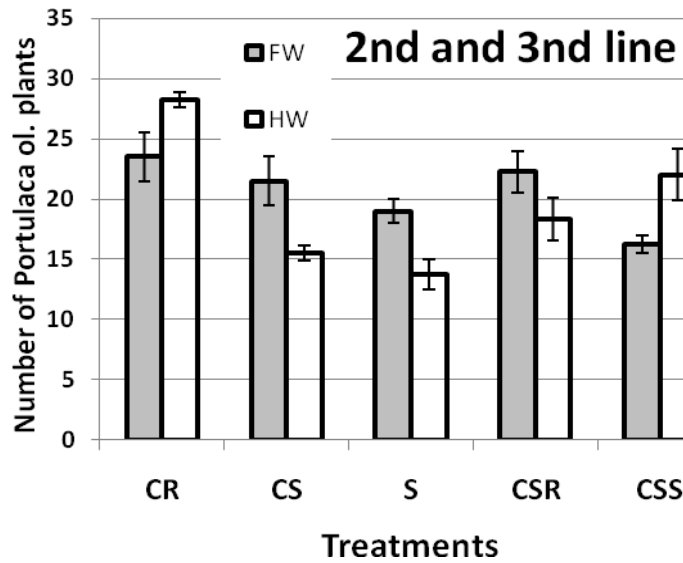
Εικόνα 3. Αριθμός φυτών γλυστρίδας στη δεύτερη σειρά CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).



Εικόνα 4. Αριθμός φυτών γλυστρίδας στη τρίτη σειρά CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 3 και 4 μπορούμε να δούμε ότι τα τεμάχια που ήταν με μισό πότισμα ο αριθμός των φυτών του ζιζανίου γλυστρίδας είναι μειωμένος, εκτός από τα τεμάχια μονοκαλλιέργειας της σόγιας που ο αριθμός των ζιζανίων είναι αυξημένος.

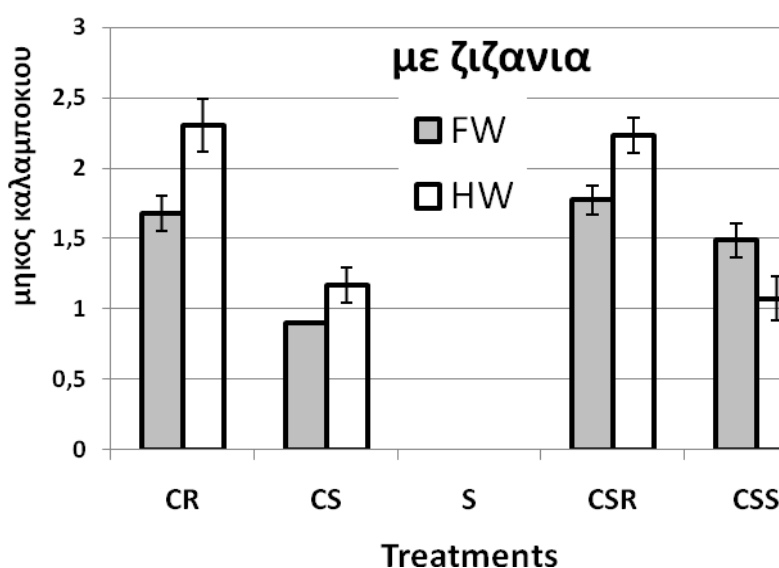
ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΓΛΥΣΤΡΙΔΑΣ ΣΤΙΣ 25/07/13



Εικόνα 5. Αριθμός φυτών γλυστρίδα CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

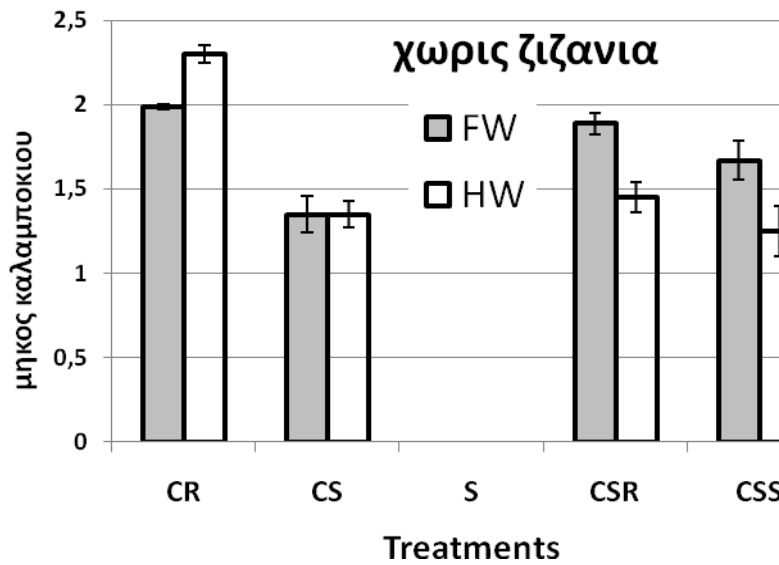
Σε αυτήν την εικόνα συμπεραίνουμε ότι ο αριθμός των φυτών της γλυστρίδας στα τεμάχια με πλήρη άρδευση είναι μεγαλύτερος συγκριτικά με αυτόν με μισή άρδευση. Επίσης βλέπουμε ότι ο χαμηλότερος αριθμός φυτών γλυστρίδας βρίσκεται στα τεμάχια μισής άρδευσης που έχουμε σπείρει σόγια, και ο μεγαλύτερος στα τεμάχια με μισή άρδευση του υβριδίου του καλαμποκιού g98.

μέτρησης του μήκους του καλαμποκιού 03/08/13



Εικόνα 6. μετρήσεις του μήκους του καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

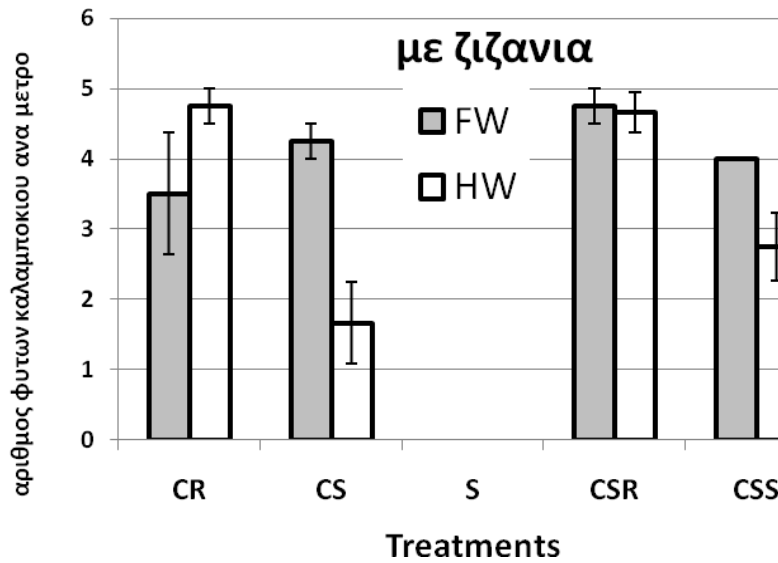
Σε αυτό το γράφημα παρατηρούμε ότι το μήκος του καλαμποκιού είναι μεγαλύτερο στα τεμάχια μισής άρδευσης συγκριτικά με της πλήρης άρδευσης εκτός από τα τεμάχια συγκαλλιέργειας του καλαμποκιού ποικιλίας Οδυσσέας με σόγια. Επίσης παρατηρούμε ότι το υβρίδιο καλαμποκιού g98 σε σχέση με το υβρίδιο Οδυσσέας έχει μεγαλύτερο μήκος είτε είναι σε συγκαλλιέργειας είτε όχι, αλλά και στην πλήρη άρδευση και στην μισή.



Εικόνα7 . Μετρήσεις του μήκους του καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

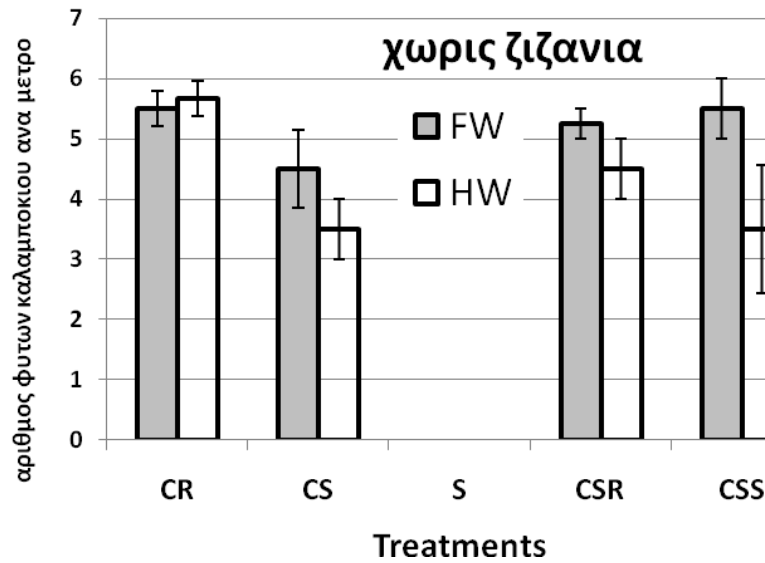
Σε αυτό το γράφημα βλέπουμε ότι στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια το μεγαλύτερο μήκος καλαμποκιού είναι το υβρίδιο g98. Επίσης καταλαβαίνουμε ότι στην συγκαλλιέργεια το μήκος των καλαμποκιών είναι μεγαλύτερο στα τεμάχια με πλήρη άρδευση σε σχέση με αυτά της μισής άρδευσης. Ακόμη το μήκος του καλαμποκιού του υβριδίου Οδυσσέα, στην μισή άρδευση είναι περίπου ίδιο και στην συγκαλλιέργεια και στη μονοκαλλιέργεια.

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΦΥΤΩΝ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ ΣΕ ΕΝΑ ΜΕΤΡΟ 03/08/13



Εικόνα 8.Μετρήσεις του αριθμού φυτών του καλαμποκιού σε ένα μέτρο (επί της γραμμής καλλιέργειας) στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην παραπάνω εικόνα διακρίνουμε ότι η φυτρωτική ικανότητα του καλαμποκιού g98 συγκριτικά με τον Οδυσσέα είναι μεγαλύτερη στην μονοκαλλιέργεια και στην συγκαλλιέργεια. Επίσης, η φυτρωτική ικανότητα στα τεμάχια με πλήρη άρδευση είναι υψηλότερη σε σχέση με την μισή άρδευση, με εξαίρεση το καλαμπόκι g98 που σε συνθήκες πλήρους άρδευσης τα ποσοστά φυτρωτικής ικανότητας είναι χαμηλότερα από ότι στα τεμάχια με μισή άρδευση.

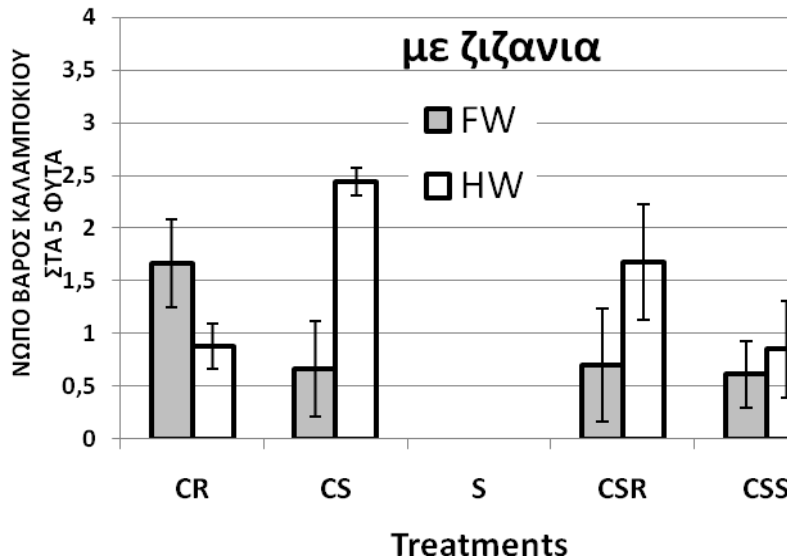


Εικόνα 9 . Μετρήσεις του αριθμού φυτών του καλαμποκιού σε ένα μέτρο (επί της γραμμής καλλιέργειας) στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 9, ισχύουν τα ίδια με την παραπάνω εικόνα (8) όσο αφορά την φυτρωτική ικανότητα

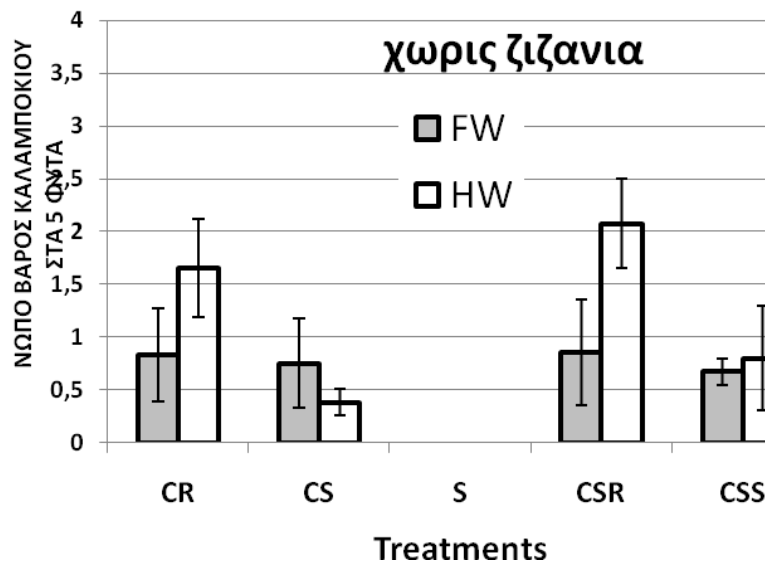
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΦΥΤΩΝ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ ΣΕ ΕΝΑ ΜΕΤΡΟ 03/08/13

στον επόμενο πίνακα βλέπουμε τις μετρήσεις νωπού βάρους των φυτών του καλαμποκιού σε ένα μέτρο στα τεμάχια με ζιζάνια



Εικόνα 10. Μετρήσεις νωπού βάρους των φυτών του καλαμποκιού σε ένα μέτρο (επί της γραμμής καλλιέργειας) στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην παραπάνω εικόνα παρατηρούμε ότι το νωπό βάρος των φυτών του καλαμποκιού είναι μεγαλύτερο στα τεμάχια με μισή άρδευση σε σχέση με την πλήρη άρδευση, εκτός του καλαμποκιού g98. Επίσης ο Οδυσσέας έχει πολύ μεγαλύτερο νωπό βάρος σε σχέση με τα υπόλοιπα, αλλά στη συγκαλλιέργεια το νωπό του βάρος γίνεται μισό. Άλλη μια παρατήρηση που μπορούμε να κάνουμε είναι ότι το καλαμπόκι g98 όταν βρίσκετε σε μισή άρδευση σε συγκαλλιέργεια έχει περισσότερο βάρος συγκριτικά με την μονοκαλλιέργεια.

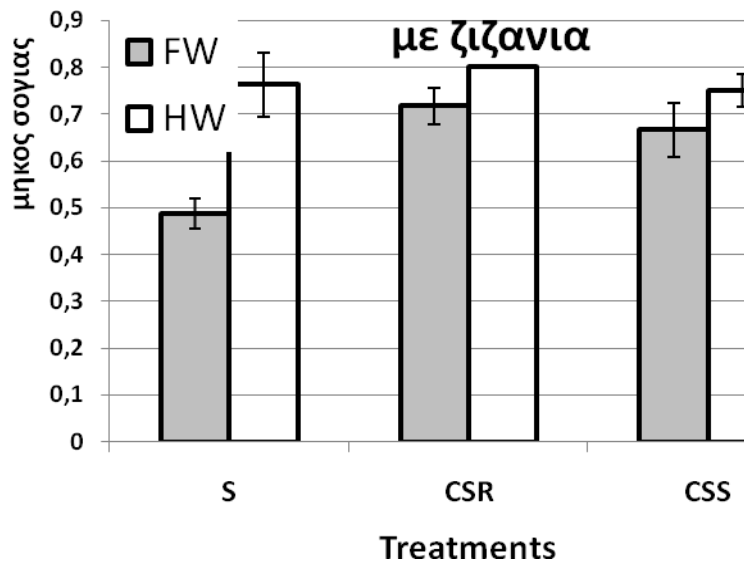


Εικόνα11 . Μετρήσεις νωπού βάρους των φυτών του καλαμποκιού σε ένα μέτρο (επί της γραμμής καλλιέργειας) στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Το νωπό βάρος είναι μεγαλύτερο στα τεμάχια με μισή άρδευση σε σχέση με την πλήρη άρδευση, εκτός του καλαμποκιού Οδυσσέα.

Επιπλέον τα τεμάχια που είναι σε πλήρη άρδευση του καλαμποκιού έχουν περίπου το ίδιο νωπό βάρος.

