

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΣΤΕΒΙΑΣ
ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ**

**Ανδρέας Στυλιανού
Κλάδος Αγροτικής Ανάπτυξης
Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών**

Λευκωσία, 2017

Οικονομική ανάλυση της καλλιέργειας της Στέβιας στην Κύπρο

Εισαγωγή

Γενικότερος στόχος της οικονομικής ανάλυσης της Στέβιας, *Stevia rebaudiana* είναι να διαπιστωθεί κατά πόσον η συγκεκριμένη καλλιέργεια είναι οικονομικά βιώσιμη ως επενδυτική επιλογή. Η οικονομική ανάλυση πραγματοποιείται σε τρία στάδια. Κατά το πρώτο στάδιο, παρουσιάζονται τα τεχνικοοικονομικά δεδομένα, καθώς και τα βασικά οικονομικά αποτελέσματα της καλλιέργειας. Στο δεύτερο στάδιο, πραγματοποιείται οικονομική μελέτη σκοπιμότητας/βιωσιμότητας μέσω της ανάλυσης κόστους - οφέλους, ενώ στο τρίτο στάδιο, πραγματοποιείται ανάλυση ευαισθησίας και εντοπίζονται οι τιμές μετατροπής (switching values) για την τιμή πώλησης. Παράλληλα, απαντώνται δύο βασικά ερωτήματα και παρατίθενται κάποιες εισηγήσεις με βάση τα αποτελέσματα που προκύπτουν, αλλά και τη διεθνή εμπειρία.

Τα πρωτογενή δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στηρίχθηκαν σε μελέτη του Ινστιτούτου Γεωργικών Ερευνών (ΙΓΕ) για τα έτη 2013 - 2015 στην περιοχή Ζυγίου (επαρχία Λάρνακας) και έτσι πιθανόν να διαφοροποιούνται από άλλες περιοχές της Κύπρου με διαφορετικό μικρόκλιμα. Ως εκ τούτου, η καλλιέργεια της Στέβιας στην παρούσα ανάλυση χειρίζεται ως πολυετής (τριετής) καλλιέργεια, ενώ τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στη βάση ενός δεκαρίου (1000 m²). Παρ' όλα αυτά, η παραγωγική ζωή της καλλιέργειας δύναται να επεκταθεί μέχρι και πέντε έτη (Λόλας, 2013). Επιπλέον, για καλύτερη κατανόηση της συμβολής της επιδότησης (άμεσες ενισχύσεις) στην οικονομικότητα της καλλιέργειας, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται τόσο με τη συμπερίληψη της επιδότησης στην ακαθάριστη πρόσοδο, όσο και χωρίς αυτή. Όλοι οι υπολογισμοί και οι αναλύσεις που ακολουθούν πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση του λογισμικού Excel 2016.

Τεχνικοοικονομική ανάλυση

Κατά τη διάρκεια της μελέτης (2013 - 2015) τηρήθηκαν λεπτομερή τεχνικά και οικονομικά δεδομένα σχετικά με την παραγωγή, το κόστος εγκατάστασης της καλλιέργειας και τις δαπάνες εδάφους, εργασίας και κεφαλαίου. Τα δεδομένα αυτά αξιοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της ακαθάριστης προσόδου/εισοδήματος, του κόστους παραγωγής, του κέρδους και του σημείου ισορροπίας. Στο πλαίσιο της τεχνικοοικονομικής ανάλυσης, το σημείο ισορροπίας ή «νεκρό σημείο» (break-even point) εκφράζει την ελάχιστη παραγωγή/απόδοση

σε κιλά¹ για την κάλυψη του συνολικού κόστους παραγωγής, δεδομένης της τιμής πώλησης. Έτσι, στο σημείο αυτό, ο παραγωγός δεν έχει ούτε κέρδος ούτε ζημία. Στους **Πίνακες 1 και 2**, αντίστοιχα, παρουσιάζονται το κόστος παραγωγής και τα βασικά οικονομικά αποτελέσματα της καλλιέργειας τόσο με τις επιδοτήσεις, όσο και χωρίς αυτές. Η επιδότηση αφορά στην άμεση ενίσχυση από τον Κυπριακό Οργανισμό Αγροτικών Πληρωμών (ΚΟΑΠ) και ανέρχεται περίπου στα €34 ανά δεκάριο, ενώ δεν συμπεριλαμβάνει τυχόν άλλες ενισχύσεις του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης (ΠΑΑ) (π.χ. βιολογική καλλιέργεια, ολοκληρωμένη διαχείριση παραγωγής).

Η ακαθάριστη πρόσοδος ή ακαθάριστο εισόδημα προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της απόδοσης σε ξηρά φύλλα με την τιμή πώλησης, συν την επιδότηση. Ωστόσο, όπως προαναφέρθηκε, στον **Πίνακα 2** δεν συμπεριλαμβάνεται η επιδότηση στην ακαθάριστη πρόσοδο. Η απόδοση/παραγωγή ξηρών φύλλων αποτελεί τον μέσο όρο² τεσσάρων ποικιλιών που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη μελέτη. Η τιμή πώλησης εκτιμήθηκε στα €3 ανά κιλό ξηρών φύλλων, με βάση τις τιμές που επικρατούν στη διεθνή αγορά (Λόλας, 2013), μιας και η συγκεκριμένη αγορά στην Κύπρο βρίσκεται ακόμη σε νηπιακό στάδιο. Η τιμή πώλησης θεωρείται σταθερή κατά τη διάρκεια των τριών ετών της μελέτης. Αξίζει να σημειωθεί ότι, όπως για κάθε αγροτικό προϊόν, έτσι και για τη Στέβια, παρατηρείται μεγάλη διακύμανση στην τιμή πώλησης, η οποία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την καλλιεργούμενη ποικιλία, την ποιότητα των φύλλων και τις συνθήκες της αγοράς (προσφορά και ζήτηση).

