

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**



ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ - ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΕΒΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΣΕΡΡΩΝ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΜΙΝΤΙΟΥΡΗΣ ΠΕΤΡΟΣ Α.Μ: 90/08

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΛΑΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2013

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**



ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ - ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΕΒΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΣΕΡΡΩΝ

Η υποβολή της πτυχιακής εργασίας αποτελεί μέρος των απαιτήσεων για την απονομή του πτυχίου στο Τμήμα Φυτικής Παραγωγής της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης.

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΜΙΝΤΙΟΥΡΗΣ ΠΕΤΡΟΣ Α.Μ: 90/08

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΛΑΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2013

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Παλάτο Γεώργιο για τη συνεργασία και την πολύτιμη βοήθειά του στην υλοποίηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου που με έχει στηρίξει όλα αυτά τα χρόνια και με έχει βοηθήσει σε οποιοδήποτε πρόβλημα μου έχει παρουσιαστεί.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της καλλιέργειας της Στέβιας στο Νομό Σερρών.

Γίνεται αναφορά σε ιστορικά στοιχεία, τη μορφολογία, τη βιολογία, την οικολογία και γενικότερα στην καλλιέργεια. Ακόμα, αναφέρεται στις ιδιότητες, της χρήσεις καθώς και στην οικονομική σημασία του φυτού.

Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στους κλιματικούς παράγοντες του νομού καθώς και στα αποτελέσματα των αποδεικτικών πειραμάτων που διεξήχθησαν.

ABSTRACT

Subject of this graduation thesis is to study the cultivation of Stevia in Serres.

Referred to historical data, morphology, biology, ecology and culture in general. Still, refers to the properties, use and economic importance of the plant.

Particular attention is paid to the climatic factors of the county and the results of experiments that conducted.

ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
1.2 ΕΠΙΣΤΙΜΟΝΙΚΗ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ	5
1.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΙΣΗ	5

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ	6
2.2 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΟΥ	7
2.3 ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ	8
2.4 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	9
2.5 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	14
2.6 ΧΡΗΣΕΙΣ	15
2.7 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ	16

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ	17
3.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	17
3.3 ΕΡΕΥΝΕΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΣΕΡΡΩΝ	19
3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ	20
3.5 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΔΑΦΝΟΥΔΙ	28
3.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	30

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΗ

ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η στέβια (*Stevia rebaudiana*) είναι ένα πράσινο φυτό, που ανήκει στην οικογένεια των Asteraceae, οικογένεια στην οποία ανήκουν και άλλα φυτά, όπως: το ραδίκι, το αντίδι, το μαρούλι, το χαμομήλι, ο ηλιάνθος, η μαργαρίτα, το εστραγκόν και χρυσάνθεμα. Το γένος στέβια περιλαμβάνει 240 είδη φυτών που υπάρχουν εδώ κι αιώνες σε όλο το γεωγραφικό μήκος και πλάτος της Αμερικής.¹

Η στέβια (*Stevia rebaudiana*) είναι ένα βότανο που ανακαλύφθηκε τα τέλη του 19ου αιώνα στα υψίπεδα της Παραγουάης στη Νότια Αμερική. Οι ντόπιοι Ινδιάνοι της φυλής των Guarani το χρησιμοποιούσαν ως γλυκαντική ύλη, αλλά και ως θεραπευτικό φυτό.²

Οι γλυκαντικές ιδιότητες των φύλλων της ήταν γνωστές για αιώνες στους αυτόχθονες της Ν. Αμερικής. Οι Guarani φαίνεται να χρησιμοποίησαν πρώτοι τα φύλλα του φυτού για να γλυκάνουν τα ροφήματα βοτάνων. Από τον 19^ο αιώνα η κατανάλωση της στέβιας εδραιώθηκε σε όλη τη κεντρική και Νότια Αμερική. Τα φύλλα του φυτού στέβια είναι 30 με 45 φορές πιο γλυκά από τη ζάχαρη και μπορούν να φαγωθούν ωμά ή να χρησιμοποιηθούν ολόκληρα.

Τα τελευταία χρόνια το φυτό στέβια και τα γλυκαντικά που προέρχονται από τα φύλλα του τράβηξαν την προσοχή όλων, λόγω της αυξημένης ζήτησης σε τρόφιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε ζάχαρη και θερμίδες. Τα φύλλα του φυτού και τα γλυκαντικά που προέρχονται από αυτό έχουν πολλαπλάσια γλυκύτητα από τη ζάχαρη, χωρίς να αποδίδουν ενέργεια (θερμίδες) και χωρίς να περιέχουν υδατάνθρακες.³

¹ <http://el.wikipedia.org>

² <http://www.econews.gr>

³ <http://el.wikipedia.org>

1.2 ΕΠΙΣΤΙΜΟΝΙΚΗ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ

Το όνομα του φυτού, προέρχεται από τον Ισπανό σε καταγωγή βοτανολόγο και γιατρό Petrus Jacobus Stevus που την ανακάλυψε.

Το 1899 ο Σουηδός βοτανολόγος Moises Santiago Bertoni που εργαζόταν στην ανατολική Παραγουάη, περιέγραψε εκτενώς το φυτό και τις γλυκαντικές του ιδιότητες. Εξαιτίας της γλυκιάς του γεύσης το φυτό στέβια έχει πολλά ονόματα όπως μελόφυλλο (honey leaf), γλυκό φύλλο της Παραγουάης, γλυκό φύλλο, γλυκό βότανο κλπ.

Το 1931 οι Γάλλοι χημικοί M. Bridel και R. Lavielle απομόνωσαν τα συστατικά στα οποία οφείλεται η γλυκιά γεύση των φύλλων της στέβια και που ονομάστηκαν στεβιοσίδη και ρεμπαουδιοσίδη -Α. Τα τελευταία είναι 200 με 300 φορές γλυκύτερα από τη ζάχαρη, σταθερά στη θέρμανση και σε διαφορετικά pH και δεν μπορούν να ανοικοδομηθούν.⁴

Όταν ο Moises Santiago Bertoni το δοκίμασε για πρώτη φορά έγραψε: «ένα μικρό κομμάτι φύλλου κρατάει για μια ώρα το στόμα γλυκό».⁵

1.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΙΣΗ

Βασίλειο:	<i>Φυτά (Plantae)</i>
Συνομοταξία:	<i>Αγγειόσπερμα (Magnoliophyta)</i>
Ομοταξία:	<i>Δικοτυλήδονα (Magnoliopsida)</i>
Τάξη:	<i>Αστερώδη (Asterales)</i>
Οικογένεια:	<i>Αστερωειδή (Asteraceae-compositae)</i>
Υποοικογένεια:	<i>eupatorieae</i>
Γένος:	<i>Στέβια (Stevia)</i>
Είδος:	<i>S. rebaudiana</i> ⁶

⁴ <http://el.wikipedia.org>

⁵ <http://steviagreek.blogspot.gr/>

⁶ <http://el.wikipedia.org>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ ΣΤΕΒΙΑΣ

2.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Η Στέβια, είναι ένα αυτοφυές - πολυετές φυτό που φτάνει σε ύψος περίπου 0,6 μέτρα.⁷

Οι **κοτυληδόνες** έχουν οβάλ σχήμα 0,5cm περίπου και μοιάζουν αρκετά με τις κοτυληδόνες του καπνού.⁸

Το **ριζικό σύστημα** βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια της Γής, συνεπώς δεν αντέχει σε έντονη καταπόνηση όπως έλλειψη νερού και ισχυρούς ανέμους.