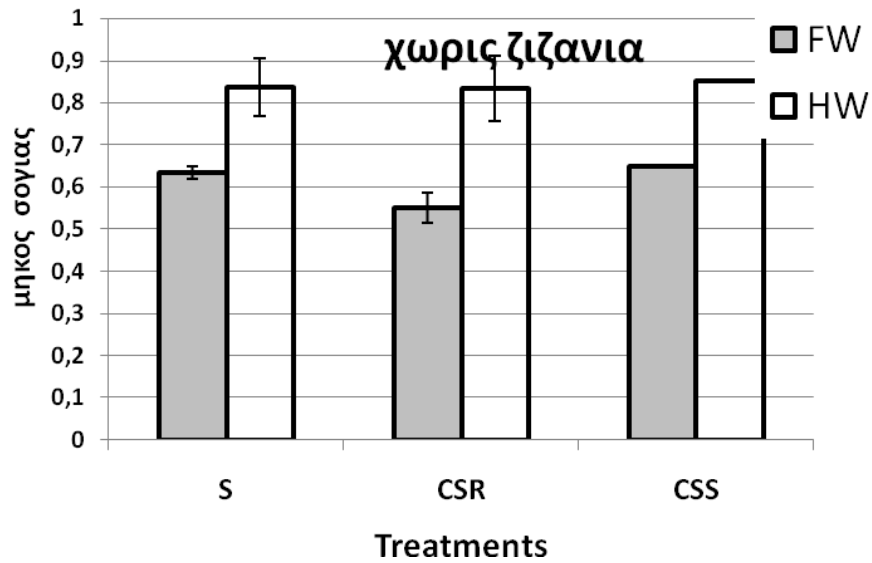
μετρήσεις του μήκους της σόγιας 03/08/13



Εικόνα 12 . Μετρήσεις του μήκους της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Και στις τρεις περιπτώσεις το μήκος της σόγιας είναι μεγαλύτερο στα τεμάχια με την μισή άρδευση.

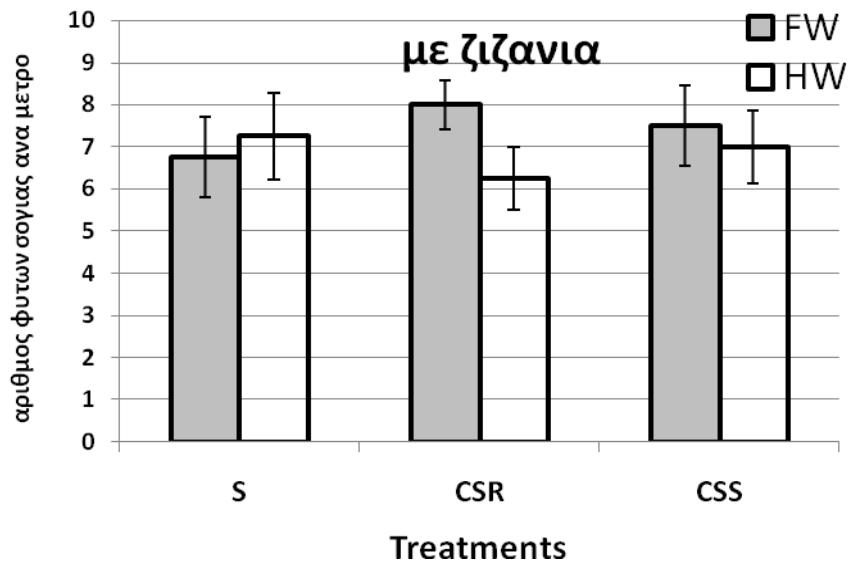
Επίσης παρατηρούμε ότι η σόγια στην μονοκαλλιέργεια είναι πιο μικρή σε μήκος σε σχέση με την σόγια που βρίσκεται σε συγκαλλιέργεια στην πλήρη άρδευση



Εικόνα 13. Μετρήσεις του μήκους της σόγιας στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

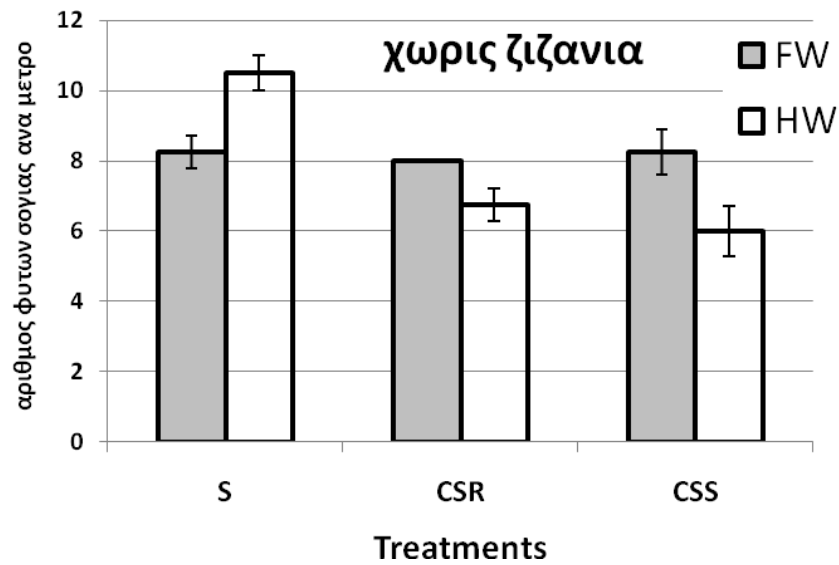
Και στις τρεις περιπτώσεις το μήκος της σόγιας είναι μεγαλύτερο στα τεμάχια με την μισή άρδευση.

μετρήσεις του αριθμού φυτών της σόγιας στο ένα μέτρο 03/08/13



Εικόνα 14 Αριθμός φυτών σόγιας ανά μέτρο (επί της γραμμής καλλιέργειας) στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

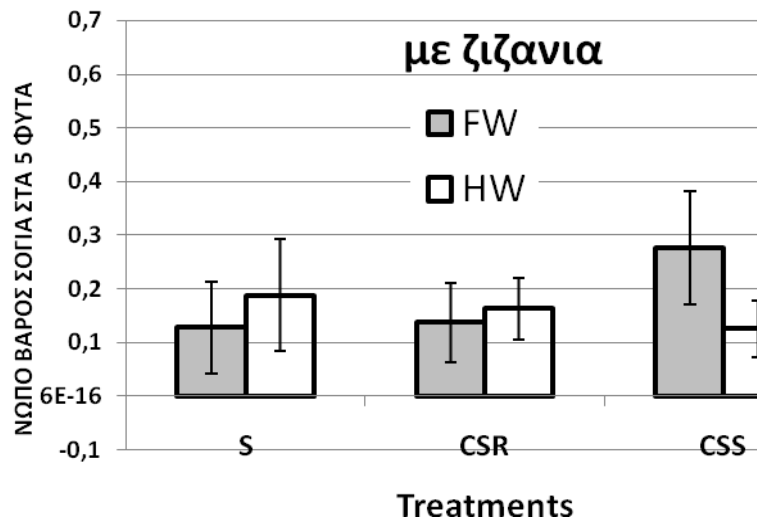
Στην παραπάνωεικόνα παρατηρούμε ότι στην συγκαλλιέργεια , μονοκαλλιέργεια , πλήρη άρδευση ή μισή, η σόγια έχει περίπου τον ίδιο αριθμό φυτών.



Εικόνα 15 Αριθμός φυτών σόγιας ανά μέτρο (επί της γραμμής καλλιέργειας) στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

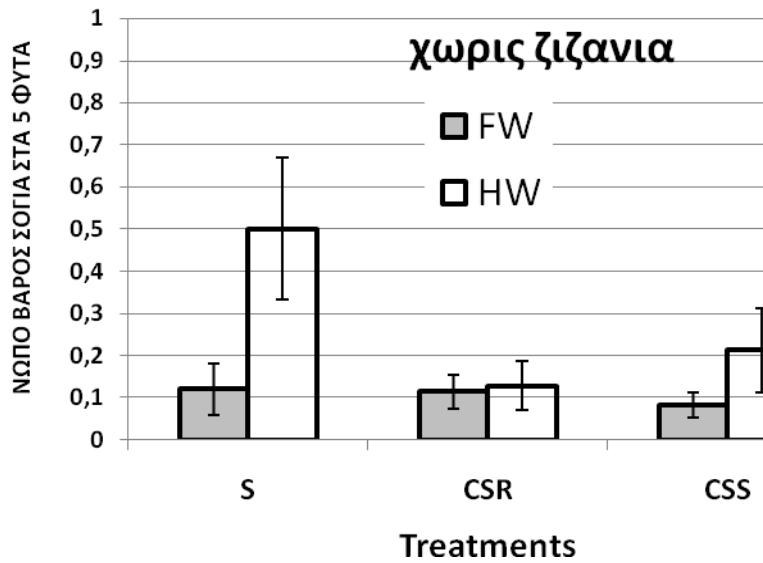
Αυτό που βλέπουμε στη συγκαλλιέργεια και στην μονοκαλλιέργεια, με πλήρης άρδευση ο αριθμός των φυτών έχει μικρή απόκλιση.

μετρήσεις του νωπού βάρους των φυτών της σόγιας 03/08/13



Εικόνα 16 Μετρήσεις νωπού βάρους των φυτών της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

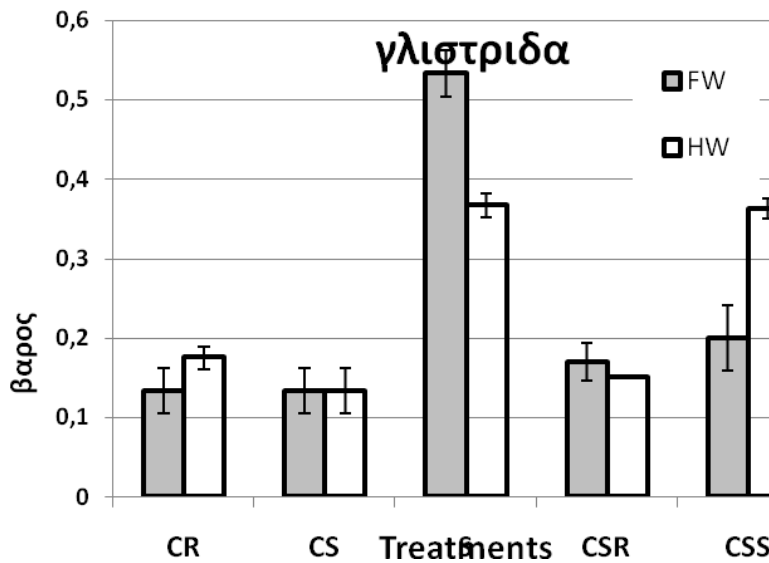
Εδώ βλέπουμε ότι το νωπό βάρος είναι σχεδόν παντού το ίδιο εκτός από τα τεμάχια που η σόγια είναι σε συγκαλλιέργεια με το καλαμπόκι Οδυσσέας όπου στην πλήρη άρδευση είναι ελαφρώς αυξημένο.



Εικόνα 17 Μετρήσεις νωπού βάρους των φυτών της σόγιας στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

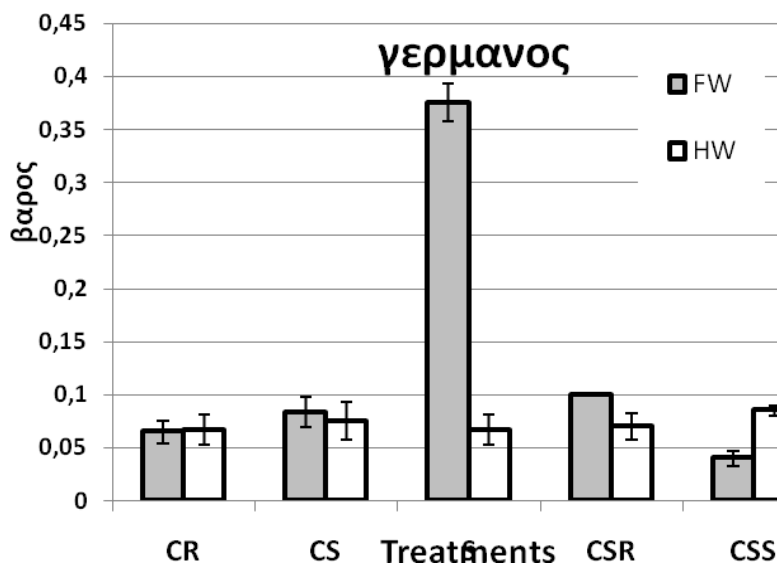
Σε αυτόν τον πίνακα διακρίνουμε μια αρκετά μεγάλη διάφορα στο σύστημα της μονοκαλλιέργειας στα τεμάχια με μισή άρδευση σε σχέση με τους υπόλοιπους χειρισμούς.

Μέτρηση βάρους γλυστρίδας κ γερμανού



Εικόνα 18. Μέτρηση βάρους γλυστρίδας CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

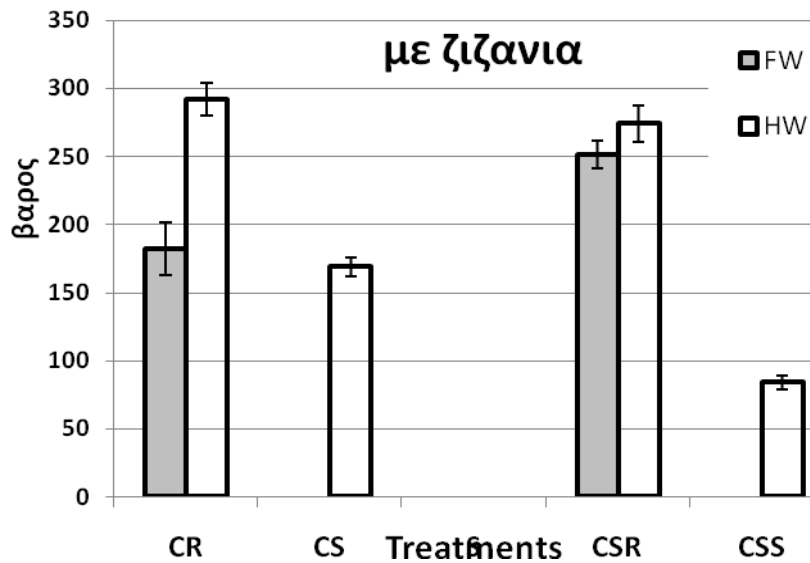
Παρατηρούμε ότι το βάρος σχεδόν σε όλα τα τεμάχια είναι περίπου όμοια. Εκτός από τα πειραματικά τεμάχια της σόγιας το ποσοστό βάρους είναι μεγαλύτερο στη διαχείριση με πλήρη άρδευση σε σχέση με τα υπόλοιπα. Επίσης στο τεμάχιο με συγκαλλιέργεια καλαμπόκι Οδυσσέας και σόγια στη μισή άρδευση είναι μεγαλύτερο το βάρος της γλυστρίδας.



Εικόνα 19. Μέτρηση βάρους γερμανού CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

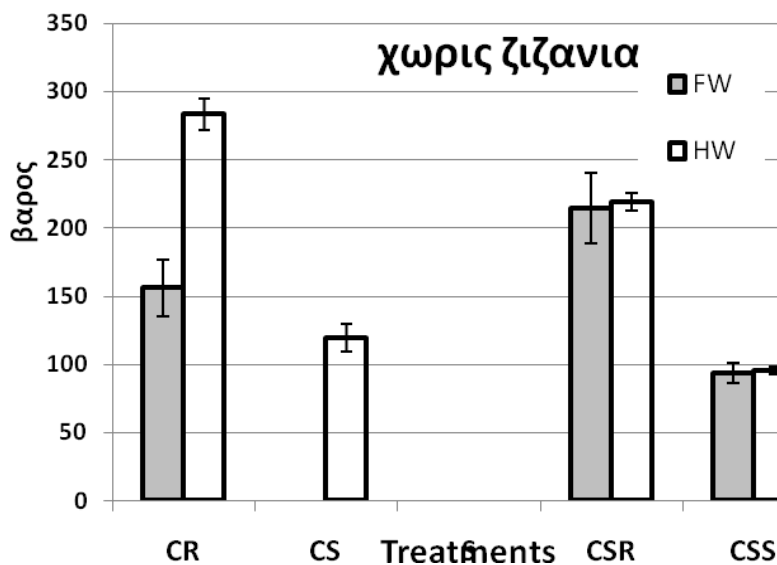
Το νωπό βάρος στα πειραματικά τεμάχια της σόγιας είναι μεγαλύτερο στη διαχείριση με πλήρη άρδευση σε σχέση με τα υπόλοιπα.

17 - 10 - 2013 μέτρηση βάρους σπάδικα καλαμποκιού



Εικόνα 20. Μέτρηση βάρους σπάδικα καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

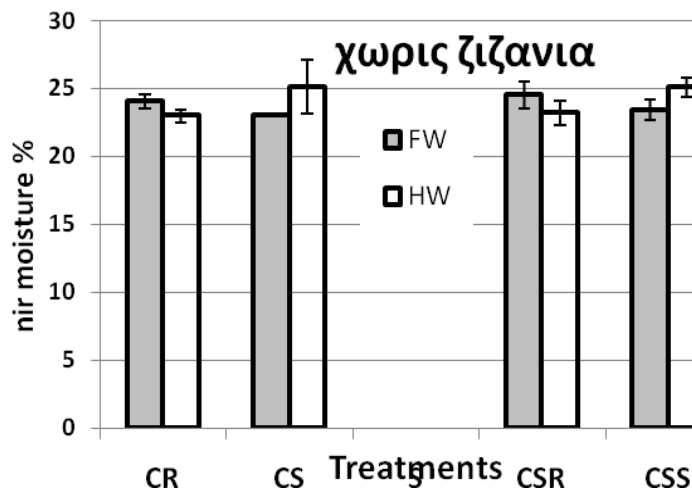
Το υβρίδιο καλαμποκιού g98 στην μονοκαλλιέργεια και στην συγκαλλιέργεια έχει περίπου το ίδιο βάρος σπάδικαστα τεμάχια με μισή άρδευση. Ο Οδυσσέας όμως έχει χαμηλότερο βάρος σπάδικα από το υβρίδιο και ειδικότερα στα τεμάχια που είναι σε συγκαλλιέργεια ο σπάδικας είναι ελαφρύτερος. Επίσης στα τεμάχια του Οδυσσέα με πλήρη άρδευση δεν είχαμε καθόλου δείγματα.



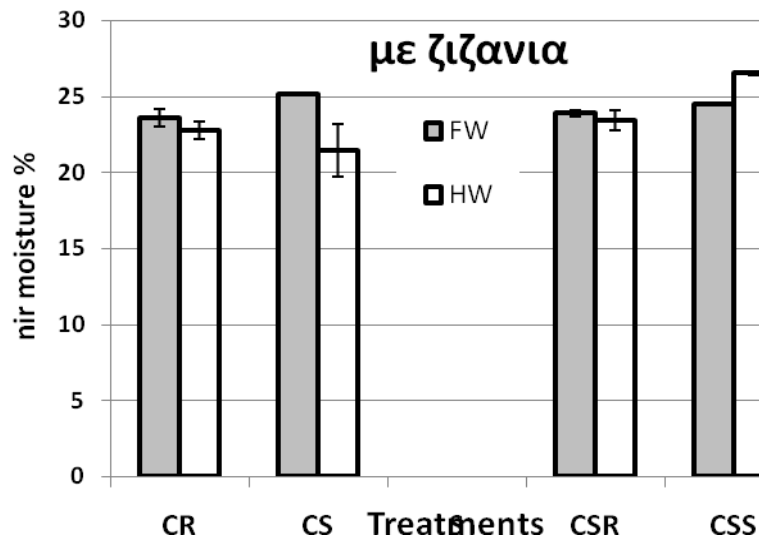
Εικόνα 21. Μέτρηση βάρους σπάδικα καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Σε αντίθεση με τον προηγούμενο πίνακα, η συγκαλλιέργεια του Οδυσσέα έχει αποτελέσματα στα τεμάχια της πλήρης άρδευσης και έχει περίπου ίδιο ποσοστό βάρους σπάδικα με την μισή άρδευση.

17 - 10 – 2013 Μέτρηση ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ NIR (near infrared)

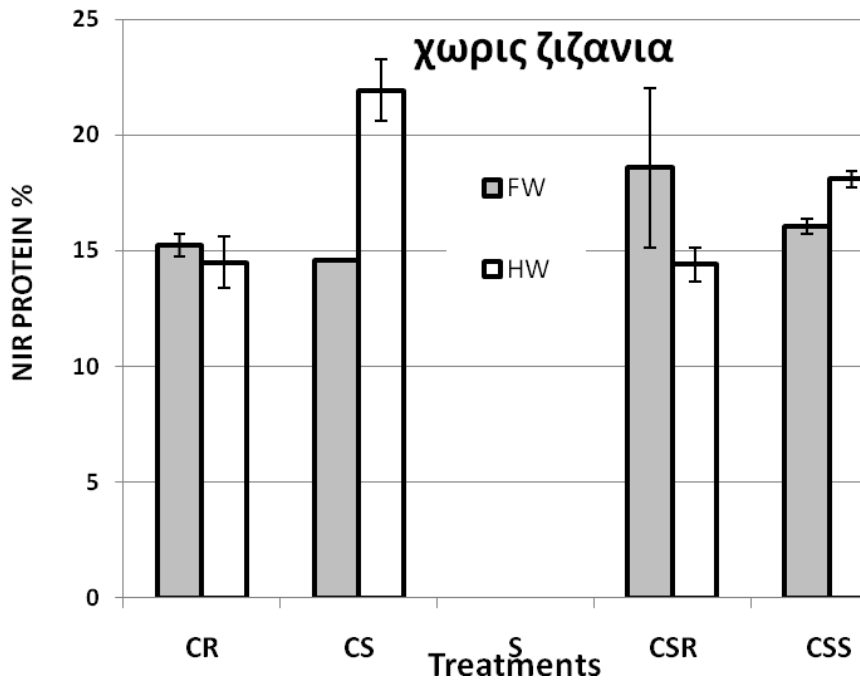


Εικόνα 22. Μέτρηση της υγρασίας του καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

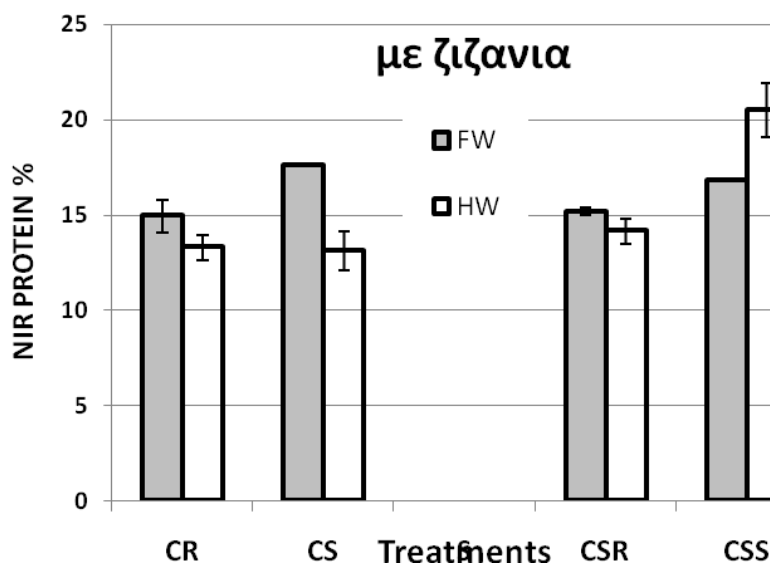


Εικόνα 23. Μέτρηση της υγρασίας του καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στους πίνακες 22 και 23 συμπεραίνουμε ότι σε όλες τις μεταχειρίσεις και οι δυο τύποι καλαμποκιού έχουν παρόμοια υγρασία.

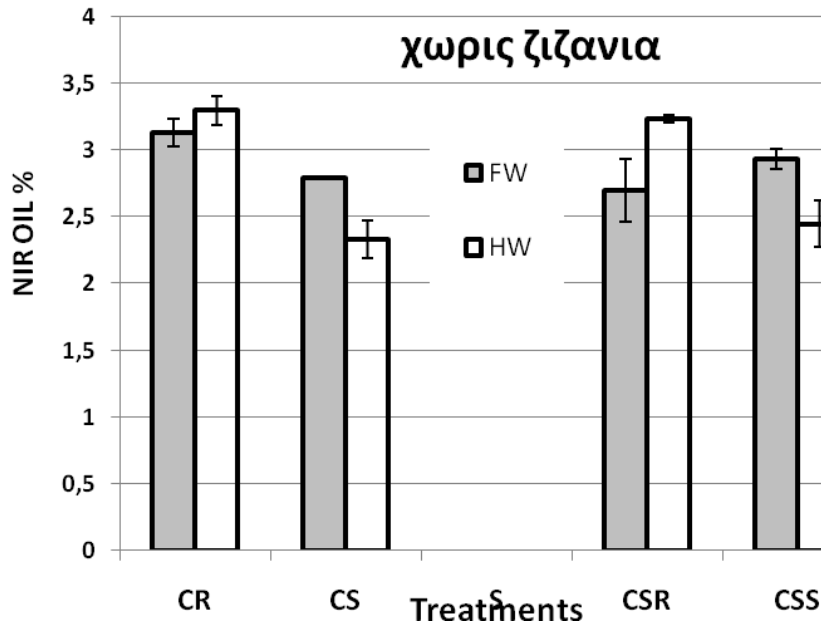


Εικόνα 24. Μέτρηση πρωτεϊνών του καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

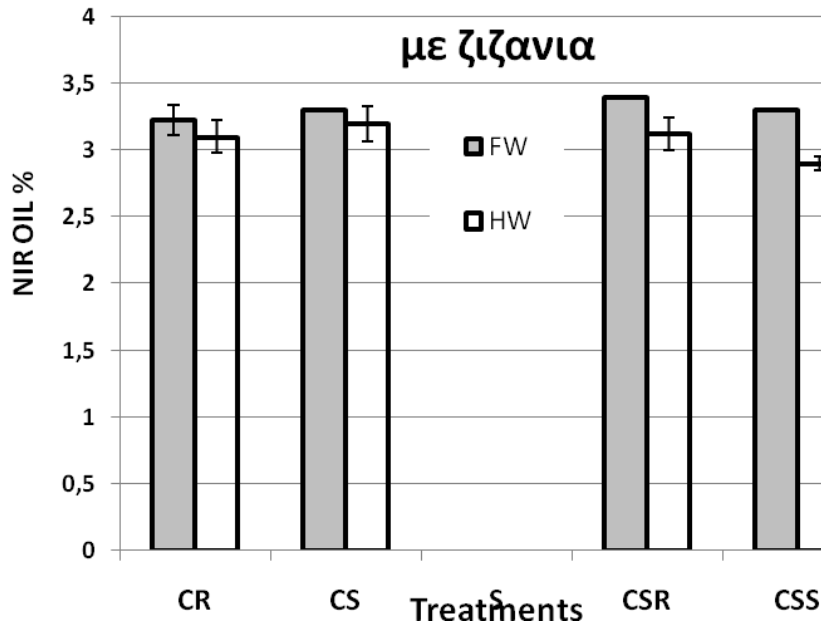


Εικόνα 25. Μέτρηση πρωτεϊνών του καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσίας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσίας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσίας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσίας και σόγια).

Στους πίνακες 24 και 25 βλέπουμε ότι στα τεμάχια με ζιζάνια και στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια τα αποτελέσματα είναι παρόμοια, εκτός από την ποικιλία του Οδυσσία η οποία στην μισή άρδευση έχει μεγαλύτερα ποσοστά πρωτεϊνών σε σχέση με την πλήρη άρδευση όταν βρίσκετε στα τεμάχια με ζιζάνια.,

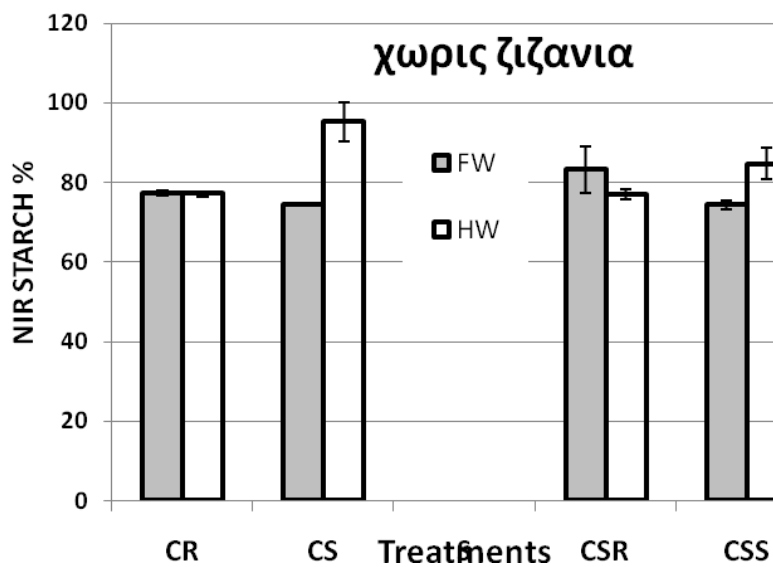


Εικόνα 26. Μέτρηση ποσοστού ελαίων στο σπόρο του καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

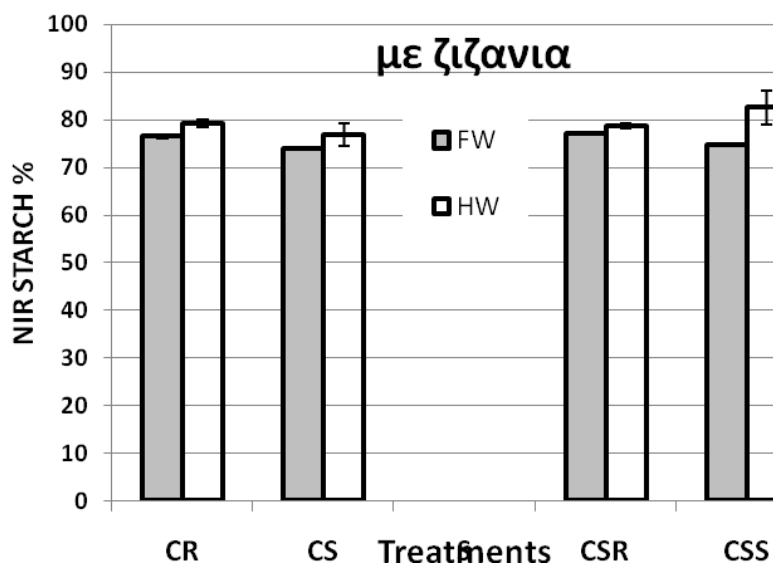


Εικόνα 27. Μέτρηση ποσοστού ελαίων στο σπόρο του καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 26 βλέπουμε ότι το υβρίδιο g98 καλαμποκιού όταν είναι σε μισή άρδευση έχει περισσότερα ελαία από ότι στην πλήρη, στην μονοκαλλιέργεια και στην συγκαλλιέργεια. Η ποικιλία Οδυσσέας έχει ακριβώς τα αντίθετα αποτελέσματα. Ενώ το υβρίδιο g98 στην εικόνα 27 έχει περισσότερα έλαια, στην πλήρη άρδευση σε σχέση με την μισή άρδευση.



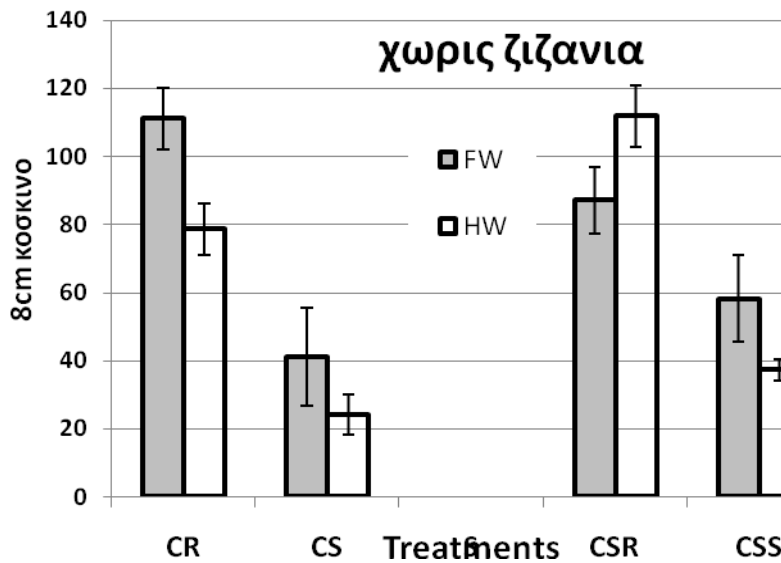
Εικόνα 28. Μετρήσεις άμυλου του σπόρου του καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).



Εικόνα 29. Μετρήσεις άμυλου του σπόρου του καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 28 παρατηρούμε, στα δυο είδη καλλιέργειας που χρησιμοποιήσαμε, ότι το υβρίδιο Οδυσσέας έχει μεγαλύτερα ποσοστά άμυλου στα τεμάχια με μισή άρδευση σε σχέση με την πλήρη. Ενώ το υβρίδιο g98 τα ποσοστά άμυλου είναι μεγαλύτερα στα τεμάχια πλήρους άρδευσης σε σχέση με της μισής άρδευσης. Από την άλλη πλευρά στα τεμάχια με ζιζάνια (εικόνα 29) το υβρίδιο g98 και το υβρίδιο Οδυσσέας τα ποσοστά άμυλου είναι μεγαλύτερα στα τεμάχια μισής άρδευσης σε σχέση με τα πλήρης άρδευσης σε όλες τις μεταχειρίσεις.

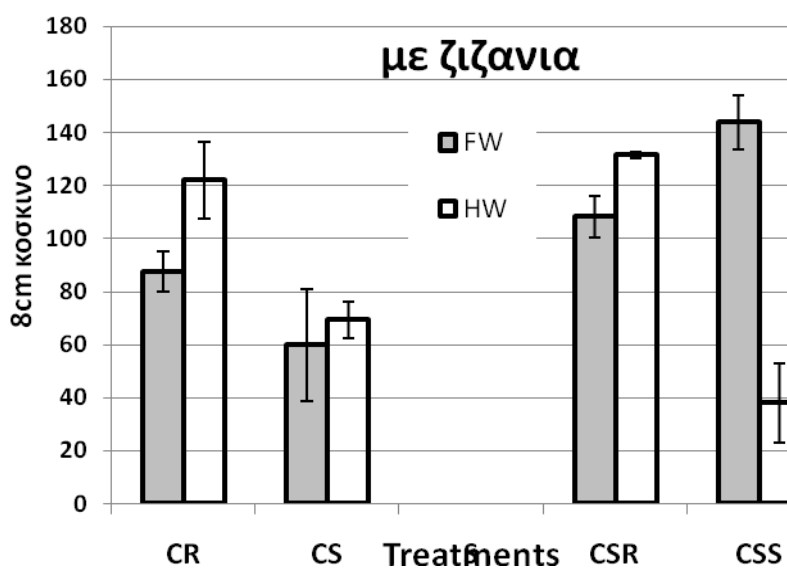
Μέτρηση βάρους ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ περασμένου από το κόσκινο



Εικόνα 30. Μέτρησης βάρους σπόρων καλαμποκιού που είναι πάνω από 8χιλιοστά (στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια) CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 30, παρατηρούμε ότι το υβρίδιο καλαμποκιού g98 παράγει μεγαλύτερη ποσότητα σπόρου, συγκριτικά με το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέα. Αυτό ισχύει στα αρδευόμενα και μη αρδευόμενα τεμάχια.