Οι **βλαστοί** στην αρχική τους μορφή τρυφεροί και στη συνέχεια με την πάροδο του χρόνου, οι βλαστοί γίνονται ημιξυλώδεις.⁹

Τα **φύλλα** είναι απλά, αντίθετα, σχεδόν χωρίς μίσχο, με μήκος 2-8cm και πλάτος 1-4 cm, αναλόγως τον βιότοπο και σχήμα σφαιρικό, ελλειπτικό και οδοντωτή περιφέρεια. Η επιφάνεια του φυτού, είναι καλυμμένη με τρίχες, όπως επίσης ο βλαστός και τα φύλλα.¹⁰

Τα **άνθη** είναι τέλεια, με ταξιανθίες κόρυμβος, με χρώμα λευκό, ερμαφρόδιτα και γονιμοποιούνται με σταυρεπικονίαση από τα έντομα.¹¹

Ο **καρπός – σπόρος** είναι αχάινιο, κυλινδρικού σχήματος, έχει 5 γραμμώσεις και είναι παρόμοιος με το χαμομήλι 2-3cm. Σκούρο χρώμα έχουν οι ώριμοι σπόροι, ενώ ξεθωριασμένο οι άγονοι ή με μειωμένη βλαστικότητα.¹²

⁷ <http://www.minagric.gr>

⁸ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

⁹ <http://www.minagric.gr>

¹⁰ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

¹¹ <http://www.minagric.gr>

¹² Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

2.2 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΟΥ

Η *Stevia rebaudiana* είναι ένα πολυετές φυτό που καλλιεργείται, αν δεν καταστραφεί από τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, για 3-7 χρόνια. Πολλαπλασιάζεται με σπόρο και μοσχεύματα βλαστού.

Ως ετήσιο φυτό ξεκινάει τον κύκλο του σε **σπορεία** και χρειάζεται περίπου 60 μέρες για να αποκτήσει το σωστό μέγεθος ώστε να μεταφυτευθεί. Το φύτευμά του, που διαρκεί περίπου 20 μέρες, καθορίζεται από τη θερμοκρασία.

Μετά τη μεταφύτευση χρειάζονται 70-100 μέρες για να γίνει η **συγκομιδή** της στέβιας.

Τον πρώτο μήνα μετά την μεταφύτευση που συμπίπτει και με το **αδέλφωμα**, η Στέβια αναπτύσσεται αργά, ιδίως εάν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και αρκετή ξηρασία.

Μετά το στάδιο των πρώτων 30 ημερών η Στέβια αρχίζει να αναπτύσσεται με μεγαλύτερο ρυθμό και σε 50-60 ημέρες είναι έτοιμη να συγκομιστεί.

Η έναρξη της **άνθισης** παρατηρείται από τις 60-70 ημέρες και μετά, και συμπληρώνεται σε 30-40 ημέρες, ενώ η ωρίμανση του καρπού χρειάζεται επιπλέον 20-30 ημέρες.¹³

¹³ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

2.3 ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Από τη προέλευση του φυτού και μόνο μπορούμε να καταλάβουμε ότι οι *οικολογικές συνθήκες* που ευδοκιμεί είναι υγρά και υποτροπικά κλίματα, με ύψος βροχής μεγαλύτερο από 700-800mm το χρόνο.

Οι *θερμοκρασίες* που μπορεί να αντέξει το φυτό, κυμαίνονται από -5 έως 41°C, ενώ κατάλληλες για την μέγιστη παραγωγή από 15 έως 30°C.¹⁴

Για το λόγο αυτό, στη χώρα μας, η σπορά θα πρέπει να γίνεται σε σπορεία νωρίς την άνοιξη και η μεταφύτευση να γίνει μετά την παρέλευση των τελευταίων αναμενόμενων παγετών.¹⁵

Για τις υπόλοιπες μετεωρολογικές παραμέτρους, θα πρέπει να τονιστεί ότι η *ατμοσφαιρική υγρασία*, θα πρέπει να είναι σταθερή σε υψηλά επίπεδα, διότι σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να εμφανιστεί το φαινόμενο της μάρανσης.

Θα πρέπει επίσης να τονιστεί στον *τρόπο άρδευσης της φυτείας*, ότι μπορεί η μέθοδος ποτίσματος με καταιονισμό να δημιουργεί μεγάλη ατμοσφαιρική υγρασία, εντούτοις όμως δεν ενδείκνυται καθώς δημιουργεί συνθήκες πολύ ευνοϊκές για την ανάπτυξη μυκήτων.¹⁶

Το *έδαφος* της καλλιέργειας, θα πρέπει να είναι καλά στραγγιζόμενο, αμμώδη ή αμμοαργιλώδης. Ιδανικά είναι τα εδάφη με ελαφρώς όξινη αντίδραση, ενώ αν καλλιεργηθεί σε αλκαλικά εδάφη ($\text{pH} \geq 8$) η ανάπτυξη του φυτού θα είναι περιορισμένη και αργή. Δεν μπορεί να αναπτυχθεί σε αλατούχα εδάφη.

Τέλος θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι είναι φωτόφυλο φυτό και δεν αναπτύσσεται σε σκιερά μέρη.¹⁷

¹⁴ <http://www.econews.gr>

¹⁵ <http://www.minagric.gr>

¹⁶ <http://www.econews.gr>

¹⁷ <http://www.minagric.gr>

2.4 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η καλλιέργεια της Στέβιας μοιάζει πολύ με την καλλιέργεια του καπνού, τόσο στις εδαφοκλιματικές συνθήκες και την χρονική περίοδο παραμονής στο χωράφι από Απρίλιο έως Σεπτέμβριο, όσο και στις καλλιεργητικές πρακτικές που χρειάζονται.

Όπως γίνεται με τον καπνό, έτσι και με την καλλιέργεια της στέβιας, πρώτα σπέρνετε σε **σπορεία** (Ιανουάριος-Μάρτιος), και έπειτα αφού παραχθούν τα σποριοφύτα θα μεταφυτευθούν στο χωράφι (Απρίλιος-Μάιος).

Η Στέβια δεν έχει πολύ μεγάλες απαιτήσεις σε **λίπανση**, είναι ίδια με αυτή τον μεγαλόφυλλων φυτών καπνού, χρησιμοποιούνται σχεδόν τα ίδια ζιζανιοκτόνα και χρειάζεται απαραίτητα ξήρανση είτε στη σκιά είτε στον ήλιο.

Τα **πλεονεκτήματα** της στέβιας σε σχέση με τον καπνό είναι ότι έχει λιγότερη ανάγκη σε νερό, η συγκομιδή του είναι απλούστερη καθώς συλλέγετε το υπέργειο τμήμα όλο με μία κοπή, δεν έχει μεγάλες προσβολές από εχθρούς και ασθένειες και τέλος δεν χρειάζεται τόση εξειδικευμένη επεξεργασία συντήρηση μετά τη συγκομιδή.¹⁸

Τα **Σπορεία** στέβιας που χρησιμοποιούνται είναι τριών ειδών: α) τα **παραδοσιακά** με πλάτος ενός μέτρου μήκους 10 μέτρων και ύψους 10-20cm, αυτά θα πρέπει να είναι πλούσια σε οργανική ουσία, καλά στραγγιζόμενα με καλό αερισμό και απαλλαγμένα από ζιζάνια β) τα **επιπλέοντα** είναι τα σπορεία που βρίσκονται μέσα σε θερμοκήπια όπου εκεί είναι ελεγχόμενες οι κλιματικές συνθήκες και γ) της **υδρονέφωσης** που είναι η ίδια μέθοδος με την παραπάνω, απλά τα τελάρα είναι τοποθετημένα μισό μέτρο πάνω από το έδαφος και το πότισμα, ενώ τα θρεπτικά στοιχεία και τα διάφορα φυτοφάρμακα δίνονται μέσω της υδρονέφωσης .