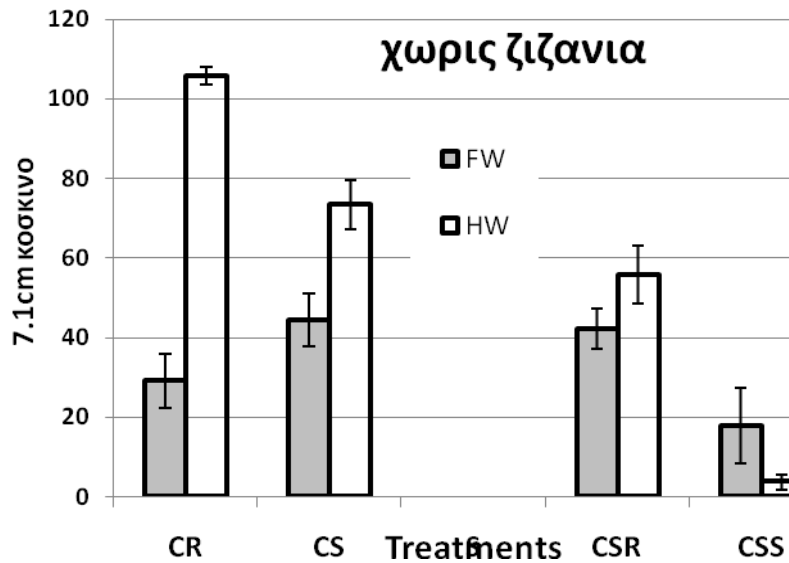
Και στις δυο ποικιλίες, στην μονοκαλλιέργεια και στην συγκαλλιέργεια τα ποσοστά σπόρου στα πλήρως αρδευόμενα τεμάχια είναι μεγαλύτερα από τα μισής άρδευσης τεμάχια, εκτός από τα τεμάχια συγκαλλιέργειας σόγιας και καλαμπόκι g98 το ποσοστό σπόρου στα μισής άρδευσης τεμάχια είναι μεγαλύτερο από το πλήρης.



Εικόνα 31. Μέτρησης βάρους σπόρων καλαμποκιού που είναι πάνω από 8χιλιοστά (στα τεμάχια με ζιζάνια) CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

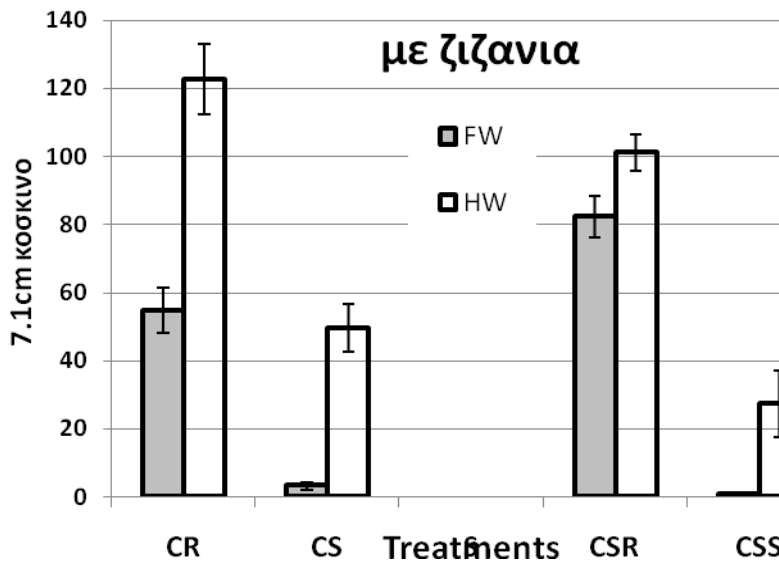
Στην εικόνα 31, παρατηρούμε ότι το υβρίδιο καλαμποκιού g98 παράγει μεγαλύτερη ποσότητα σπόρου, συγκριτικά με το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέα. Αυτό ισχύει στα αρδευόμενα και μη αρδευόμενα τεμάχια εκτός από το τεμάχιο συγκαλλιέργειας της σόγιας με το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας όπου τα πλήρως αρδευόμενα τεμάχια έχουν μεγαλύτερα ποσοστά σπόρου από όλα τα υπόλοιπα.

Και στις δυο ποικιλίες, στην μονοκαλλιέργεια και στην συγκαλλιέργεια τα ποσοστά σπόρου στα πλήρως αρδευόμενα τεμάχια είναι μικρότερα από τα μισής άρδευσης τεμάχια, εκτός από τα τεμάχια συγκαλλιέργειας σόγιας και του υβριδίου καλαμποκιού Οδυσσέα το ποσοστό σπόρου στα μισής άρδευσης τεμάχια είναι μικρότερο από το πλήρης.



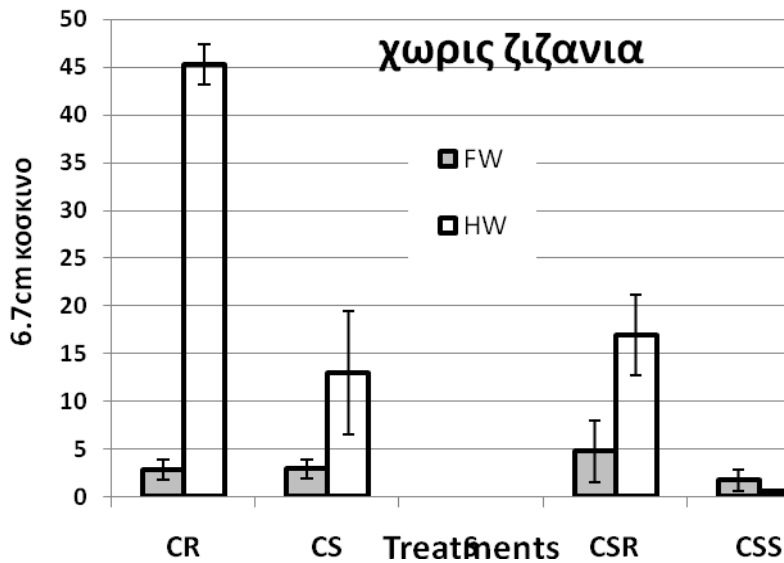
Εικόνα 32. Μέτρησης βάρους σπόρων καλαμποκιού που είναι πάνω από 7.1χιλιοστά (στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια) CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στον πίνακα 32 απεικονίζετε ότι τα μισής άρδευσης τεμάχια έχουν μεγαλύτερα ποσοστά σπόρων διαμέτρου 7.1 χιλιοστά συγκριτικά με την πλήρη άρδευση, εκτός από τα τεμάχια συγκαλλιέργειας σόγιας και το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας που οι σπόροι καλαμποκιού είναι μεγαλύτεροι στα τεμάχια με πλήρη άρδευση ενώ στην μισή άρδευση είναι απειροελάχιστα.



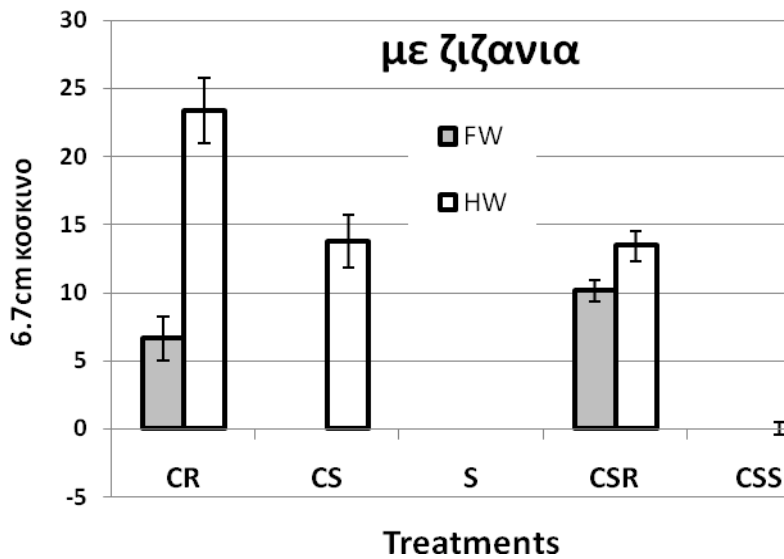
Εικόνα 33. Μέτρησης βάρους σπόρων καλαμποκιού που είναι πάνω από 7.1χιλιοστά (στα τεμάχια με ζιζανια) CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 33 απεικονίζετε ότι τα μισής άρδευσης τεμάχια έχουν μεγαλύτερα ποσοστά σπόρων διαμέτρου 7.1 χιλιοστά σε σχέση με την πλήρη άρδευση. Στο υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας, παρατηρούμε ότι στα τεμάχια με πλήρη άρδευση υπάρχει απειροελάχιστο ποσοστό σπόρων σε σχέση με της μισής άρδευσης τεμάχια.



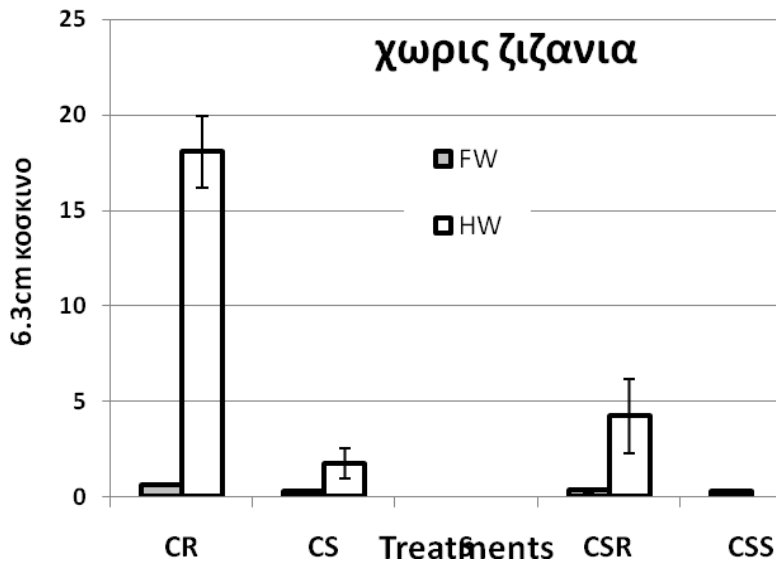
Εικόνα 34. Μέτρησης βάρους σπόρων καλαμποκιού που είναι πάνω από 6.7χιλιοστά (στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια) CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 34 παρατηρούμε ότι τα τεμάχια καλαμποκιού με μισή άρδευση έχουν πολύ μεγαλύτερο ποσοστό σπόρων από ότι στα πλήρης άρδευσης, με εξαίρεση τα τεμάχια συγκαλλιέργειας σόγιας με καλαμπόκι υβριδίου Οδυσσέας στο οποίο είναι μηδαμινή η μισή άρδευση.



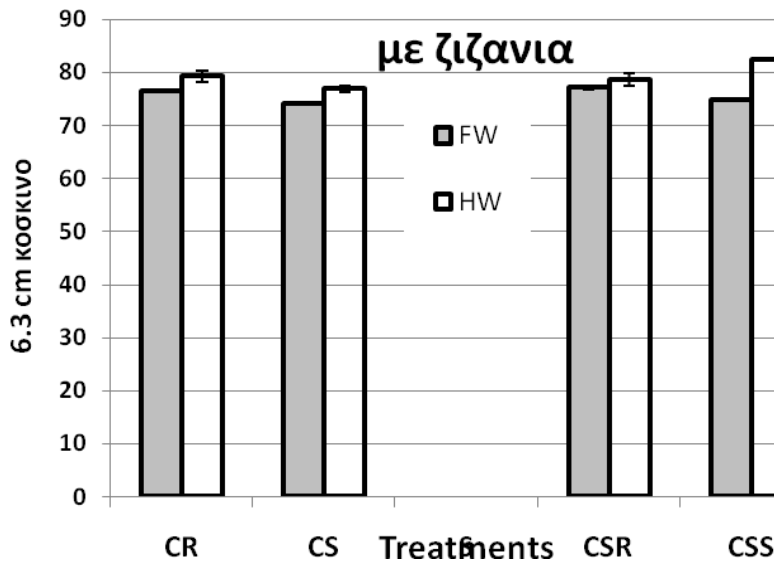
Εικόνα 35. Μέτρησης βάρους σπόρων καλαμποκιού που είναι πάνω από 6.7χιλιοστά (στα τεμάχια με ζιζανια) CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 35 βλέπουμε ότι στα τεμάχια του υβριδίου καλαμποκιού Οδυσσέας δεν υπάρχουν δείγματα εκτός από το τεμάχιο μισής άρδευσης της μονοκαλλιέργειας. Στα τεμάχια υβριδίου καλαμποκιού g98 έχουμε μεγαλύτερα ποσοστά παραγωγής σπόρου στην μισή άρδευση από ότι στην πλήρη.



Εικόνα 36. Μέτρησης βάρους σπόρων καλαμποκιού που είναι πάνω από 6.3χιλιοστά (στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια) CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

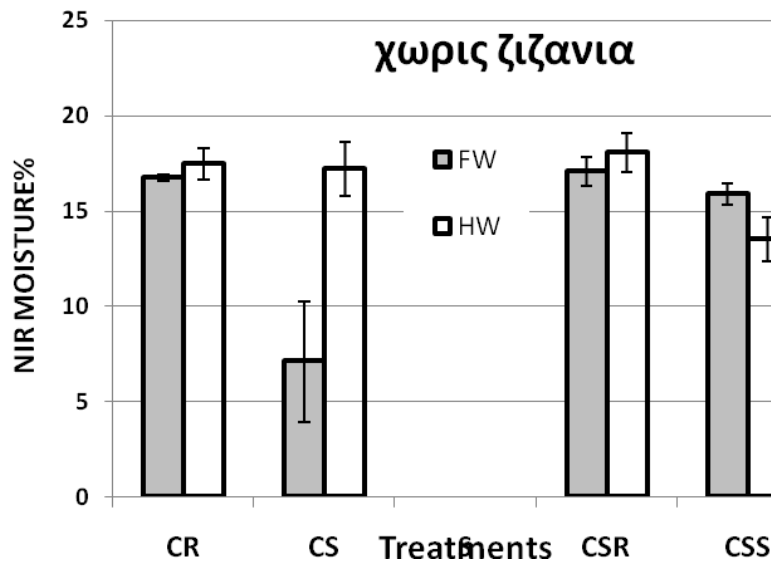
Στον πίνακα 36 βλέπουμε ότι στα τεμάχια το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας υπάρχουν ελάχιστα δείγματα εκτός από το τεμάχιο μισής άρδευσης της μονοκαλλιέργειας. Στα τεμάχια υβριδίου καλαμποκιού g98 έχουμε μεγαλύτερα ποσοστά παραγωγής σπόρου στην μισή άρδευση από ότι στην πλήρη. Επίσης μια σημείωση που θα θέλαμε να κάνουμε είναι ότι το υβρίδιο καλαμποκιού g98 στα τεμάχια μονοκαλλιέργειας στην μισή άρδευση έχει πολύ μεγάλα ποσοστά παραγωγής σπόρων διαμέτρου 6.3 χιλιοστά.



Εικόνα 37. Μέτρησης βάρους σπόρων καλαμποκιού που είναι πάνω από 6.3χιλιοστά (στα τεμάχια με ζιζάνια) CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

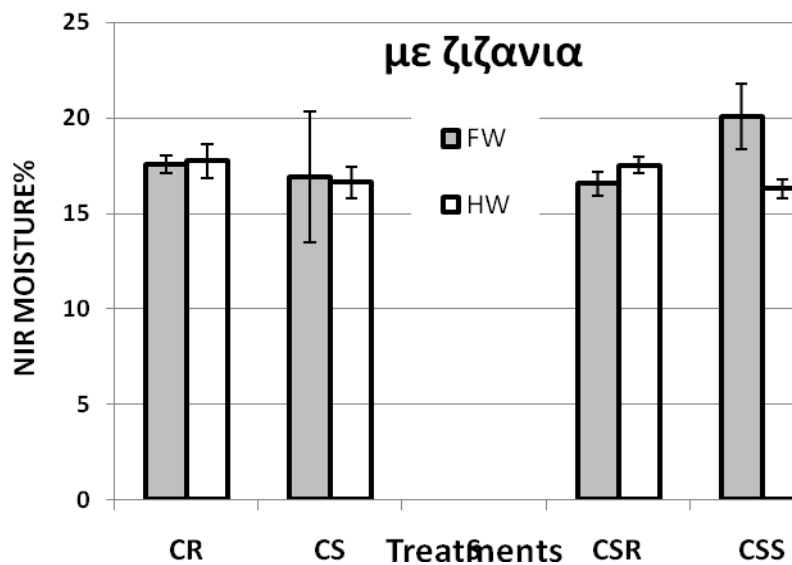
Στην εικόνα αυτή βλέπουμε ότι τα ποσοστά παραγωγής σπόρων 6.3χιλιοστά είναι περίπου το ίδιο, με την μονή παρατήρηση ότι τα τεμάχια με μισή άρδευση έχουν λίγο μεγαλύτερο ποσοστό παραγωγής από το πλήρης άρδευσης.

Μέτρηση ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ NIR (near infrared)



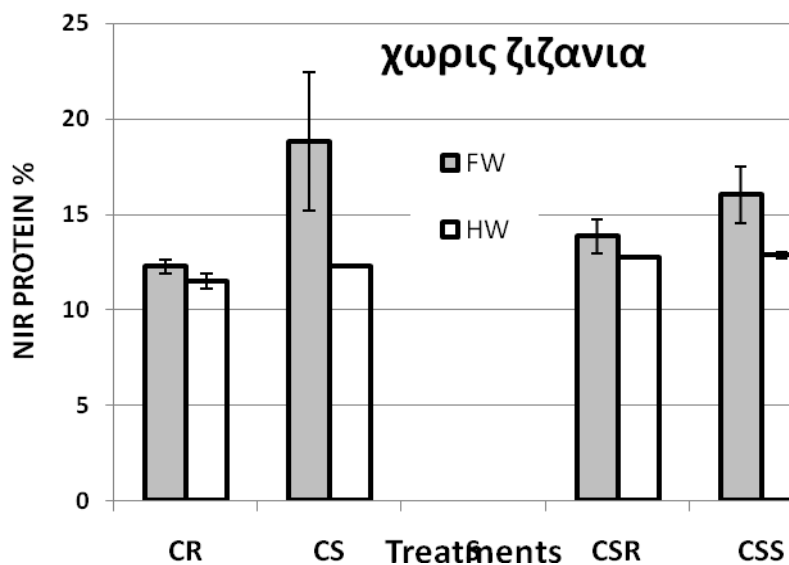
Εικόνα 38. Μέτρηση υγρασίας του καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Εκτός από την συγκαλιέργια σογίας με το υβρίδιο καλαμποκιού οδυσσέας, σε όλα τα υπολίπη τεμμαχία παρατηρούμε ότι τα πληρως αρδευομενα τεμμαχια εχουν μικροτερο ποσοστο υγρασιας από οτι τα μισης αρδευσης.