Τέλος τα φυτά πριν μεταφυτευθούν (6-8 εβδομάδων), θα πρέπει να κουρευτούν για να μεγαλώσει η διάμετρος του στελέχους, να υπάρχει καλύτερος αερισμός των φυτών και να μην σκιάζονται τα μικρότερα φυτά.¹⁹

¹⁸ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

¹⁹ <http://www.fytokomia.gr>

Η **λίπανση στα σπορεία**, γίνεται μετά το φύτευμα όταν τα φυτά θα έχουν σχηματίσει τα δύο πρώτα τους πραγματικά φύλλα και σε περίπτωση που χρειαστεί, επαναλαμβάνουμε 10 ημέρες πριν μεταφυτεύσουμε. Η λίπανση μπορεί να γίνει με νιτρική αμμωνία (1kg/100L νερό) ή με νιτρικό κάλιο (2kg/100L νερό) με το νερό του ποτίσματος και μετά ποτίζουμε για να αποφευχθεί το κάψιμο των φυτών. Μερικές φορές χρειάζονται έως και τρεις λιπάνσεις, με διάστημα μεταξύ τους 10 ημερών.²⁰

Η λίπανση που συνίσταται να ακολουθεί μετά από την **μεταφύτευση** είναι η λίπανση με ουρία (14kg/στρ.) και είναι αρκετή για το φυτό. Γενικός το άζωτο είναι το σημαντικότερο θρεπτικό στοιχείο που χρειάζεται η στέβια για να αναπτύξει το φύλλωμά της, σε οποιαδήποτε μορφή.²¹

Η **σπορά** μπορεί να γίνει με σπόρο γυμνό ή ανακατεμένο με στάχτη ή άμμο όπως ακριβώς γίνεται με τον καπνό, χωρίς να υπάρχει πρόβλημα σε περίπτωση που πέσουν περισσότεροι σπόροι ανά κυψελίδα στον δίσκο.

Επίσης όταν επεκταθεί η καλλιέργεια της στέβιας, θα γίνεται κουφετοποίηση του σπόρου όπως στον καπνό και θα σπέρνεται με μηχανικά μέσα.

Το **φύτευμα** ξεκινάει όταν η θερμοκρασία του υποστρώματος βρίσκετε στους 13°C και ευνοϊκότεροι όταν είναι πάνω από τους 20°C. Σε τέτοιες θερμοκρασίες το φύτευμα γίνεται εντός 15-20 ημερών.

Η **μεταφύτευση** γίνεται μετά από 40-60 ημέρες, μαζί με την μπάλα χώματος όταν τα σποριόφυτα έχουν ύψος 12-20cm, είναι ψημένα και κουρεμένα. Η μεταφύτευση μπορεί να γίνει είτε με το χέρι, είτε με μηχανή στις μεγάλες εκτάσεις. Καλό είναι να γίνονται νωρίς το μήνα Μάιο, καθώς τότε μας έχουν δήξει τα πειράματα ότι είναι μεγαλύτερες οι αποδόσεις.

Στην Ελλάδα οι καλύτερες αποστάσεις φύτευσης είναι 60x40, 75x20, 75x40 ή αλλιώς 4.500 φυτά περίπου το στρέμμα.²²

²⁰ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

²¹ <http://www.minagric.gr>

²² Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

Το **πότισμα** θεωρείτε βασικό στοιχείο στην καλλιέργεια της στέβιας καθώς και μόνο το κλίμα που ευδοκιμεί είναι υποτροπικό με υγρασία εδάφους 43-48%. Η στέβια χρειάζεται τακτικό πότισμα και με μικρή όμως ποσότητα, καθώς η έλλειψη υγρασίας θα επηρεάσει αρνητικά την απόδοση.

Χαρακτηριστικό είναι ότι όταν το φυτό χρειάζεται πότισμα, δημιουργείτε μια κάμψη σε μερικούς βλαστούς.

Συνιστώμενος τρόπος ποτίσματος θεωρείτε η στάγδην άρδευση και ποσότητα νερού 200-600m³/στρ. ετησίως.

Τέλος τα πρώτα ποτίσματα θα πρέπει να είναι με λιγότερο νερό και σε λιγότερη ώρα, ενώ όσο περνάει ο καιρός η ποσότητα θα πρέπει να αυξάνετε. 1-2 ποτίσματα την εβδομάδα σε περίοδο ξηρασίας είναι αρκετά.²³

Η **συλλογή** γίνεται με τη συγκομιδή είτε ολόκληρου του φυτού είτε μόνων των φύλλων πριν την άνθιση με τα χέρια ή με μηχανικά μέσα, κατά την περίοδο του φθινοπώρου όταν το φυτό έχει 0,6m ύψος.²⁴

Η κοπή γίνεται με χορτοκοπτικό μηχάνημα, σε ύψος κοπής 10-15cm από την επιφάνεια της γης. Σε πολυετή καλλιέργεια μπορούμε να έχουμε από 3-7 κοπές ετησίως.²⁵

Η **απόδοση** στην Ελλάδα από πειραματικά που έγιναν είναι σε ξηρά φύλλα μέχρι και 500kg/στρ., ενώ σε χώρες όπως η Βραζιλία και η Ινδία μπορεί να φτάσει και τα 700 κιλά/στρ. ως αρδευόμενη.²⁶

²³ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

²⁴ <http://www.minagric.gr>

²⁵ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

²⁶ <http://www.minagric.gr>

Η **ξήρανση** του φυτού γίνεται είτε στη σκιά, είτε στον ήλιο είτε σε κλίβανο. Οικονομικότερη μέθοδος είναι η ξήρανση στη σκιά και πραγματοποιείτε εντός 5-10 ημερών. Σε κλίβανο Virginia με θερμοκρασίες 38-40⁰C ξεραίνεται εντός 24-40 ωρών, ενώ στον ήλιο η ξήρανση ολοκληρώνετε εντός 10-15 ώρες. Όσο πιο γρήγορα γίνεται η ξήρανση τόσο καλύτερη γίνεται η ποιότητα των ξηρών φύλλων. Από πειράματα που έγιναν, φάνηκε ότι σε ξήρανση που γινόταν στον ήλιο, η ποσότητα στεβιοσίδης ήταν χαμηλότερη από ότι σε ξήρανση στη σκιά ή σε κλίβανο.

Για την ασφαλή **αποθήκευση-συντήρηση** της στέβιας θα πρέπει τα φύλλα που έχουμε ξηράνει να τοποθετηθούν σε πλαστικές σακούλες, να συμπιεστούν ελαφρός για εξοικονόμηση χώρου και τέλος να τοποθετηθούν σε χαρτοκιβώτιο όπου σφραγίζεται σε σκοτεινό δωμάτιο, έτσι ώστε να αντέξουν μέχρι την παράδοση τους. Με την παραπάνω διεργασία αν όλα γίνουν σωστά η στέβια μπορεί να αντέξει έτσι έως και 2-3 χρόνια.

Για την **σποροπαραγωγή** της στέβιας, θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι το φυτό ενώ έχει άνθη τέλεια, έχουν το αυτοασυμβίβαστο και για αυτό το λόγο για να παράγουν σπόρο, θα πρέπει να σταυροεπικονιασθούν. Θα πρέπει δηλαδή να δεχθούν γύρη από το άνθος ενός άλλου φυτού.

Για να γίνει λοιπόν η μεταφορά της γύρης είναι απαραίτητη η παρουσία αέρα και εντόμων, ώστε να έχουμε ένα ικανοποιητικό ποσοστό παραγωγής σπόρου.

Επίσης όταν θα ξεκινήσει η μαζική παραγωγή στέβιας, θα πρέπει να γίνει και κουφετοποίηση του σπόρου για να είναι ευκολότερη η διαχείριση του κατά τη σπορά στο σπορείο λόγω του μικρού του μεγέθους, καθώς επίσης για να βελτιωθεί η βλαστικότητα του σπόρου.²⁷

²⁷ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

Η φυτοπροστασία των φυτών από *εχθρούς – ασθένειες*, σχεδόν δεν υφίσταται για το λόγο ότι οι προσβολές από έντομα πλην των σκουληκιών είναι ελάχιστες, ενώ από μύκητες μπορεί να προσβληθεί από τα γένη *Septoria* (*Septoria steviae*), *Sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*).

Επίσης, κάποια προβλήματα μπορεί να δημιουργήσουν οι παγετοί και οι δυνατοί άνεμοι, καθώς και κάποια είδη ζώων όπως τα κουνέλια και οι άγριοι λαγοί, που τους αρέσει η γλυκιά γεύση των φύλλων του φυτού.²⁸

Τέλος, η στέβια μπορεί να καλλιεργηθεί και σε *γλάστρες* ή σε μικρή επιφάνεια κήπου, φυσικά σε οικογενειακή έκταση, όπως η γαρδένια και να ακολουθήσουν κανονικά οι διαδικασίες σποράς, μεταφύτευσης, κοπής του φυτού, αποξήρανσης και διαχωρισμού των βλαστών από τα φύλλα.²⁹

²⁸ <http://www.minagric.gr>

²⁹ <http://www.fytokomia.gr>

2.5 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Η στέβια, έχει τις ιδιότητες να έχει γλυκιά γεύση και να μην παρέχει θερμίδες στον οργανισμό, κάνοντας την να πλεονεκτεί σε σχέση με την απλή ζάχαρη των τεύτλων. Και αυτό γιατί στους σύγχρονους καιρούς η υπερκατανάλωση ζάχαρης δημιουργεί προβλήματα, όπως είναι: ο σακχαροδιαβήτης, η παχυσαρκία οι καρδιαγγειακές παθήσεις και πολλά προβλήματα ακόμα.

Στο φυτό της στέβιας υπάρχουν πολλές χρήσιμες οργανικές ουσίες, όπως είναι : τα γλυκοζίδια, οι αντιοξειδωτικές ουσίες, κάποιες βιταμίνες, καθώς και ωμέγα -3 λιπαρά οξέα, αιθέρια έλαια και διάφορα άλλα.³⁰

Έχει ιδιότητες αντιδιαβητικές, αντισηπτικές, αντιυπερτασικές, αντιυπογλυκαιμικές, επουλωτικές, αντιοξειδωτικές, αντιβακτηριδιακές και αντιφλεγμονώδεις. Δυναμώνει τον οργανισμό και τον προστατεύει από ιούς και ιογενείς καρκίνους, αλλά και από τυχόν βλάβες στο DNA.

Από πολλούς εικάζεται ότι είναι το γλυκαντικό της επόμενης χιλιετίας, όχι για την γλυκαντική του αξία, αλλά για τις μηδενικές του θερμιδικές αξίες και τις ευεργετικές επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό.³¹

Οι Κινέζοι χρησιμοποιούν τα φύλλα στέβιας στο τσί και στα ροφήματά τους, ως ορεκτικά, χωνευτικά, για απώλεια σωματικού βάρους, ως αντιγηραντικά κατά των ρυτίδων του προσώπου, ως διαιτητικά και γιατί μειώνει την επιθυμία για κάπνισμα και ποτό.³²

³⁰ <http://www.epixeiro.gr>

³¹ <http://www.fytokomia.gr>

³² <http://www.ethnos.gr>

2.6 ΧΡΗΣΕΙΣ

Οι κυριότερες χρήσεις της στέβιας είναι σε βιομηχανίες τροφών, ποτών, ζαχαροπλαστικής αλλά και της ιατρικής.

Επίσης η στέβια χρησιμοποιείται για να αντιμετωπιστούν τα φαινόμενα της παχυσαρκίας αλλά και της τερηδόνας στα δόντια. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή παγωτών, μαστίχας, καραμέλας, οδοντόπαστας και διάφορα άλλα.

Τα φύλλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως χλωρά, ξηρά τριμμένα ή αλεσμένα, ή να χρησιμοποιηθεί μόνο το εκχύλισμά τους. Τα στελέχη και τα επεξεργασμένα φύλλα αφού γίνει η εξαγωγή της ζάχαρης αποτελούν ζωοτροφή.³³

Ο λόγος είναι ότι οι γλυκοζίτες που περιέχει η στέβια, που ονομάζονται στεβιοσίδη και ρεμπαουντιοσίδη -Α είναι συστατικά των φύλλων.³⁴

Τέλος ένα επιπλέον πλεονέκτημα χρήσης της, είναι ότι η κρυσταλλική και γλυκιά ουσία της στέβια είναι σταθερή σε θερμοκρασία έως και 200°C, η οποία επιτρέπει τη χρήση της στη μαγειρική, σε αντίθεση με τη συνθετική ασπαρτάμη.³⁵

³³ <http://www.ethnos.gr>

³⁴ <http://www.minagric.gr>

³⁵ <http://www.fytokomia.gr>

2.7 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ

Η καλλιέργεια της στέβιας σε σχέση με άλλες καλλιέργειες, έχει μεγάλη οικονομική σημασία, κυρίως για την αγροτική και βιομηχανική ανάπτυξη, γιατί: α) είναι ένα γλυκαντικό της φύσης που δεν περιέχει θερμίδες και έτσι δίνει λύση σε προβλήματα διατροφής, β) η κατανάλωση της σαν γλυκαντική ουσία έχει πολύ μεγάλη ζήτηση, γ) είναι φυτό που καλλιεργείτε εκτατικά, συνεπώς μπορεί να καλλιεργηθεί και να δώσει εργασία σε πολλούς καλλιεργητές και δ) για να καλυφτούν οι διεθνής ανάγκες θα πρέπει να καλλιεργηθούν 8.000.000 στρ. παγκοσμίως.³⁶

³⁶ <http://www.epixeiro.gr>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΣΕΡΡΩΝ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Στα παραπάνω κεφάλαια αναφερθήκαμε στη μορφολογία, την βιολογία, την οικολογία, την καλλιέργεια, τις ιδιότητες, τις χρήσεις και την οικονομική σημασία του φυτού της Στέβιας.

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθούμε στην καλλιέργεια της στέβιας αποκλειστικά στο Νομό Σερρών.

3.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Ο Νομός Σερρών, μπορεί να διαχωριστεί σε δύο κλιματικές ζώνες:

A) Στην *ορεινή του βόρειου τμήματος*, όπου χαρακτηρίζεται από υψηλές βροχοπτώσεις, δριμύτερους χειμώνες και με μεγάλης διάρκειας βλαστική περίοδο.

Στην περιοχή αυτή, η μέση θερμοκρασία του κάθε μήνα από τον Οκτώβριο έως τον Μάιο είναι κάτω των 15 °C, ενώ μετά από το Μάιο ξανά ανεβαίνει.

Να τονίσουμε ότι, ψυχρότεροι μήνες για την περιοχή θεωρούνται ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος και ότι επικρατούν πρώιμοι και όψιμοι παγετοί.

B) και στη *νοτιοανατολική*, όπου αυτή η περιοχή χαρακτηρίζεται από μικρού ύψους βροχοπτώσεις(500-600mm), με μέση θερμοκρασία μικρότερη των 15°C για κάθε μήνα από το μήνα Νοέμβριο και με την δημιουργία παγετών από την αρχή του μήνα.

Για την περιοχή αυτή ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος, ενώ θερμότεροι χαρακτηρίζονται ο Ιούλιος και ο Αύγουστος.³⁷

³⁷ <http://www.serres.gr>

Γενικά, το κλίμα στο Νομό Σερρών μπορεί να χαρακτηριστεί ξηρό έως ημιυγρό, με περίσσια νερού κατά την χειμερινή περίοδο. Η μέση θερμοκρασία του έτους είναι γύρω στους 15°C, ενώ ο μέσος όρος της υψηλότερης και η κατώτερης θερμοκρασίας είναι 25°C και 6°C αντίστοιχα.

Η μέγιστη θερμοκρασία και το χαμηλότερο ύψος βροχοπτώσεων συναντάται κατά το μήνα Αύγουστο, ενώ η χαμηλότερη θερμοκρασία συναντάται τον Ιανουάριο.