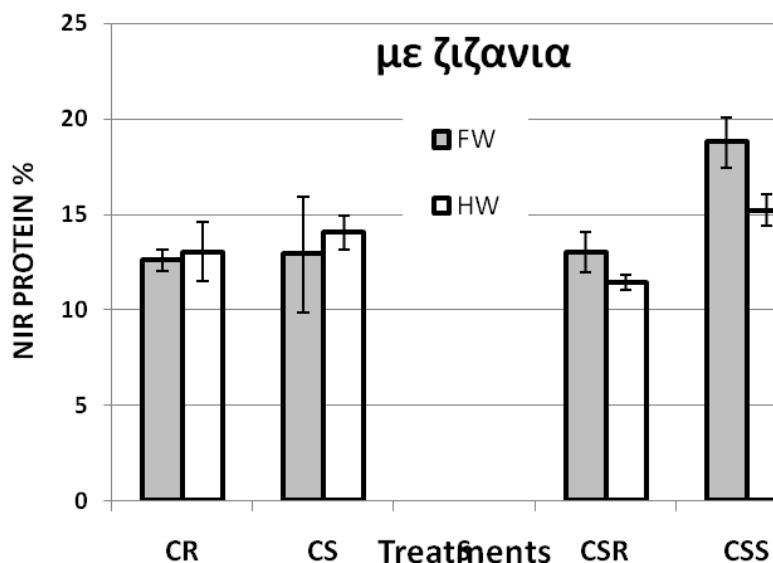
Εικόνα 39. Μέτρηση υγρασίας του καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 39 καταλαβενουμε ότι το υβρίδιο καλαμποκιου οδυσσεας στα τεμαχια με πληρη αρδευση εχουν μεγαλητερα ποσοστα υγρασίας στους σπορους από ότι στην μιση αρδευση. Ενώ το υβριδιο καλαμποκιου g98 εχει μεγαλητερα ποσοστα υγρασια στο σπορο στα τεμαχια με μιση αρδευση σε σχεση με την πληρη αρδευση.



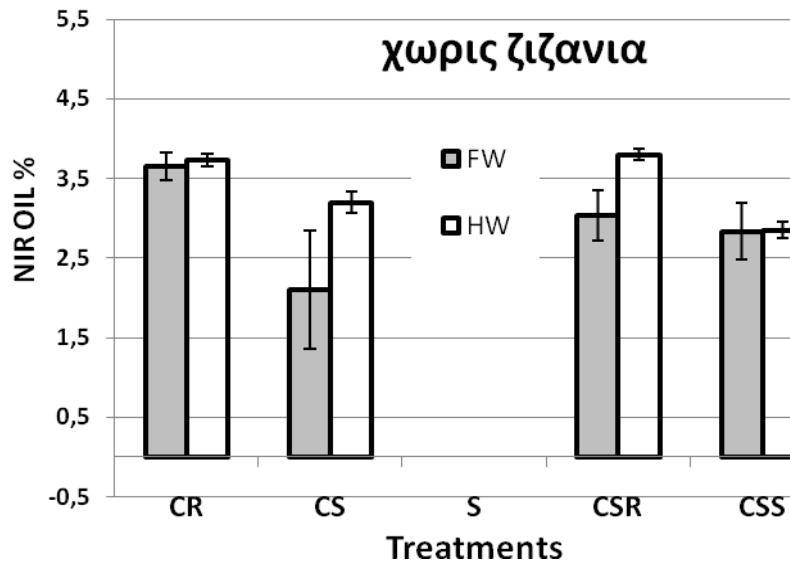
Εικόνα 40. Μέτρηση πρωτεϊνών του καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 40 βλέπουμε ότι σε όλα τα τεμάχια παρατηρούμε ότι τα πλήρως αρδευόμενα τεμάχια έχουν μεγαλύτερο ποσοστό πρωτεϊνών συγκριτικά με τα μισής αρδεύσης.



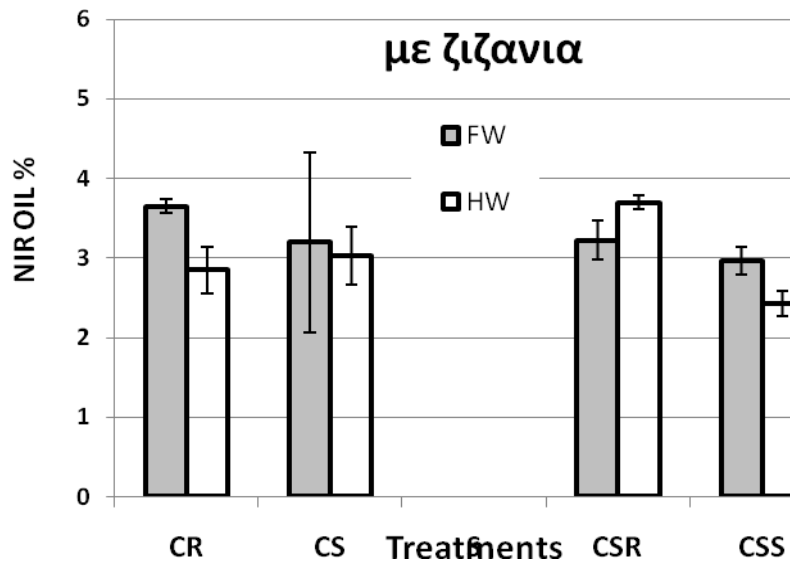
Εικόνα 41. Μέτρηση πρωτεϊνών του καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 41 παρατηρούμε ότι και τα δυο καλαμπόκια που χρησιμοποιήσαμε (g98 και Οδυσσέας) στην συγκαλλιέργεια έχουν ψηλότερα ποσοστά πρωτεϊνών στα τεμάχια με πλήρη άρδευση από ότι στην μισή άρδευση, σε σχέση με την μονοκαλλιέργεια που γίνεται ακριβώς το αντίθετο. Επίσης μπορούμε να δούμε ότι το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας έχει ψηλότερα ποσοστά πρωτεϊνών από ότι το υβρίδιο καλαμποκιού g98 στην συγκαλλιέργεια και στην μονοκαλλιέργεια.



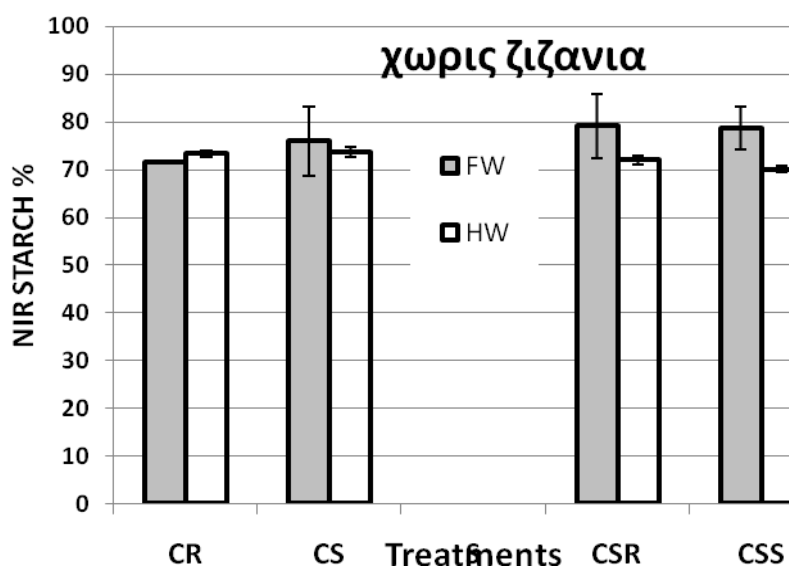
Εικόνα 42. Μέτρηση ελαίων του καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 42 έχουμε μεγαλύτερο ποσοστό ελαίων στα τεμάχια με μισή άρδευση από ότι με πλήρη άρδευση. Επίσης παρατηρούμε μεγαλύτερο ποσοστό ελαίων στο υβρίδιο καλαμποκιού g98 συγκριτικά με το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας στην μονοκαλλιέργεια και στην συγκαλλιέργεια.



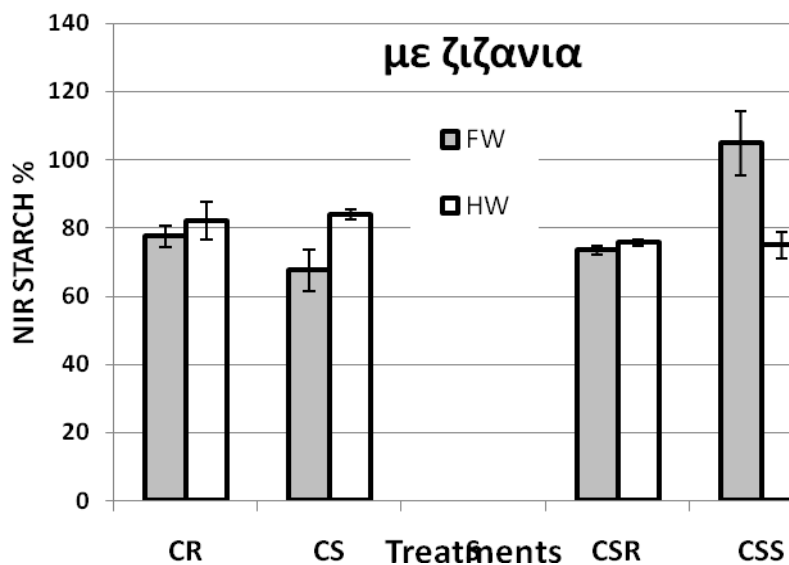
Εικόνα 43. Μέτρηση ελαίων του καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 43 τα ποσοστά των ελαίων είναι περίπου ίδια. Μικρή διαφορά διακρίνουμε στα τεμάχια πλήρους άρδευσης που είναι λίγο αυξημένα σε σχέση με την μισή άρδευση, έκτος του τεμαχίου συγκαλλιέργεια σόγιας με το υβρίδιο καλαμποκιού g98.



Εικόνα 44. Μέτρηση αμύλου του καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

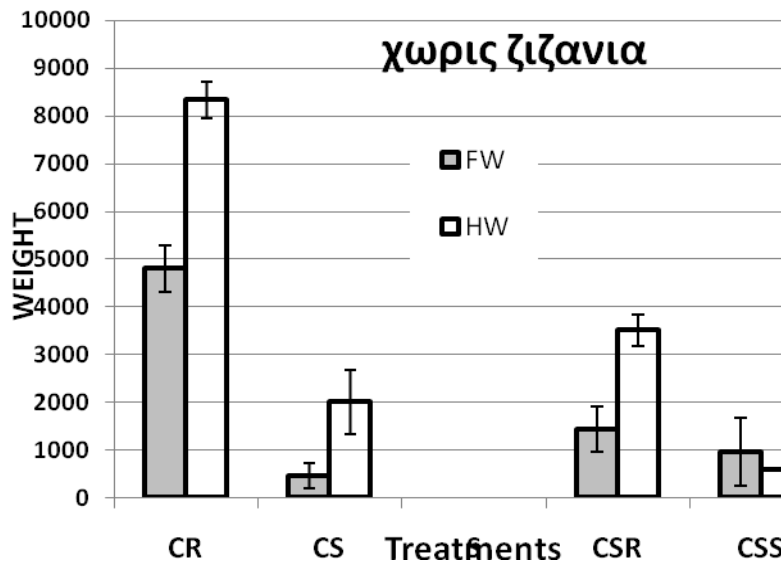
Στην εικόνα 44 παρατηρούμε ότι τα ποσοστά αμύλου είναι περίπου ίδια σε όλα τα τεμάχια. Διακρίνουμε επίσης μια μικρή άνοδο στα ποσοστά που είναι τα τεμάχια με πλήρη άρδευση σε σχέση με την μισή άρδευση, με εξαίρεση τα τεμάχια μονοκαλλιέργειας του υβριδίου καλαμποκιού g98.



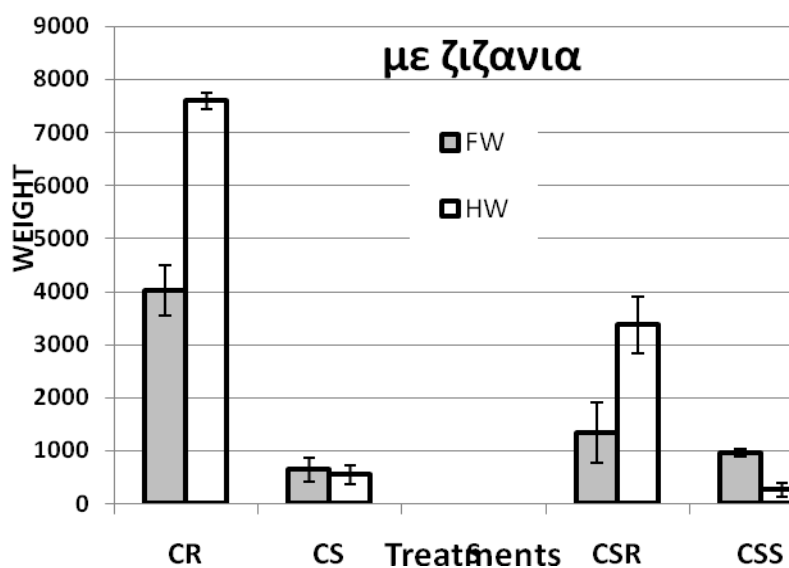
Εικόνα 45. Μέτρηση αμύλου του καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 45 διακρίνουμε ότι τα ποσοστά αμύλου είναι περίπου ίδια σε όλα τα τεμάχια. Η μόνη παρατήρηση που μπορούμε να διακρίνουμε είναι μια μικρή άνοδο στα ποσοστά που είναι τα τεμάχια με μισή άρδευση σε σχέση με την πλήρη άρδευση, με εξαίρεση τα τεμάχια συγκαλλιέργειας της σόγιας με το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας.

**Μέτρηση Βάρους γραμμάρια, ml 30 σπόρων, γραμμάρια 30 σπόρων,
Ρόκες, ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ**

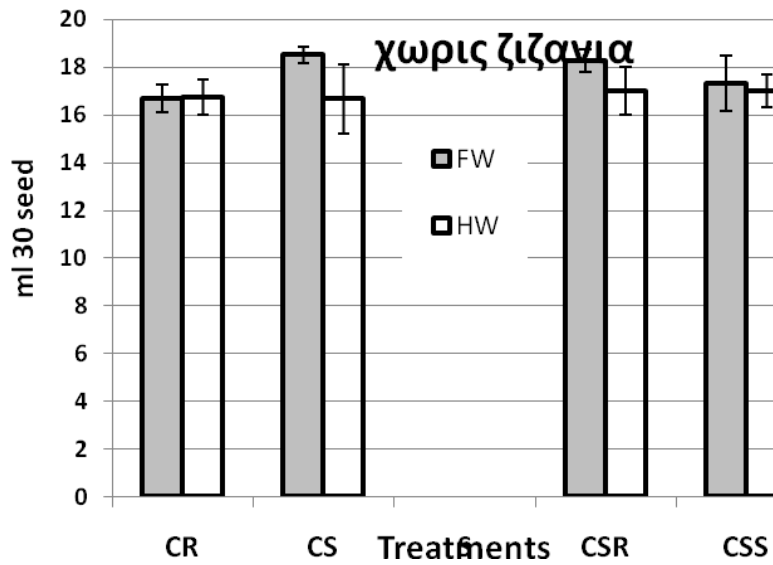


Εικόνα 46. Μέτρηση βάρους σπόρων καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

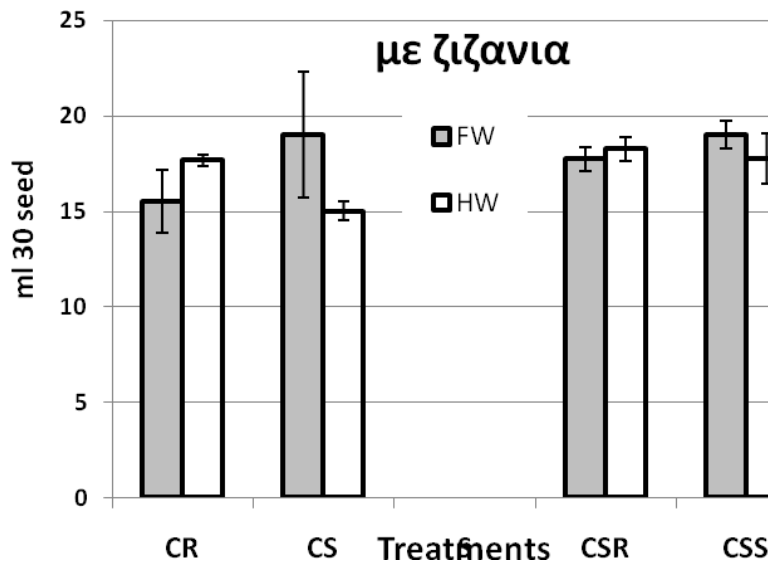


Εικόνα 47. Μέτρηση βάρους σπόρων καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 46 και 47 παρατηρούμε ότι το υβρίδιο καλαμποκιού g98 έχει μεγαλύτερο βάρος από ότι το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας. Επίσης διακρίνουμε ότι στην συγκαλλιέργεια και τα δυο είδη καλαμποκιού που χρησιμοποιήσαμε έχουν χαμηλότερη παραγωγή από ότι στην μονοκαλλιέργεια.