Τέλος να επισημάνουμε ότι το νοτιοανατολικό τμήμα του Νομού Σερρών είναι περισσότερο υγρό σε σχέση με το βόρειο που είναι ξηρό, πράγμα το οποίο ευνοεί την καλλιέργεια της στέβιας.³⁸

³⁸ <http://www.taxidologio.gr>

3.3 ΕΡΕΥΝΕΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΣΕΡΡΩΝ

Με βάση τις έρευνες που διεξήγαγε το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας στην περιοχή του Νομού Σερρών, τα εδάφη μπορούν να χαρακτηριστούν ως κατάλληλα για την καλλιέργεια του φυτού της στέβιας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παραπάνω έρευνας, που υπεύθυνος ήταν ο καθηγητής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κ. Πέτρος Λόλας, η καλλιέργεια του φυτού της στέβιας μπορεί να ευδοκιμήσει στο Νομό Σερρών ως μία εναλλακτική καλλιέργεια από αυτή του καπνού.

Οι περιοχές στο Νομό Σερρών όπου πραγματοποιήθηκαν τα πειράματα για την καλλιέργεια, είναι η Πεντάπολη, η Ροδόπολη και το Ροδολίβος, το Δαφνούδι, καθώς και το Νευροκόπι του Νομού Δράμας.

Οι αγρότες του Νομού Σερρών έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον για την καλλιέργεια του φυτού, θέλοντας να ξεφύγουν από την παραδοσιακή καλλιέργεια του καπνού, η οποία άρχισε να παρακμάζει.³⁹

Όπως επισήμανε ο πρώην δήμαρχος του Δήμου Εμμανουήλ Παππά κ. Βασίλης Τσικές, το φυτό της στέβιας που αντικαθιστά πλήρως τη ζάχαρη, μπορεί να προσφέρει υψηλά κέρδη στους καλλιεργητές της και μπορεί να καλλιεργηθεί και να αναπτυχθεί πλήρως στα καπνοχώραφα του Νομού Σερρών, καθώς τα αποτελέσματα από τα πειράματα της καλλιέργειας ήταν θετικά. Το πειραματικό που έγινε με την καλλιέργεια 1.200 ριζών σε καπνοχώραφα της Πεντάπολης, έδειξε πως τα φυτά αναπτύχθηκαν φυσιολογικά, δεν προσβλήθηκαν από έντομα ή αρρώστιες και φάνηκαν ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες.

Τη χρονική περίοδο του 2006 και του 2007, πειραματικά που έγιναν από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας ως προς την προσαρμοστικότητα, την παραγωγικότητα και την οικονομικότητα του φυτού σε δέκα περιοχές της Ελλάδας εκ των οποίων η μία ήταν και η περιοχή του Νομού Σερρών, έδειξαν ότι τα αποτελέσματα ήταν πολύ θετικά, καθώς επίσης και ότι με τις μειωμένες απαιτήσεις σε εισροές (νερό, λιπάσματα, καθόλου φυτοφάρμακα), μπορούμε να μιλάμε και για Βιολογική γεωργία και Γεωργία μειωμένων εισροών.⁴⁰

³⁹ <http://www.serreslife.gr>

⁴⁰ <http://www.medvoi365.gr>

3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

Στον πίνακα 1. Που ακολουθεί, παρατηρούμε ότι από όλα τα πειραματικά, η Πεντάπολη έχει τα χαμηλότερα αποτελέσματα. Ο λόγος είναι ότι υπήρχαν σοβαρά προβλήματα με την άρδευση των φυτών κατά τη διάρκεια του πρώτου μήνα μετά από την μεταφύτευση, καθώς επίσης και παρουσία καύσωνα. Αντίθετα στο Αγρίνιο έχουμε πολύ υψηλά αποτελέσματα.⁴¹

Πίνακας 1. Αγρονομικά στοιχεία Αποδεικτικών το 2007

Δοκιμαστικός	Ύψος cm	Χλωρό βάρος g/ φυτό	Ξηρό βάρος g/ φυτό	Ξηρό βάρος στελέχους g/ φυτό	Ξηρό βάρος Φύλλων g/ φυτό	Απόδοση Ξηρά φύλλα Kg/ στρ.
1. Αγρίνιο	59-46	515-472	148-128	76-61	72-67	317-295
2. Τιθορέα	62	312	91	48	43	189
3. Καρδίτσα	57	280	85	46	39	172
4. Γρεβενά	63	360	108	55	53	242
5. Κατερίνη	53	300	102	50	52	229
6. Ζαγκλιβέρι	55	249	45	35	40	176
7. Πεντάπολη	58	160	36	16	20	88
8. Τούμπα Κιλκίς	54	375	92	47	45	198
9. Δράμα	51	200	71	35	36	155
10. Ξάνθη	47	293	88	37	51	225
Μέση τιμή	55	320	95	47	48	208

*MAM= μέρες από μεταφύτευση (Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

⁴¹ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

\

Από τον πίνακα 2. Θεωρούμε ότι αν υπάρχουν ευνοϊκότερες κλιματολογικές συνθήκες, οι αποδόσεις θα είναι μεγαλύτερες από 200 Kg/στρέμμα. (Ελάχιστο οικονομικής απόδοσης).⁴²

Πίνακας 2. Αγρονομικά στοιχεία Αποδεικτικών το 2008

Αποδεικτικός	Ύψος cm MAM*			Χλωρό βάρος/ φυτό, g MAM			Ξηρό βάρος/ φυτό, g MAM			Ξηρό βάρος φύλλων, g MAM		
	30	60	Συλ/γή	30	60	Συλ/γή	30	60	Συλ/γή	30	60	Συλ/γή
1. Λαμία	23	43	72	16	182	357	4	51	97	3	28	53
2. Καρδίτσα	23	44	69	19	166	504	5	43	140	5	24	65
3. Θεσ/κη	18	36	61	8	72	361	3	40	120	2	21	59
4. Γρεβενά	30	-	60	27	-	351	7	-	103	5	-	51
5. Τούμπα	28	44	70	38	159	290	8	38	215	5	21	98
6. Σέρρες	-	47	62	-	75	352	-	40	130	10	26	73
7. Αγρίνιο	38	48	55	102	220	-	20	55	132	12	28	67
8. Κομοτηνή	-	-	57	-	-	330	-	-	95	-	-	49
9. Κατερίνη	-	-	55	-	-	500	-	-	135	-	-	60

*MAM= μέρες από μεταφύτευση (Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

⁴² Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

Στον παρακάτω πίνακα 3. Βλέπουμε πού ήταν οι καλύτερες και πού οι χαμηλότερες Αποδόσεις στα πειραματικά. Παρατηρούμε ότι οι χαμηλότερες αποδόσεις είναι στα Γρεβενά και στις Σέρρες, και αυτό γιατί δεν παρασχέθηκαν στα αγροτεμάχια έγκαιρα οι απαιτούμενες καλλιεργητικές τεχνικές (πότισμα, σκάλισμα).⁴³

Πίνακας 3. Υψηλότερες και χαμηλότερες μετρήσεις στα Αποδεικτικά του 2008

Αποδεικτικός	Ύψος, cm	Χλωρό βάρος φυτού, g	Ξηρό βάρος φύλλων, g	Απόδοση, Kg/στρ.
Λαμία	65	567	73	329
"	50	183	32	144
Καρδίτσα	73	580	69	311
"	64	431	59	266
Θεσσαλονίκη	63	453	74	333
"	63	298	39	176
Γρεβενά	61	345	48	216
"	51	151	28	126
Τούμπα Κιλκίς	78	1141	125	562
"	62	598	70	315
Κατερίνη	55	700	143	644
"	55	500	60	270
Σέρρες	83	403	98	441
"	50	150	28	126
Αγρίνιο	56	-	53	239
"	54	-	38	171
Κομοτηνή	57	330	45	202
Μέσο μέγιστο	66	502	80	364
Μέσο ελάχιστο	56	289	44	199

(Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

⁴³ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

Από τα στοιχεία που προκύπτουν από τον πίνακα 4. Παρατηρούμε ότι στη Σέρρες η περιεκτικότητα σε στεβιοσίδη είναι από τις υψηλότερες των πειραματικών.