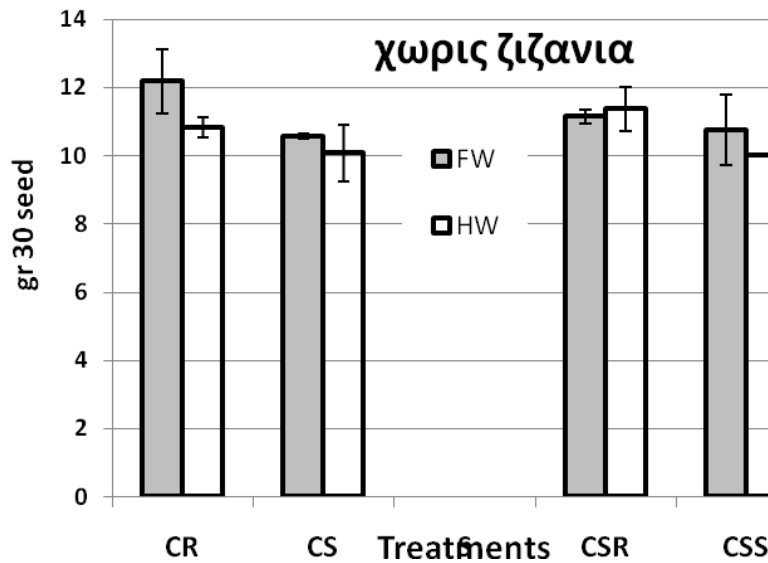


Εικόνα 48. Μέτρηση ml 30σπόρων καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).



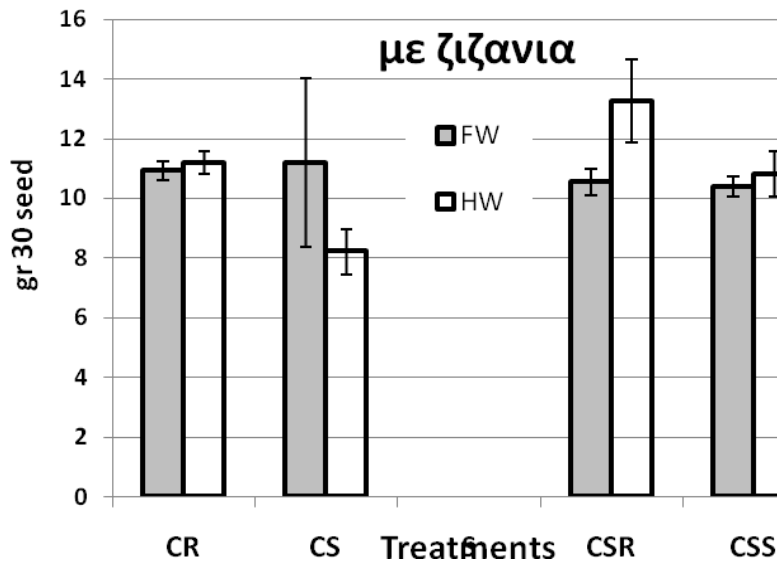
Εικόνα 49. Μέτρηση ml 30σπόρων καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 48 και 49 παρατηρούμε ότι στα τεμάχια με ζιζάνια και χωρίς ζιζάνια το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας στην μονοκαλλιέργεια και στην συγκαλλιέργεια τα ml των 30 σπόρων έχουν μεγαλύτερο βάρος όταν βρίσκονται σε πλήρη άρδευση από ότι σε μισή άρδευση. Επίσης το υβρίδιο καλαμποκιού g98 ενώ έχει μεγαλύτερα ποσοστά στα τεμάχια με μισή άρδευση, στη συγκαλλιέργεια στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια έχουμε μεγαλύτερη αύξηση εκεί που έχουμε πλήρη άρδευση.



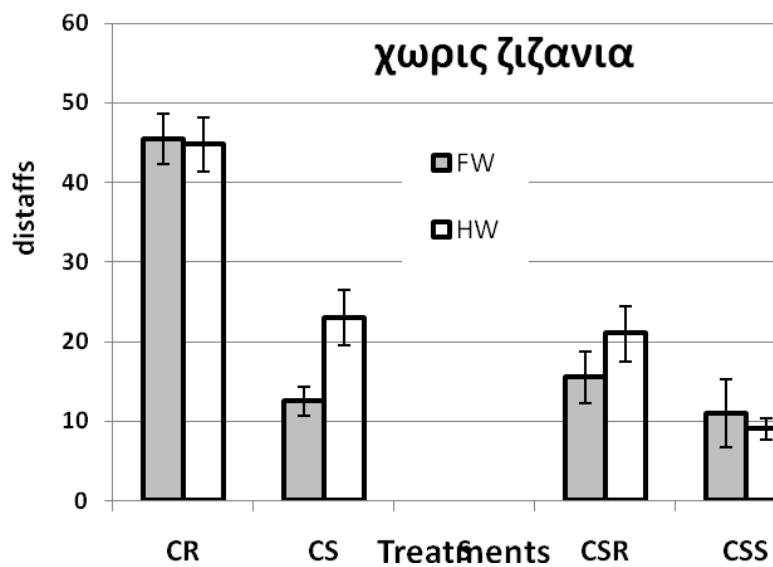
Εικόνα 50. Μέτρηση γραμμάρια. 30 σπόρων καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 50 διακρίνουμε ότι σε όλα τα τεμάχια μονοκαλλιέργειας και συγκαλλιέργειας τα γραμμάρια των σπόρων είναι περισσότερα στα τεμάχια με πλήρη άρδευση εκτός από τα τεμάχια συγκαλλιέργειας σόγιας με το υβρίδιο καλαμποκιού g98.

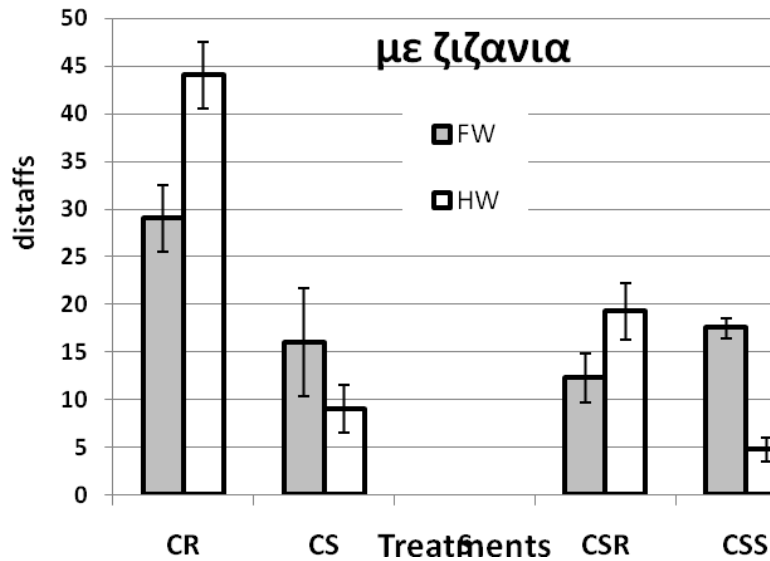


Εικόνα 51. Μέτρηση γραμμάρια. 30 σπόρων καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

Στην εικόνα 51 διακρίνουμε ότι σε όλα τα τεμάχια μονοκαλλιέργειας και συγκαλλιέργειας τα γραμμάρια των σπόρων είναι περισσότερα στα τεμάχια με μισή άρδευση εκτός από τα τεμάχια μονοκαλλιέργειας του υβριδίου καλαμποκιού Οδυσσέας.

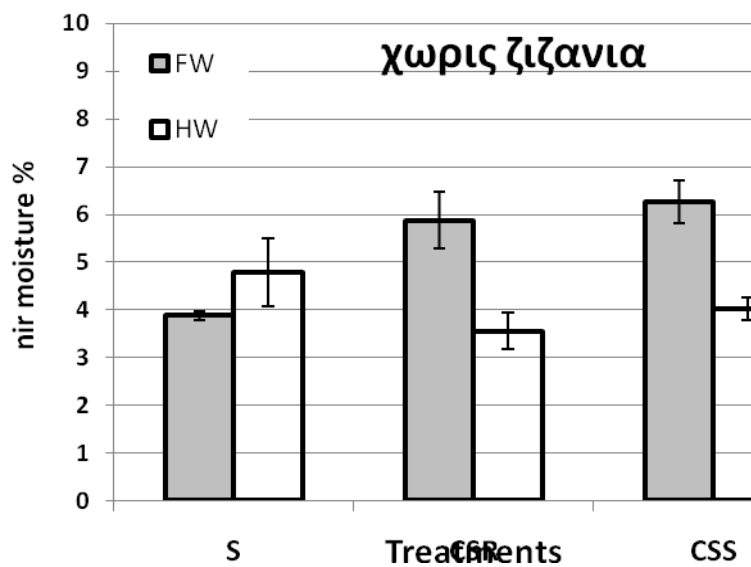


Εικόνα 52. Μέτρηση σπάδικων καλαμποκιού στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσέας>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

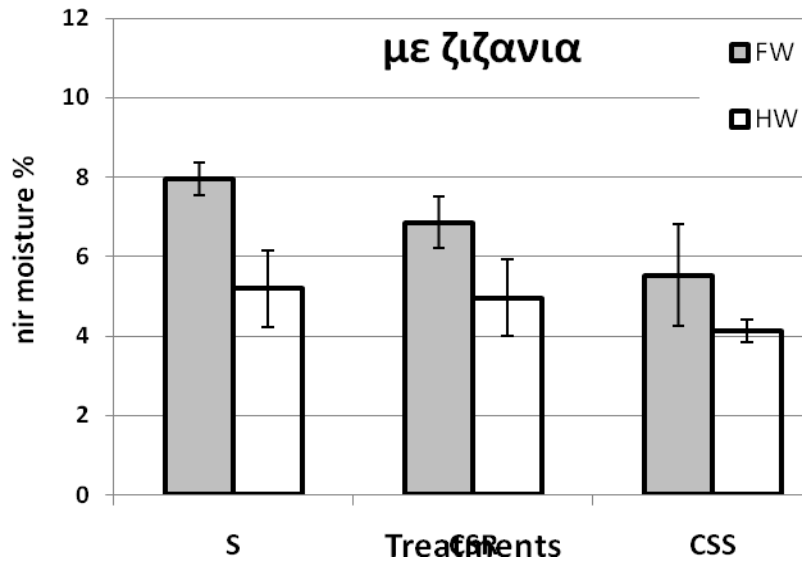


Εικόνα 53. Μέτρηση σπάδικων καλαμποκιού στα τεμάχια με ζιζάνια CR CORN G98 (καλαμπόκι υβρίδιο g98), CS CORN <<Οδυσσεάς>> (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσεάς), S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο g98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσεάς>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσεάς και σόγια).

Στην εικόνα 52 και 53 παρατηρούμε ότι το υβρίδιο καλαμποκιού g98 έχει μεγαλύτερη ποσότητα σπαδικών από ότι το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσεάς. Επίσης παρατηρούμε ότι σε μονοκαλλιέργεια το υβρίδιο καλαμποκιού g98 έχει μεγαλύτερη ποσότητα σπαδικών από ότι στην συγκαλλιέργεια και αντιστοίχως το ίδιο το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσεάς.

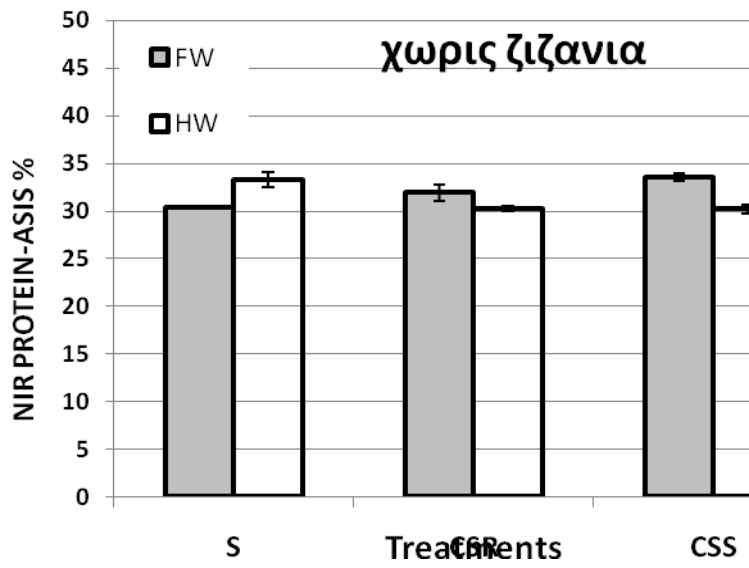


Εικόνα 54. Μέτρηση υγρασίας της σόγιας στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια).

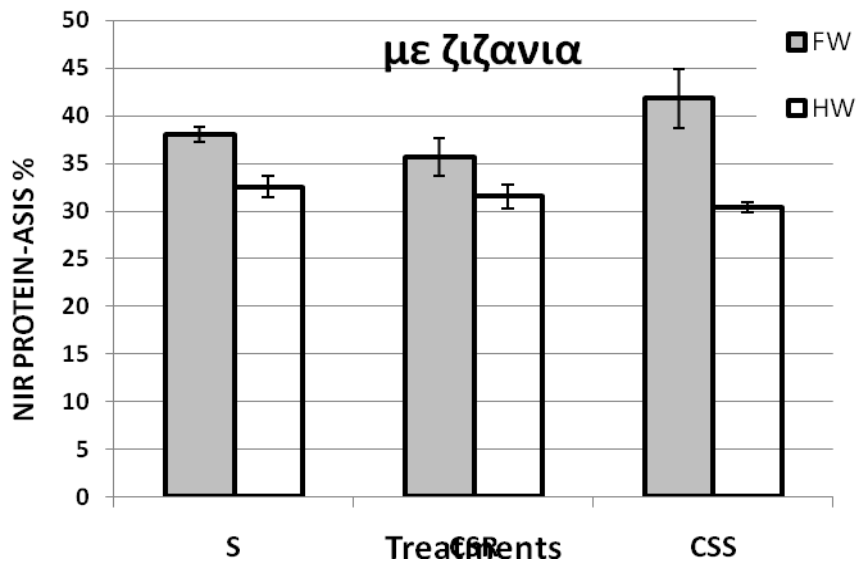


Εικόνα 55. Μέτρηση υγρασίας της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

Στις εικόνες 54 και 55 τα αποτελέσματα από την μέτρηση της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια και χωρίς, παρατηρούμε ότι, στα τεμάχια με πλήρης άρδευση τα ποσοστά υγρασίας είναι ψηλότερα από ότι στα μισής άρδευσης, εκτός από το τεμάχιο μονοκαλλιέργειας σόγιας χωρίς ζιζάνια που είναι ακριβώς το αντίθετο.

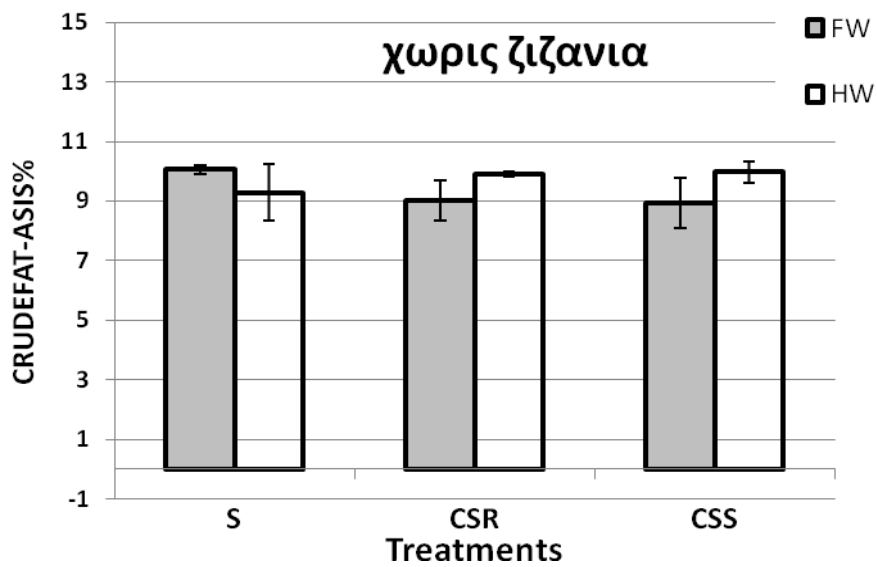


Εικόνα 56. Μέτρηση πρωτεϊνών της σόγιας στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

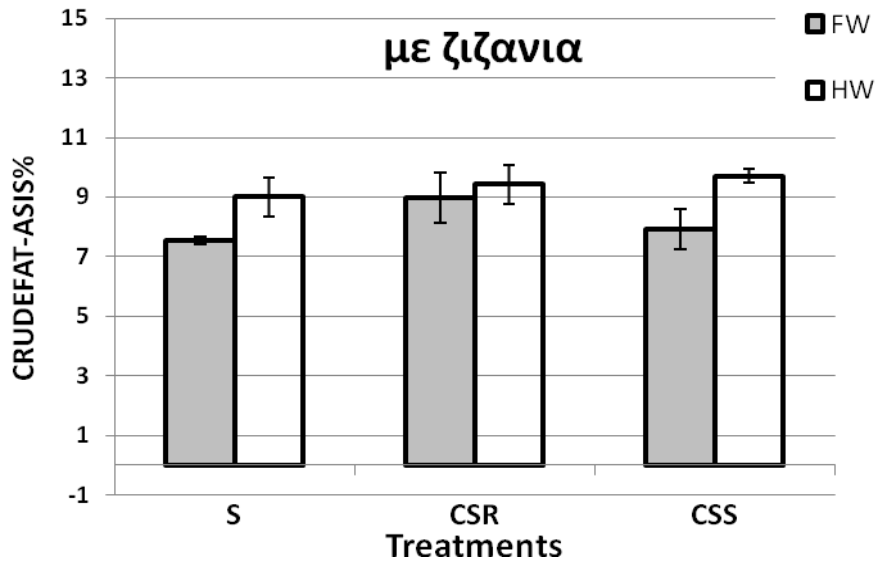


Εικόνα 57. Μέτρηση πρωτεϊνών της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

Στις εικόνες 56 και 57 βλέπουμε ότι, στα τεμάχια με πλήρης άρδευση τα ποσοστά πρωτεϊνών είναι ψηλότερα από ότι στα μισής άρδευσης, εκτός από την μονοκαλλιέργεια σόγιας χωρίς ζιζάνια που έχει ψηλότερα ποσοστά στα μισής άρδευσης.

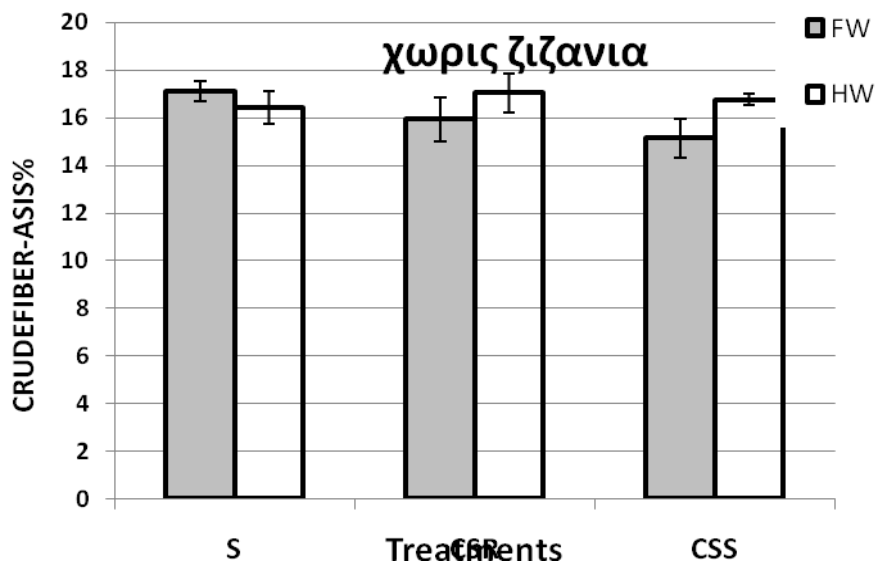


Εικόνα 58. Μέτρηση ολικών λιπαρών ουσιών της σόγιας στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

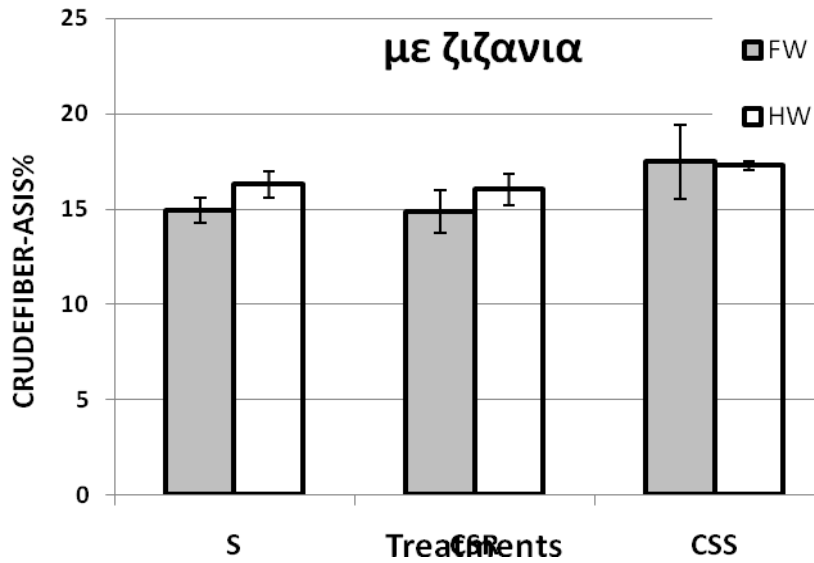


Εικόνα 59. Μέτρηση ολικών λιπαρών ουσιών της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

Στις εικόνες 58 και 59 βλέπουμε ότι, στα τεμάχια με μισή άρδευση τα ποσοστά ολικών λιπαρών ουσιών της σόγιας είναι ψηλότερα σε σχέση με τα πλήρους άρδευσης, εκτός από την μονοκαλλιέργεια σόγιας χωρίς ζιζάνια που έχει ψηλότερα ποσοστά στα πλήρους άρδευσης τεμάχια σε σχέση με τα μισής.

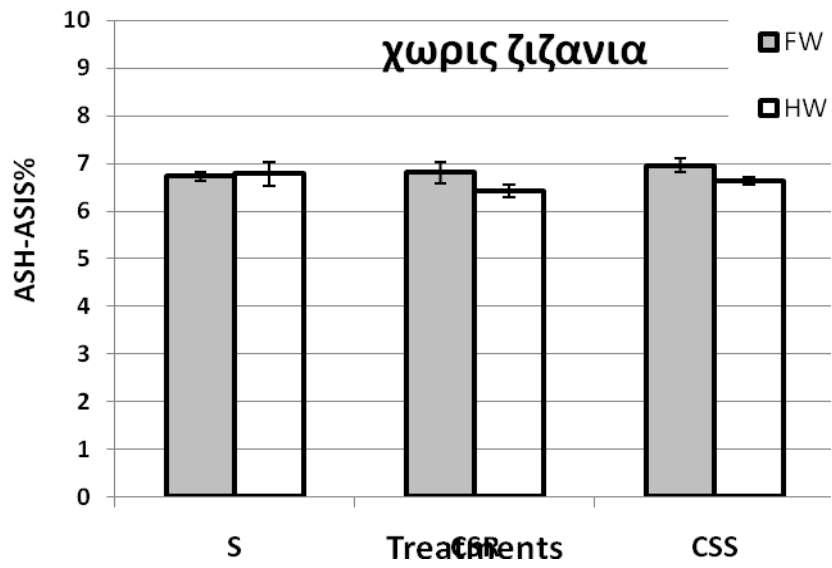


Εικόνα 60. Μέτρηση ακατέργαστων ιών της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

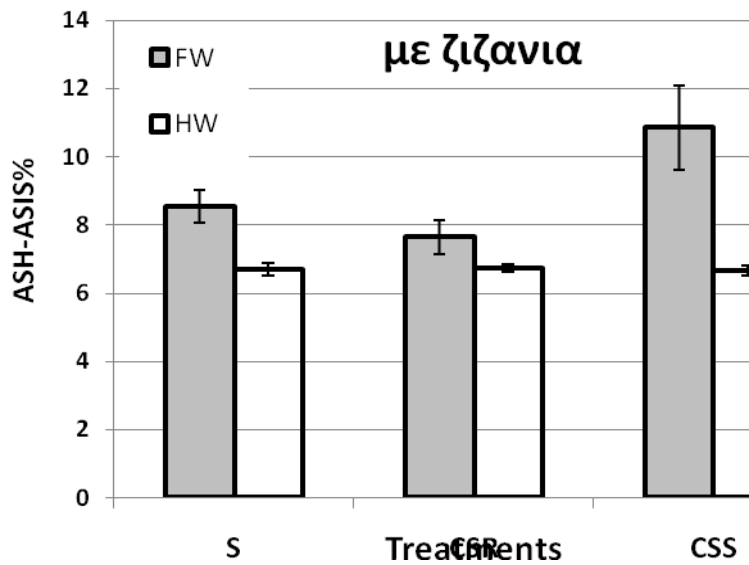


Εικόνα 61. Μέτρηση ακατέργαστων ινών της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

Στα εικόνες 60 και 61 βλέπουμε ότι, στα τεμάχια με πλήρης άρδευση τα ποσοστά ακατέργαστων ινών της σόγιας είναι χαμηλότερα σε σχέση με τα μισής άρδευσης, εκτός από την μονοκαλλιέργεια σόγιας χωρίς ζιζάνια και συγκαλλιέργεια σόγιας με το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας που έχουν ψηλότερα ποσοστά στα πλήρης άρδευσης τεμάχια σε σχέση με τα μισής άρδευσης.



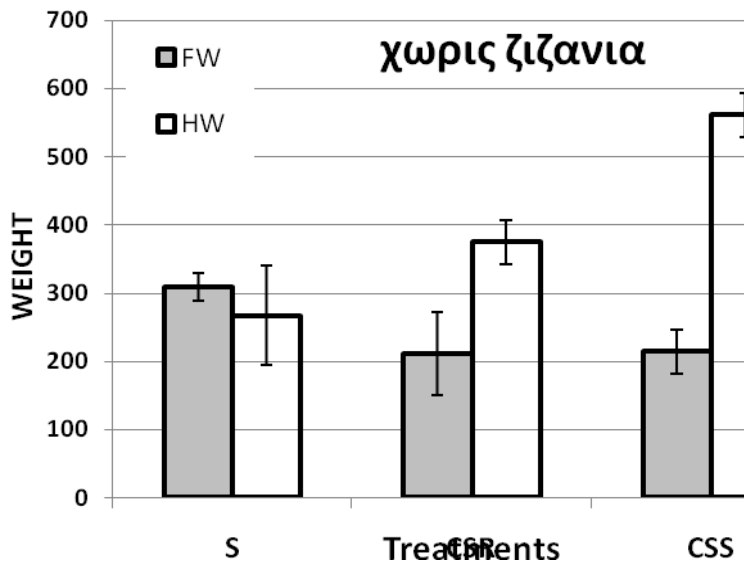
Εικόνα 62. Μέτρηση τέφρας της σόγιας στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια



Εικόνα 63. Μέτρηση τέφρας της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

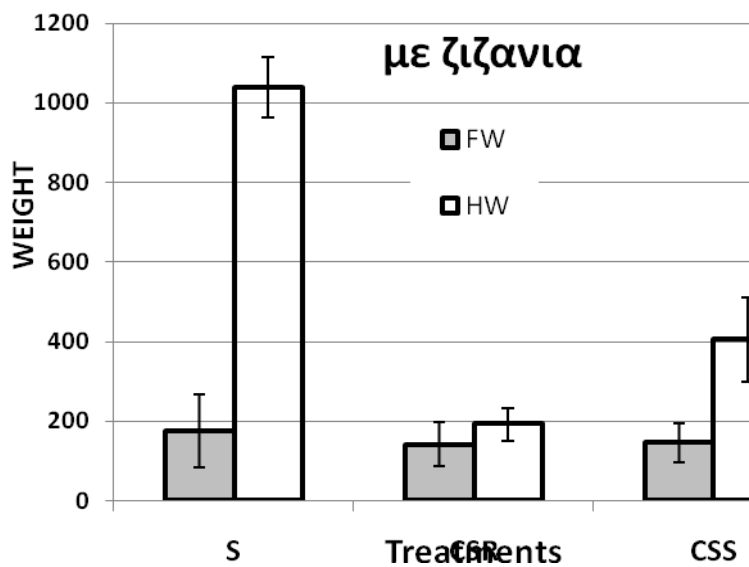
Στις εικόνες 62 και 63 έχουμε τα αποτελέσματα ότι στα πλήρους άρδευσης τεμάχια έχουμε περισσότερη τέφρα, και ειδικότερα μεγάλη διαφορά βλέπουμε στα τεμάχια συγκαλλιέργειας σόγιας με το υβρίδιο καλαμπόκιου Οδυσσέας όπου τα τεμάχια πλήρους άρδευσης βγάζουν πάρα πολύ μεγάλη ποσότητα τέφρας σε σχέση με της μισής άρδευσης.

Μέτρησης ΣΟΓΙΑΣ



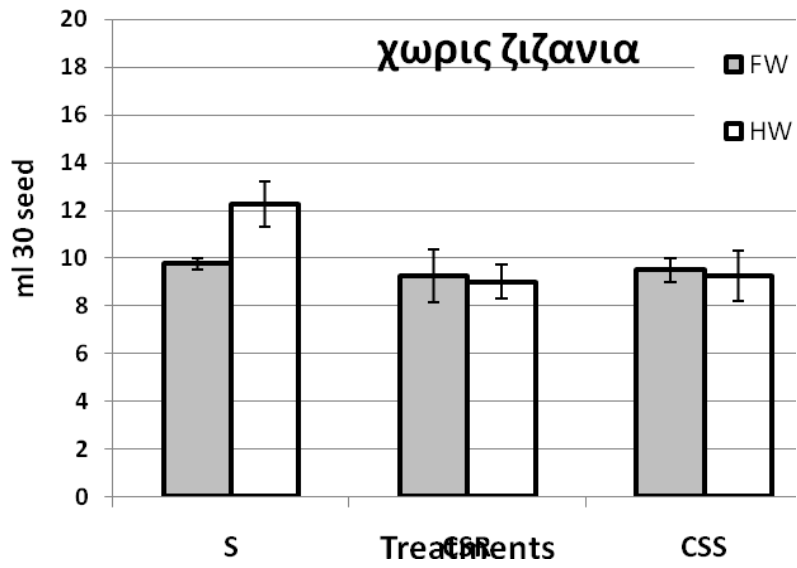
Εικόνα 64. Μέτρηση βάρους των σπόρων της σόγιας στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

Στην εικόνα 64 παρατηρούμε ότι η σόγια στην πλήρη άρδευση έχει μεγαλύτερο βάρος στην μονοκαλλιέργεια ενώ στην συγκαλλιέργεια το ποσοστό παραγωγής βάρους μειώνεται. Σε αντίθετη περίπτωση στα τεμάχια με μισή άρδευση βλέπουμε ότι το ποσοστό βάρους είναι εμφανώς αυξημένο στην συγκαλλιέργεια σε σχέση με την μονοκαλλιέργεια.

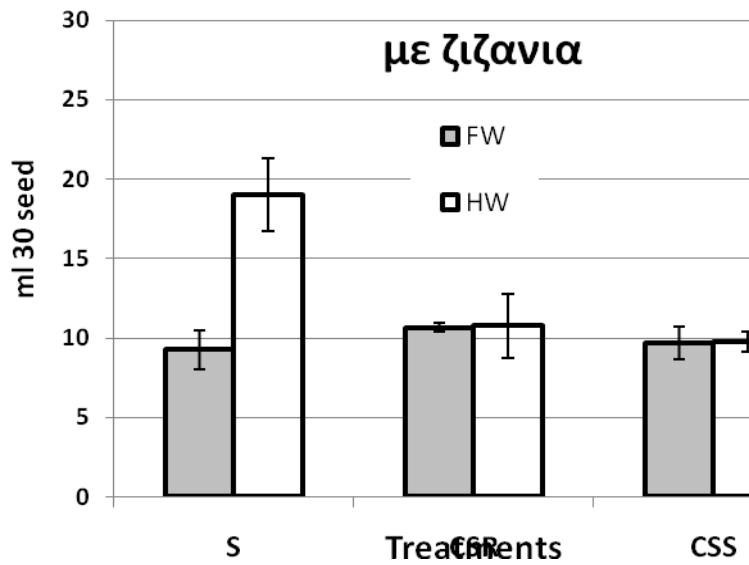


Εικόνα 65. Μέτρηση βάρους των σπόρων της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

Στην εικόνα 65 βλέπουμε ότι τα τεμάχια με μισή άρδευση έχουν μεγαλύτερη ποσότητα βάρους του σπόρου σε σχέση με τα πλήρης άρδευσης, με εμφανώς αυξημένο το βάρος της σόγια στην μονοκαλλιέργεια.

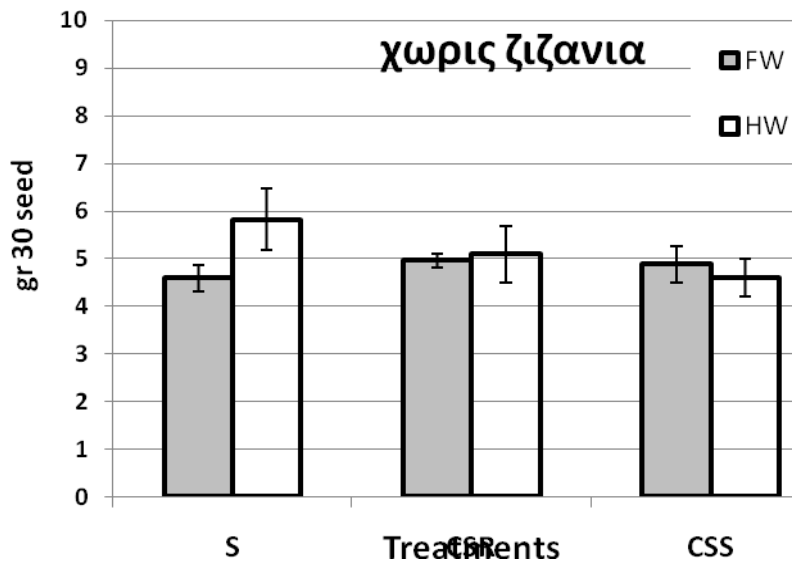


Εικόνα 66. Μέτρηση ml 30 σπόρων της σόγιας στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

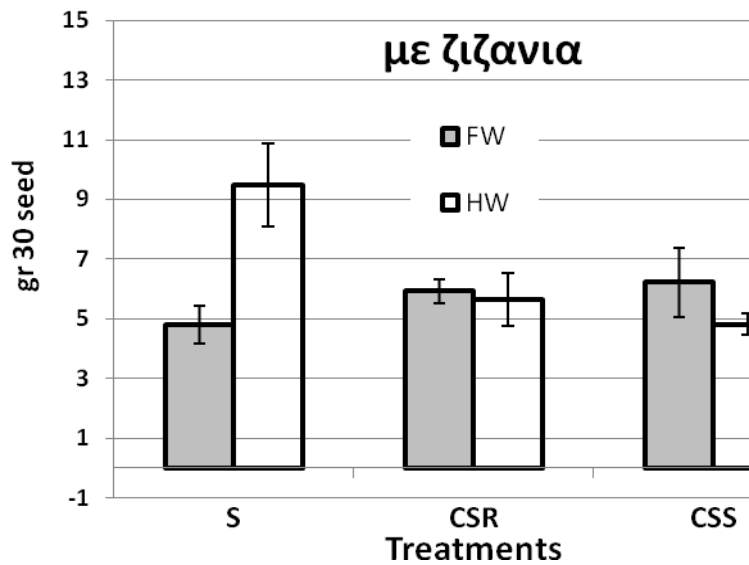


Εικόνα 67. Μέτρηση ml 30 σπόρων της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

Οι εικόνες 66 και 67 δείχνουν ότι τα ml των σπόρων της σόγιας σε όλες τις περιπτώσεις είναι περίπου ίδιες, με εξαίρεση την μονοκαλλιέργεια της σόγιας στη μισή άρδευση είναι αυξημένα σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα.