Επίσης να πούμε ότι *χρήση ζιζανιοκτόνων*, δεν επηρέασε σχεδόν καθόλου την περιεκτικότητα σε στεβιοσίδη, καθώς εκεί που έγινε χρήση αλλά και εκεί που δεν έγινε χρήση ζιζανιοκτόνου, η στεβιοσίδη ήταν σχεδόν στο ίδιο ποσοστό.⁴⁴

Πίνακας 4. Περιεκτικότητα στεβιοδίδης (επί τοις %) σε ξηρά φύλλα.

Αποδεικτικά 2007	Στεβιοσίδη, %	Πείραμα ζιζανιοκτονίας	
1. Κατερίνη	8,8	Επέμβαση	Στεβιοσίδη, %
2. Σέρρες	8,0	Μάρτυρας	8,5
3. Δράμα	9,1	Pentimethalin	8,5
4. Θεσ/νίκη	7,8	trifluralin	8,7
5. Καρδίτσα	5,4		
6. Γρεβενά	8,3	2008	
7. Αμφίκλεια	7,4	Μάρτυρας	10,9
8. Αγρίνιο –Λ	6,5	trifluralin	11,4
9. Αγρίνιο –Σ	7,9		
10. Ξάνθη	7,6		

(Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

⁴⁴ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

Από τον πίνακα 5. Παρατηρούμε ότι ο τρόπος ξήρανσης επηρεάζει σχετικά την περιεκτικότητα σε στεβιοσίδη, καθώς τα φυτά που ξηράθηκαν στον ήλιο έχουν μικρότερη περιεκτικότητα στεβιοσίδης από εκείνα που ξηράθηκαν στη σκιά ή σε κλίβανο.

Άρα, όταν αρχίσει η εντατική καλλιέργεια της στέβιας, αν δεν υπάρχει η δυνατότητα μεταφοράς του φυτού σε μονάδες εξαγωγής της στεβιοσίδης, θα πρέπει η ξήρανση να γίνεται σε σκιερό μέρος ή σε κλίβανο.⁴⁵

Πίνακας 5. Απόδοση, (g/ φυτό) και περιεκτικότητα στεβιοσίδης (%) στα Αποδεικτικά 2008

Αποδεικτικός	Ξηρό βάρος φύλλων/φυτό, g	Στεβιοσίδη % στη σκιά	Στεβιοσίδη % στον ήλιο	Στεβιοσίδη % στον κλίβανο
	Συλλογή	Συλλογή	Συλλογή	
1. Λαμία	53	11,8	10,8	9,0
2. Καρδίτσα	65	9,9	8,7	9,0
3. Θεσ/νίκη	59	11,3	9,9	-
4. Γρεβενά	51	10,6	10,3	-
5. Τούμπα	98	11,2	10,1	-
6. Σέρρες	73	9,8	8,6	-
7. Αγρίνιο	67	11,4	10,2	-
8. Κομοτηνή	49	9,6	-	-
9. Κατερίνη	60	10,1	9,0	-
10. Βόλος, Ζιζαν/νίας	58	9,2-10,7-13,3	-	-
Μ.Ο.	64	10,7	9,7	9,0

(Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

⁴⁵ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

Οι πίνακες 6, 7 και 8, Καταγράφουν όλες τις διεργασίες καθώς και δαπάνες που έγιναν ώστε να υπολογιστεί σωστά το κόστος παραγωγής.

Ο σκοπός της διαδικασίας αυτής είναι να μας δήσει αν μπορεί η στέβια να καλλιεργηθεί ως μία εναλλακτική καλλιέργεια στα πλαίσια της νέας ΚΑΠ και αν μπορεί να επιφέρει εισόδημα στον παραγωγό τέτοιο, που να μπορεί να εγκαταλείψει τις συμβατικές καλλιέργειες.

Από τα παρακάτω δεδομένα, συμπεραίνουμε ότι το σημείο ισορροπίας είναι από 160 έως 270 Kg/ στρ., και ανάλογα με τον αν είναι οικογενειακή ή επιχειρηματική μορφή, η ελάχιστη τιμή πώλησης είναι 2,5 ή 3 Ευρώ το κιλό.

Μείωση του κόστους παραγωγής (300-340 ευρώ), μπορεί να γίνει στα σπορεία, όπου είναι και το 45% των δαπανών. Επίσης μείωση μπορεί να γίνει και αν η στέβια καλλιεργηθεί ως πολυετή φυτό, μεταφύτευση δηλαδή κάθε 4-5 χρόνια.⁴⁶

Πίνακας 6.Κόστος παραγωγής στέβιας σε επιχειρηματική καλλιέργεια– τιμή 2,5 ευρώ

Δαπάνες	Ευρώ / στρ.
1. Έγγειος πρόσδοδος	60
2. Κεφάλαιο	-
2.1 Παραγωγή φυτών - σπορεία	160
2.2 Φυτοπροστασία	7,5
2.3 Προετοιμασία σποροκλίνης (Όργωμα – δισκοσβάρνα - σκάλισμα)	52
2.4 Λίπανση	18,5
2.5 Άρδευση	30
2.6 Συγκομιδή	5
2.7 Αμοιβή κεφαλαίου	53
3. Εργασία (σπορεία- μεταφύτευση- σκάλισμα)	180+60+60=300
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ	686
ΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ	
Χαμηλότερες αποδόσεις: 260Kg/στρ.	2,62
Υψηλότερες αποδόσεις: 310Kg/ στρ.	2,21
ΠΡΟΣΟΔΟΣ	
Χαμηλότερες αποδόσεις: 260Kg/στρ.	655
Υψηλότερες αποδόσεις: 310Kg/ στρ	775
ΚΕΡΔΟΣ/ ΖΗΜΙΑ	
Χαμηλότερες αποδόσεις: 260Kg/στρ.	-31,1
Υψηλότερες αποδόσεις: 310Kg/ στρ	88,9
ΣΗΜΕΙΟ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ	274 Kg/ στρ.

(Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

⁴⁶ Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

Πίνακας 7. Κόστος παραγωγής στέβιας σε οικογενειακή καλλιέργεια – τιμή 2,5 ευρώ

Δαπάνες	Ευρώ / στρ.
1. Έγγειος πρόσοδος	Ιδιόκτητο
2. Κεφάλαιο	-
2.1 Παραγωγή φυτών - σπορεία	160
2.2 Φυτοπροστασία	7,5
2.3 Προετοιμασία σποροκλίνης (Όργωμα – δισκοσβάρνα - σκάλισμα)	52
2.4 Λίπανση	18,5
2.5 Άρδευση	30
2.6 Συγκομιδή	5
2.7 Αμοιβή κεφαλαίου	Ίδια κεφάλαια
3. Εργασία (σπορεία- μεταφύτευση- σκάλισμα)	150+30+30=210
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ	483
ΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ	
Χαμηλότερες αποδόσεις: 260Kg/στρ.	1,84
Υψηλότερες αποδόσεις: 310Kg/ στρ.	1,56
ΠΡΟΣΟΔΟΣ	
Χαμηλότερες αποδόσεις: 260Kg/στρ.	655
Υψηλότερες αποδόσεις: 310Kg/ στρ	775
ΚΕΡΔΟΣ/ ΖΗΜΙΑ	
Χαμηλότερες αποδόσεις: 260Kg/στρ.	171,9
Υψηλότερες αποδόσεις: 310Kg/ στρ	291,9
ΣΗΜΕΙΟ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ	193 Kg/ στρ.

(Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

Πίνακας 8. Κόστος παραγωγής στέβιας σε οικογενειακή καλλιέργεια – τιμή 3 ευρώ

Δαπάνες	Ευρώ / στρ.
1. Έγγειος πρόσδοδος	Ιδιόκτητο
2. Κεφάλαιο	-
2.1 Παραγωγή φυτών - σπορεία	160
2.2 Φυτοπροστασία	7,5
2.3 Προετοιμασία σποροκλίνης	
(Όργανο – δισκοσβάρνα - σκάλισμα)	52
2.4 Λίπανση	18,5
2.5 Άρδευση	30
2.6 Συγκομιδή	5
2.7 Αμοιβή κεφαλαίου	Ίδια κεφάλαια
3. Εργασία (σπορεία- μεταφύτευση-σκάλισμα)	150+30+30=210
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ	483
ΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ	
Χαμηλότερες αποδόσεις: 260Kg/στρ.	1,84
Υψηλότερες αποδόσεις: 310Kg/ στρ.	1,56
ΠΡΟΣΟΔΟΣ	
Χαμηλότερες αποδόσεις: 260Kg/στρ.	786
Υψηλότερες αποδόσεις: 310Kg/ στρ	930
ΚΕΡΔΟΣ/ ΖΗΜΙΑ	
Χαμηλότερες αποδόσεις: 260Kg/στρ.	302,9
Υψηλότερες αποδόσεις: 310Kg/ στρ	446,9
ΣΗΜΕΙΟ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ	161 Kg/ στρ.

(Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

3.5 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΔΑΦΝΟΥΔΙ

Τα *σποριόφυτα* που χρησιμοποιήθηκαν για το Αποδεικτικό, παράχθηκαν σε σπορεία στο Αγρίνιο αλλά και στο Αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ενώ η *μεταφύτευση* έγινε στα μέσα Ιουνίου του 2010, σε αποστάσεις 30 X 70cm.

Η *λίπανση*, πριν από τη σπορά ήταν 15 Kg από το λίπασμα 0-0-50 και 12 Kg από το 12-12-18-Mg, ενώ 50 μέρες μετά τη μεταφύτευση, ακολούθησε επιφανειακή λίπανσή με 1 μονάδα αζώτου το στρέμμα με το λίπασμα 34-0-0 και στη συνέχεια ακολούθησε πότισμα.

Το πρώτο *πότισμα*, έγινε μετά τη μεταφύτευση, ενώ μια μέρα έβρεξε. Καλή βροχή επίσης, σημειώθηκε στις 10/7/2010. Έπειτα γινόταν πότισμα με την κρίση του παραγωγού (συνολικά 7 ποτίσματα). Όμως από μετρήσεις που έγιναν φάνηκε ότι οι απαιτήσεις σε νερό δεν καλύφθηκαν.

Για τον έλεγχο των *ζιζανίων*, χρησιμοποιήθηκε Stompr, σε δόση 200mL/στρ. και Dual στη δόση των 100mL/στρ. με ενσωμάτωση πριν τη μεταφύτευση.

Το *έδαφος* που έγινε το Αποδεικτικό, ήταν Αργιλλοπηλώδης (πίνακας 9).⁴⁷

Πίνακας 9. Μερικά χαρακτηριστικά του εδάφους του πειραματικού αγρού.

pH	Οργ. ουσία	NO ₃ -N	P	K	Mg	Μηχ. Σύσταση
7,5	1,44%	0,4mg/Kg	12	340	10	Άμμος, 41,6 Ιλύς, 28 Άργιλλος, 30,4

(Λόλας, Π. Χ., 2011. Αποδεικτική καλλιέργεια στέβιας)

Από την παραπάνω ανάλυση, παρατηρούμε ότι από τα θρεπτικά στοιχεία στο έδαφος το N και το Mg ήταν χαμηλά, το P οριακό, ενώ το K υψηλό. Παρόλα αυτά οι ανάγκες καλύφθηκαν από την λίπανση.

Όσο αναφορά τα *αγρονομικά στοιχεία*, οι μετρήσεις έγιναν στις 30, 60 μέρες από την μεταφύτευση (MAM) και στη συλλογή στις 90 MAM. Οι μετρήσεις αφορούσαν:

1. Ύψος φυτών στις 30, 60 μέρες και στη συλλογή σε 30 φυτά,
2. Χλωρό – Ξηρό βάρος φυτού στις 30, 60 μέρες και στη συλλογή σε 30 φυτά.
3. Χλωρό – Ξηρό βάρος φύλλων – βλαστών στις 30, 60 μέρες και στη συλλογή σε 30 φυτά.⁴⁸

⁴⁷ Λόλας, Π. Χ., 2011. Αποδεικτική καλλιέργεια στέβιας

⁴⁸ Λόλας, Π. Χ., 2011. Αποδεικτική καλλιέργεια στέβιας

Κατά τη συλλογή μετρήθηκε και η περιεκτικότητα επί τοις % στις *γλυκαντικές ουσίες* Στεβιοσίδη και Ρεμπαουδιοσίδη Α. Οι μετρήσεις έγιναν στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, στην Αθήνα.

Οι μετρήσεις στις 30 MAM έγιναν 14 και 18/7/2010, στις 60 MAM έγιναν 23/8/2010 και στη συλλογή έγιναν 13/9/2010. (πίνακας 10).⁴⁹

Πίνακας 10. Αγρονομικές μετρήσεις στην Αποδεικτική καλλιέργεια στο Δαφνούδι, 2010.

Αποδ/κός	Ύψος, cm MAM*			Χλωρό Βάρος/φυτό, g MAM*			Ξηρό Βάρος/φυτό, g MAM*			Ξηρό Βάρος/στελεχών, g MAM*			Ξηρό βάρος φύλλων, g MAM*		
	30	60	Συλ/γή	30	60	Συλ/γή	30	60	Συλ/γή	30	60	Συλ/γή	30	60	Συλ/γή
Δαφνούδι	10-13	30	38	5	75	110	1,2	26	35	0,45	11	14	0,75	15	21

(Λόλας, Π. Χ., 2011. Αποδεικτική καλλιέργεια στέβιας)

Όπως γνωρίζουμε η περιεκτικότερη διαφέρει ανάλογα τη ποικιλία, τη χρονιά και τις διάφορες καλλιεργητικές τεχνικές. Από τα Αποδεικτικά που έγιναν, ως ελάχιστο αποδεκτό οικονομικό ποσοστό, θεωρείται το 8% (πίνακας 11).⁵⁰

Πίνακας 11. Περιεκτικότητα στεβιοσίδης επί τοις % στα Αποδεικτικά Σερρών.

Αποδεικτικός	2007	2008	2009	2010
Πεντάπολη	8,0	-	-	-
Ροδόπολη	-	10,3	12,1	9,3
Βαμβακόφυτο	-	10,5	-	-
Ροδολίβος	-	8,6	-	-
Δαφνούδι	-	-	-	6,0

(Λόλας, Π. Χ., 2011. Αποδεικτική καλλιέργεια στέβιας)

⁴⁹ Λόλας, Π. Χ., 2011. Αποδεικτική καλλιέργεια στέβιας

⁵⁰ Λόλας, Π. Χ., 2011. Αποδεικτική καλλιέργεια στέβιας

3.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας, η στέβια αποτελεί μια εναλλακτική, καθώς και καινοτόμα καλλιέργεια για την Ελλάδα. Ήδη δοκιμάστηκε στο Νομό Σερρών, σε συγκεκριμένη περιοχή, το 2007 μία φορά και το 2008 τρεις φορές. Πρέπει όμως να γίνουν δοκιμές και στην υπόλοιπη Ελλάδα για να υπάρχουν ολοκληρωμένα στοιχεία έτσι ώστε η χώρα να είναι ενημερωμένη και έτοιμη όταν ξεκινήσει η καλλιέργεια του φυτού.

Επίσης, θετικά ήταν τα αποτελέσματα από πειράματα που έγιναν σε διάφορες περιοχές της χώρας όσον αφορά την προσαρμοστικότητα, την παραγωγικότητα και την οικονομικότητα του φυτού. Από τα αποτελέσματα έγινε φανερό ότι η στέβια έχει μεγάλη απόδοση ακόμη και με χαμηλή λίπανση και περιορισμένη άρδευση. Γενικά, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι είναι ένα ανθεκτικό φυτό σε έντομα και αρρώστιες.