Εικόνα 68. Μέτρηση γραμμάρια. 30 σπόρων της σόγιας στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια)



Εικόνα 69. Μέτρηση γραμμάρια. 30 σπόρων της σόγιας στα τεμάχια με ζιζάνια S SOYA (σόγια), CSR CORN G98 & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο G98 και σόγια), CSS CORN <<Οδυσσέας>> & SOYA (καλαμπόκι υβρίδιο Οδυσσέας και σόγια

Οι εικόνες 68 και 69 δείχνουν ότι τα γραμμάρια των σπόρων της σόγιας σε όλες τις περιπτώσεις είναι περίπου ίδιες με εξαίρεση την μονοκαλλιέργεια της σόγιας στη μισή άρδευση που είναι αυξημένα σε σχέση με αυτά της συγκαλλιέργειας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ– ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Βάση των γραφημάτων μας, μια από τις παρατηρήσεις που θα μπορούσαμε να κάνουμε είναι ότι η ανταγωνιστικότητα των καλλιεργούμενων φυτών μας με τον γερμανό στην συγκαλλιέργεια είναι θετική, γιατί τα καλαμπόκια και η σόγια δεν επέτρεψαν τον γερμανό να πολλαπλασιαστεί.

Στην περίπτωση της γλυστρίδας έχουμε αρνητικά αποτελέσματα, γιατί τα τεμάχια που έχουμε συγκαλλιέργεια έχουν μεγαλύτερο αριθμό του ζιζανίου σε σχέση με της μονοκαλλιέργειας.

Το μονό κοινό στοιχείο που βρήκαμε στην ανταγωνιστικότητα καλλιεργούμενων φυτών και ζιζανίων είναι ότι είχαμε σημαντική μείωση του αριθμού των φυτών γλυστρίδας και γερμανού στα τεμάχια που είχαμε μισές αρδεύσεις

Άλλη μια παρατήρηση που κάναμε είναι ότι στα τεμάχια μονοκαλλιέργειας της σόγια έχουμε πολύ μεγάλο ποσοστό νωπού βάρους των ζιζανίων το οποίο μειώνετε πάρα πολύ κατά την συγκαλλιέργεια

Όσο αναφορά τα φυτά του υβριδίου καλαμποκιού g98 παρατηρούμε ότι:

- στην συγκαλλιέργεια (πλήρως αρδευόμενα και μισής άρδευσης τεμάχια) έχουμε πολύ καλά αποτελέσματα φυτρωτικής ικανότητας του σπόρου.
- στην συγκαλλιέργεια (πλήρως αρδευόμενα και μισής άρδευσης τεμάχια) έχουμε πολύ καλή ανάπτυξη του φυτού
- Το νωπό βάρος στα μισής άρδευσης τεμάχια έχουν αυξηθεί ελαφρώς κατά την συγκαλλιέργεια.
- Το νωπό βάρος στα τεμάχια με ζιζάνια (πλήρης άρδευσης) είναι ελαφρώς μειωμένο σε σχέση με την μονοκαλλιέργεια, ενώ στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια η μονοκαλλιέργεια κ η συγκαλλιέργεια έχουν σχεδόν τα ίδια ποσοστά νωπού βάρους.
- Ως προς τις αποδόσεις κατά την συγκαλλιέργεια του υβριδίου βλέπουμε μια μικρή αύξηση της απόδοσης στα τεμάχια μισής άρδευσης με ζιζάνια, και ακριβώς το αντίστροφο στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια

Για το υβρίδιο του καλαμποκιού Οδυσσέας παρατηρήσαμε ότι:

- στην συγκαλλιέργεια (πλήρως αρδευόμενα και μισής άρδευσης τεμάχια) έχουμε πολύ καλά αποτελέσματα φυτρωτικής ικανότητας του σπόρου.
- στην συγκαλλιέργεια (πλήρως αρδευόμενα και μισής άρδευσης τεμάχια) έχουμε πολύ καλή ανάπτυξη του φυτού

- Το νωπό βάρος στα μισής άρδευσης τεμάχια έχουν μειωθεί ελαφρώς κατά την συγκαλλιέργεια στα τεμάχια με ανταγωνισμό με τα ζιζάνια.
- Ως προς τις αποδόσεις κατά την συγκαλλιέργεια της ποικιλίας Οδυσσέας βλέπουμε μια μικρή μείωση της απόδοσης

Για το υβρίδιο της σόγιας παρατηρούμε ότι:

- Έχουμε μια μικρή διαφορά στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια στην φυτρωτική ικανότητα του σπόρου, δηλαδή μικρή μείωση του αριθμού φυτών στα τεμάχια συγκαλλιέργειας σε σχέση με την μονοκαλλιέργεια.
- Δεν έχουμε μεγάλη διαφορά ανάπτυξης των φυτών στη συγκαλλιέργεια σε σχέση με την μονοκαλλιέργεια.
- Βρήκαμε μια μικρή αύξηση του ποσοστού ανάπτυξης του φυτού στη συγκαλλιέργεια από ότι στην μονοκαλλιέργεια στα τεμάχια πλήρους άρδευσης σε σχέση με τα μισής άρδευσης.
- Επίσης έχουμε μια μικρή διακύμανση των αποτελεσμάτων του νωπού βάρους των φυτών που μας δείχνουν ότι κατά την συγκαλλιέργεια αυξάνετε το νωπό βάρος στα τεμάχια με μίση άρδευση, ενώ στα τεμάχια με πλήρως άρδευση μειώνετε.

Κατά τις πρώτες αναλύσεις (στάδιο ενσύρωσης) που κάναμε στο μηχάνημα υπέρυθρης φασματοσκοπίας - **Near-infrared spectroscopy (NIRS)** βρήκαμε ότι η υγρασία και των δυο ειδών καλαμποκιών στην συγκαλλιέργεια και στην μονοκαλλιέργεια είναι περίπου ίδια.

Επίσης για να τα δυο είδη καλαμποκιών ελέγξαμε τις πρωτεΐνες , τα έλαια, το άμυλο και βρήκαμε:

- **Πρωτεΐνες υβριδίου καλαμποκιού g98 και οι Πρωτεΐνες του υβριδίου καλαμποκιού Οδυσσέας:** τα ποσοστά πρωτεϊνών κυμαίνονται περίπου στα ίδια ποσοστά, και λίγο περισσότερο στα τεμάχια της συγκαλλιέργειας.
- **έλαια υβριδίου καλαμποκιού g98 και έλαια υβριδίου καλαμποκιού Οδυσσέας:** τα ποσοστά ελαίων είναι περίπου στα ίδια ποσοστά, η συγκαλλιέργεια με την μονοκαλλιέργεια
- **άμυλο υβριδίου καλαμποκιού g98 και άμυλο υβριδίου καλαμποκιού Οδυσσέας:** τα ποσοστά αμύλου είναι περίπου ισόποσα στην συγκαλλιέργεια με την μονοκαλλιέργεια, με εξαίρεση την μονοκαλλιέργεια του υβριδίου καλαμποκιού Οδυσσέας η οποία στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια είναι λίγο αυξημένη σε σχέση με την συγκαλλιέργεια.

Κάποιες από τις μετρήσεις που κάναμε επίσης στο εργαστήριο ήταν με την χρήση των κόσκινων. Κάναμε μετρήσεις για την διάμετρο των σπόρων καλαμποκιού για να δούμε τι ποσότητες έχουμε με σπόρους **άνω των 8χιλιοστά, άνω των 7,1χιλιοστά, άνω των 6,7χιλιοστά και άνω των 6,3χιλιοστά**. Και βρήκαμε τα έξης αποτελέσματα:

- **Για το υβριδίου καλαμποκιού g98:** παρατηρούμε ότι η μεγαλύτερη ποσότητα σπόρου είναι στα κόσκινα 7,1χιλιοστά και 8χιλιοστά. Επίσης μια μικρή διακύμανση σημειώνετε στα τεμάχια με μίση άρδευση τα όποια δείχνουν μια μικρή αύξηση. Όσο αφορά της διακύμανσης της μονοκαλλιέργειας με την συγκαλλιέργεια παρατηρούμε ότι δεν είναι μεγάλες αλλά στα μικρά κόσκινα έχουμε μια ελαφριά αύξηση στην ποσότητα των σπόρων στα τεμάχια της συγκαλλιέργειας.
- **Για το υβρίδιο του καλαμποκιού Οδυσσέας:** το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας είχε μικρότερα ποσοστά παραγωγής από το υβρίδιο καλαμποκιού g98. Παρατηρούμε επίσης ότι κατά την συγκαλλιέργεια η διάμετρος του σπόρου έχει μεγαλύτερα ποσοστά στα κόσκινα 6,7χιλιοστά έως 8χιλιοστά. Ενώ στην μονοκαλλιέργεια έχουμε μεγαλύτερο ποσοστό σπόρου στο κόσκινο 8χιλιοστά. Στα μικρότερα κόσκινα έχουμε μικρότερα ποσοστά σπόρων στην μονοκαλλιέργεια σε σχέση με την συγκαλλιέργεια.

Κατά τις δεύτερες αναλύσεις (στάδιο σποροπαραγωγής) που κάναμε στο μηχάνημα υπέρυθρης φασματοσκοπίας - **Near-infrared spectroscopy (NIRS)** βρήκαμε ότι η υγρασία και των δυο ειδών καλαμποκιών στην συγκαλλιέργεια και στην μονοκαλλιέργεια είναι περίπου ίδια με εξαίρεση το υβρίδιο του καλαμποκιού η οποία στην μονοκαλλιέργεια σε πλήρη άρδευση έχει χαμηλότερα ποσοστά.

Επίσης και για τα δυο είδη καλαμποκιών ελέγξαμε τις πρωτεΐνες, τα έλαια, το άμυλο και βρήκαμε:

- **Πρωτεΐνες υβριδίου καλαμποκιού g98 και οι Πρωτεΐνες υβριδίου καλαμποκιού Οδυσσέας:** σε αυτές τις μετρήσεις βρήκαμε ότι και οι δυο ποικιλίες έχουν μεγαλύτερα ποσοστά πρωτεϊνών στην συγκαλλιέργεια σε σχέση με την μονοκαλλιέργεια
- **έλαια υβριδίου καλαμποκιού g98 και έλαια υβριδίου καλαμποκιού Οδυσσέας:** τα έλαια υβριδίου του καλαμποκιού g98 είναι ελάχιστα αυξημένα στην συγκαλλιέργεια, ενώ η ποικιλία καλαμποκιού Οδυσσέας κυμαίνεται περίπου στα ίδια επίπεδα.
- **άμυλο υβριδίου καλαμποκιού g98 και άμυλο υβριδίου καλαμποκιού Οδυσσέας:** το άμυλο και των δυο σπόρων καλαμποκιού κατά την συγκαλλιέργεια αυξάνετε.

Οι μετρήσεις βάρους των σπόρων που κάναμε μας δείχνουν ότι το υβρίδιο καλαμποκιού g98 σε σχέση με το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας έχει μέγιστη απόδοση στην μονοκαλλιέργεια και στην συγκαλλιέργεια. Επίσης παρατηρούμε ότι στο στάδιο αυτό το βάρος των σπόρων στην μονοκαλλιέργεια είναι μεγαλύτερο από το βάρος της συγκαλλιέργειας.

Στα ίδια δείγματα κάναμε μετρήσεις **ml για 30 σπόρους** της κάθε ποικιλίας και δεν εντοπίσαμε κάποια διαφορά, γιατί τα αποτελέσματα έχουν μηδαμινές διαφορές μεταξύ τους.

Επίσης μετρήσαμε και τα **γραμμάρια των 30 σπόρων** χωρίς επίσης να συναντήσουμε κάποια διαφορά μονοκαλλιεργειών με την συγκαλλιέργεια. Μια σημαντική παρατήρηση που βρήκαμε είναι ότι τα ποσοστά γραμμάρων 30 σπόρων του υβριδίου καλαμποκιού g98 είναι πιο υψηλά από αυτά το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας.

Άλλη μια μέτρηση που κάναμε ήταν ο **αριθμός σπαδικών** που συγκομίσαμε. Τα αποτελέσματα μας έδειξαν ότι το υβρίδιο καλαμποκιού g98 είχε περισσότερους σπάδικες από το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας. Επίσης βρήκαμε ότι στην συγκαλλιέργεια και οι δυο σπόροι μειώνουν τον αριθμό σπαδικών τους.

Στο κομμάτι των **μετρήσεων της σόγιας** χρησιμοποιήσαμε το μηχάνημα υπέρυθρης φασματοσκοπίας - **Near-infrared spectroscopy (NIRS)** ελέγχοντας τον σπόρο **ως προς την υγρασία, τις πρωτεΐνες, τις ολικές λιπαρές ουσίες, τις ακατέργαστες ίνες αλλά και την τέφρα της σόγιας.**

Τα στοιχειά που βρήκαμε μας δείχνουν τα εξής:

- **ως προς την υγρασία:** δεν είχαμε διακυμάνσεις, η σόγια στην μονοκαλλιέργεια και στην συγκαλλιέργεια ήταν περίπου το ίδιο
- **τις πρωτεΐνες:** οι πρωτεΐνες στα τεμάχια με πλήρης είχαν ψηλότερα ποσοστά από ότι στα μισής άρδευσης, ωστόσο και η μονοκαλλιέργεια και η συγκαλλιέργεια είχαν περίπου τα ίδια ποσοστά.
- **τις ολικές λιπαρές ουσίες:** ενώ οι ολικές λιπαρές ουσίες είναι περίπου όμοιες, στα γραφήματα παρατηρούμε ότι στα τεμάχια με μισή άρδευση τα ποσοστά ολικών λιπαρών ουσιών της σόγιας είναι λίγο ψηλότερα σε σχέση με τα πλήρους άρδευσης
- **τις ακατέργαστες ίνες:** οι ακατέργαστες ίνες είναι περίπου ίδιες στην μονοκαλλιέργεια και στην συγκαλλιέργεια. Δεν εντοπίζουμε κάποια διαφορά ανάμεσα στα δυο είδη σπόρων που χρησιμοποιήσαμε.
- **την τέφρα της σόγιας:** για την τέφρα στην σόγια βρήκαμε μια αρκετά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα τεμάχια που είναι με ζιζάνια και στα τεμάχια που είναι χωρίς ζιζάνια. Η διαφορά αυτή είναι ότι στα τεμάχια με ζιζάνια παρατηρούμε ότι υπάρχουν μεγαλύτερα ποσοστά τέφρας σε αντίθεση με αυτά που είναι στα τεμάχια χωρίς ζιζάνια, με υψηλότερο

ποσοστό αυτό στα τεμάχια συγκαλλιέργειας σόγιας με το υβρίδιο καλαμποκιού Οδυσσέας.

Από την άλλη πλευρά οι μετρήσεις αποδόσεων της σόγιας μας δείχνουν ξεκάθαρα ότι η σόγια όταν δεν έχει ανταγωνισμό με ζιζάνια παράγει περισσότερο βάρος καρπού στην συγκαλλιέργεια ενώ αν είναι στα τεμάχια με ζιζάνια γίνεται ακριβώς το αντίθετο.

Οι μετρήσεις που κάναμε για να βρούμε τα ml και τα γραμμάρια στους 30 σπόρους της σόγιας μας έδειξαν τα ίδια αποτελέσματα, ότι στην μονοκαλλιέργεια ο σπόρος έχει περισσότερα ml και γραμμάρια από την συγκαλλιέργεια.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

"Ειδική γεωργία, Σιτηρά και ψυχανθή", Δέσποινα Παπακώστα-Τασοπούλου, Καθηγήτρια Γεωπονικής Σχολής Α.Π.Θ.

Λεξικό της Νέας Ελληνικής γλώσσας Γ.Μπαμπινιώτης Β'έκδοση 2005

Λεξικόν φυτολογικόν υπό Π.Γ.Γενναδίου, Αθήνα 1914

Drew M.C., He C. J. and Morgan P.W. (1989). Decreased ethylene biosynthesis, and induction of aerenchyma, by nitrogen- or phosphate-starvation in adventitious roots of Zea mays.

Αϊβαλάκης, Καραμπουρνιώτης, Φασσέας. Γενική βοτανική. Αθήνα, Γεωπονικό πανεπιστήμιο Αθηνών (2003).

Η καλλιέργεια του καλαμποκιού-Ιωάννη Βίμπλη-Αθήναι 1973

Φυτολογία, σ.144, Εκδοτική Αθηνών, 1983

Ινστιτούτο Νεοελληνικών Σπουδών (Ίδρυμα Μανόλη Τριανταφυλλίδη) (1998). Λεξικό της κοινής Νεοελληνικής. ISBN 960-231-085-5.

Young 1968,

Henz 1985

Γιαννίσαρος 1991

Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπάνιων & Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας» (2009)

Πηγές ιντερνέτ:

<http://www.viologika.gr/paradosiaki-kalliergeia/sygekalliergeia.php>

<http://www.agronomist.gr/%CF%86%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%A>
[E/item/636-allilopatheia-i-maxi-ton-futon](http://www.agronomist.gr/636-allilopatheia-i-maxi-ton-futon)

<http://ixnilatis33.blogspot.gr/2013/09/solanum-elaeagnifolium.html>

<http://solanum-invasive.aegean.gr/index.php?lg=Z3I=&cg=eis>