Και αυτό γίνεται φανερό, από το ενδιαφέρον των αγροτών, σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, ύστερα από τις ενημερώσεις που δέχτηκαν. Και αυτό συμβαίνει γιατί η καλλιέργεια της στέβιας αποτελεί μια καλλιέργεια λιγότερο απαιτητική, χωρίς επιδότηση από την Ε.Ε., αλλά πιο επικερδής από τις καθιερωμένες καλλιέργειες (σιτάρι, καλαμπόκι, βαμβάκι, καπνός, ζαχαρότευτλα κ.α.). Ένα ακόμη θετικό χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης καλλιέργειας αποτελεί το γεγονός ότι ευδοκιμεί και χωρίς τη χρήση φυτοφαρμάκων.

Πιο συγκεκριμένα, στο Νομό Σερρών έγιναν μόνο αποδεικτικές καλλιέργειες (το 2007 στην Πεντάπολη και το 2008 στη Ροδόπη, στο Βαμβακόφυτο και στο Ροδολίβος) και θα πρέπει να επαναληφθούν. Πρέπει ωστόσο να γίνει κάλυψη μεγαλύτερου φάσματος της γεωγραφικής περιοχής των Σερρών, ώστε τα αποτελέσματα να είναι ακριβή και περισσότερο αξιόπιστα, καθώς το 2007 και 2008 υπήρχαν ακραίες κλιματικές συνθήκες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 12. Αποτελεσματικότητα – εκλεκτικότητα ορισμένων Ζιζανιοκτόνων
στέβιας, 2006

Επέμβαση	Έλεγχος ζιζανίων %	Τοξ/τα %	Ύψος cm	Χλ. Βάρος g/ φυτό	Χλ. Βάρος φύλλων g/ φυτό	Χλ. Βάρος στελέχ. g/ φυτό	Ξηρό βάρος φύλλων g/ στρ.	Απόδοση Kg/ στρ.
aclonifen	75	4	61	214	98	116	37	163
acetochlor	85	23	52	259	130	129	43	189
fluometuron	100	80	53	177	82	95	20	88
dimethenamid	80	4	63	274	127	147	48	211
pendimethalin	85	4	65	234	104	130	40	176
prometryn	90	10	58	180	82	98	21	92
napropamide	80	0	64	302	145	157	47	207
trifluralin	90	0	67	320	151	169	51	224
imazamoz	85	4	48	188	95	93	35	154
Μάρτυρας	100	0	65	290	129	161	41	180

(Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

Πίνακας 13. Αποτελεσματικότητα – εκλεκτικότητα ορισμένων Ζιζανιοκτόνων
στέβιας, 2007

Επέμβαση	Έλεγχος ζιζανίων %	Τοξ/τα *	Ύψος cm	Χλ. Βάρος g/ φυτό	Χλ. Βάρος φύλλων g/ φυτό	Χλ. Βάρος στελέχ. g/ φυτό	Ξηρό βάρος φύλλων g/ στρ.	Απόδοση Kg/ στρ.
aclonifen	67	0,5	46	255	128	127	40	178
acetochlor	88	1,5	38	230	121	109	37	165
fluometuron	85	5	0	0	0	0	0	0
dimethenamid	83	2	38	155	86	69	27	120
pendimethalin	88	0	49	313	169	144	49	218
prometryn	92	5	0	0	0	0	0	0
napropamide	80	0,5	38	165	90	75	30	133
trifluralin	93	0	43	371	193	178	53	236
imazamoz	85	5	27	0	0	0	0	0
clopyralid	10	5	25	0	0	0	0	0
Μάρτυρας	100	0	43	335		162	50	222

(Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

Πίνακας 14. Αποτελεσματικότητα – εκλεκτικότητα ορισμένων Ζιζανιοκτόνων
στέβιας, 2008

Επέμβαση Δόση	Έλεγχος ζιζανίων %	Τοξ/τα *	Ύψος cm	Χλ. Βάρος g/ φυτό	Χλ. Βάρος φύλλων g/ φυτό	Ξηρό βάρος g/ φυτό	Απόδοση Kg/ στρ.
aclonifen-350	83	1	39	542	196	52	230
dimethenamid-125	85	2	36	445	166	42	187
pendimethalin-400	75	0	38	607	220	54	240
napropamide-300	40	3	29	457	158	43	190
trifuralin-350	92	0	39	672	242	65	290
oxadiazon-400	83	1	40	487	166	45	200
ethalfluralin-350	93	0	39	610	232	60	270
Μάρτυρας Σκάλ.	100	0	41	527	184	50	225

(Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΗ

-Λόλας, Π. Χ., 2011. Αποδεικτική καλλιέργεια στέβιας

-Λόλας, Π. Χ., 2011. *Αποδεικτική καλλιέργεια στέβιας (Stevia rebaudiana) ως εναλλακτική καλλιέργεια του καπνού στο Δαφνούδι Σερρών.* (Τελική Έκθεση Ερευνητικού Προγράμματος) από προσωπικό αρχείο Ηλ. Χατζηηλία.

-Λόλας, Π. Χ., 2009. Καλλιέργεια Στέβιας

-Λόλας, Π. Χ., 2009. *Καλλιέργεια Στέβιας, Το φυτό, Ιδιότητες, Χρήσεις, Έρευνα στην Ελλάδα,* Π. Θεσσαλίας.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

<http://www.epixeiro.gr>

<http://www.epixeiro.gr/%CE%A5%CF%80%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CE%BE%CE%B7/%CE%91%CF%81%CE%B8%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AF%CE%B1/%CE%91%CF%80%CF%8C%CF%88%CE%B5%CE%B9%CF%82/3686-%CE%97-%CE%9A%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B9%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1,-%CE%B7-%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B7-%CE%95%CE%BC%CF%80%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%A3%CF%84%CE%AD%CE%B2%CE%B9%CE%B1%CF%82>

<http://www.biostevia.gr>

<http://www.biostevia.gr/kalliergies-ellinikis-stevias/>

<http://www.econews.gr>

<http://www.econews.gr/2012/12/12/stevia-kalliergeia-ofeli-93462/>

<http://www.kalliergo.gr>

<http://www.kalliergo.gr/home-kalliergo/stevia-kalliergeia-plirofories-16072011.html>

<http://www.ecotimes.gr>

<http://www.ecotimes.gr/1707/%CF%83%CF%84%CE%AD%CE%B2%CE%B9%CE%B1-%E2%80%93-%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B9%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B5%CF%82/>

<http://el.wikipedia.org>

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%84%CE%AD%CE%B2%CE%B9%CE%B1>

<http://www.mikroiparagogoi.gr>

<http://www.mikroiparagogoi.gr/index.php/component/content/article/1-latest-news/253-green-light-for-stevia.html>

<http://www.fytokomia.gr>

<http://www.fytokomia.gr/permalink/4125.html>

<http://www.minagric.gr>

<http://www.minagric.gr/greek/data/stevia090412.pdf>

<http://steviagreek.blogspot.gr/>

<http://steviagreek.blogspot.gr/>

<http://www.ethnos.gr>

<http://www.ethnos.gr/entheta.asp?catid=23354&subid=2&pubid=59284958>

<http://www.serres.gr>

http://www.serres.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=245&Itemid=175

<http://www.taxidologio.gr>

<http://www.taxidologio.gr/serres-weather.html>

<http://www.serreslife.gr>

http://www.serreslife.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=1366&Itemid=97

<http://www.medvoi365.gr>

<http://www.medvoi365.gr/diatrofi/item/712-%CF%83%CF%84%CE%AD%CE%B2%CE%B9%CE%B1-300-%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AD%CF%82-%CF%80%CE%B9%CE%BF-%CE%B3%CE%BB%CF%85%CE%BA%CE%B9%CE%AC-%CE%B1%CF%80%CF%8C-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B6%CE%AC%CF%87%CE%B1%CF%81%CE%B7-%CF%87%CF%89%CF%81%CE%AF%CF%82-%CE%BD%CE%B1-%CF%80%CE%B1%CF%87%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%B5%CE%B9>