Το ενοίκιο του εδάφους εκτιμήθηκε στα €50 ανά δεκάριο με βάση το μέσο ενοίκιο αρδευόμενων γεωργικών εκτάσεων στην Κύπρο. Το κόστος εγκατάστασης περιλαμβάνει την αγορά 3315 σπορόφυτων με τιμή €0,07 το ένα, τη φύτευσή τους στον αγρό (χειρωνακτική εργασία), την προετοιμασία και τοποθέτηση του συστήματος άρδευσης (χειρωνακτική εργασία) και την προετοιμασία του εδάφους (όργωμα και φρεζάρισμα με γεωργικό ελκυστήρα). Το κόστος της μηχανικής εργασίας του γεωργικού ελκυστήρα υπολογίζεται σε €14 ανά ώρα και συμπεριλαμβάνει τα καύσιμα/λιπαντικά, την απόσβεση και συντήρηση. Σημειώνεται ότι το κόστος εγκατάστασης αφορά μόνο το πρώτο έτος της καλλιέργειας. Ο συντελεστής «εργασία» συμπεριλαμβάνει τα βοτανίσματα και τη συγκομιδή με τρακτέρ χειρός, τη χειρωνακτική μεταφορά του παραγομένου προϊόντος στον χώρο αποξήρανσης (σκιερό, καλά αεριζόμενο μέρος), καθώς και τον διαχωρισμό των φύλλων από τους βλαστούς

¹ Για σκοπούς εξοικονόμησης χώρου, στους πίνακες χρησιμοποιείται η συντομογραφία kg.

² Δεν αναλύεται η κάθε ποικιλία ξεχωριστά, γιατί η Ανάλυση της Διακύμανσης (ANOVA) έδειξε ότι δεν υπάρχουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ποικιλιών ως προς την απόδοση. Τα αποτελέσματα της ANOVA δεν παρουσιάζονται στο παρόν έγγραφο.

(αποφύλλωση) μετά την αποξήρανση, αφού, από οικονομικής πλευράς, τα φύλλα αποτελούν το βασικό μέρος του φυτού της Στέβιας (Kumar *et al.*, 2012, Rashid *et al.*, 2015). Η αποφύλλωση πραγματοποιείται μηχανικά και το κόστος της ανέρχεται σε €1 ανά κιλό ξηρών φύλλων. Το κόστος της ανθρώπινης εργασίας εκτιμάται σε €5 ανά ώρα, ενώ η μηχανική εργασία του χειροκίνητου τρακτέρ σε €10 ανά ώρα και συμπεριλαμβάνει τα καύσιμα και λιπαντικά, την απόσβεση και συντήρηση. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα βοτανίσματα, η συγκομιδή και η αποφύλλωση δύνανται να πραγματοποιηθούν χειρωνακτικά, παρόλο που εκτιμάται ότι στην περίπτωση αυτή πιθανόν να αυξηθεί το κόστος παραγωγής. Από την άλλη, η φύτευση των σπορόφυτων δύνανται να εκτελεστεί μηχανικά, κάτι που πιθανόν να μειώσει το κόστος παραγωγής.

Στο κόστος του κεφαλαίου συμπεριλαμβάνονται τα αναλώσιμα (λιπάσματα και φυτοπροστατευτικά σκευάσματα), τα αρδευτικά τέλη, καθώς και οι ετήσιες δαπάνες του συστήματος άρδευσης (απόσβεση, συντήρηση και τόκος). Οι τελευταίες υπολογίζονται με βάση το κόστος αγοράς ενός Βελτιωμένου Συστήματος (στάγδην) Άρδευσης (ΒΣΑ)³, το κόστος του οποίου εκτιμάται στα €600 ανά δεκάριο. Η απόσβεση υπολογίζεται με τη μέθοδο της σταθερής ή ευθύγραμμης απόσβεσης (straight line method of depreciation), εκτιμώντας ότι η διάρκεια ωφέλιμης ζωής του ΒΣΑ ανέρχεται στα 12 έτη, με μηδενική υπολειμματική αξία. Η συντήρηση υπολογίζεται ως σταθερό ποσοστό (3%) στο κόστος αγοράς, ενώ ο τόκος του ΒΣΑ με βάση τον τύπο: $[(\text{κόστος αγοράς} + \text{υπολειμματική αξία}) / 2] \times 6\%$. Τέλος, τα αρδευτικά τέλη υπολογίζονται βάσει της τιμής του φρέσκου αδιύλιστου νερού που παρέχεται σε άτομα για γεωργικούς σκοπούς, η οποία ανέρχεται σε €0,17 ανά τόνο (κυβικό μέτρο νερού-m³).

Όπως φαίνεται στον **Πίνακα 1**, η παραγωγή ξηρών φύλλων στο πρώτο έτος είναι αρκετά μειωμένη σε σχέση με το δεύτερο και τρίτο έτος. Σημειώνεται ότι στο πρώτο, όπως και στο δεύτερο έτος, πραγματοποιήθηκε μία συγκομιδή, ενώ στο τρίτο έτος δύο συγκομιδές. Κατά συνέπεια, η συνολική ακαθάριστη πρόσοδος είναι υψηλότερη στο τρίτο έτος, ενώ η μέση παραγωγή ανέρχεται στα 290,86 κιλά ξηρών φύλλων και η μέση ακαθάριστη πρόσοδος στα €906,58. Στο πρώτο έτος, το κόστος εγκατάστασης αποτελεί το 42% του συνολικού κόστους, ακολουθούμενο από τις δαπάνες εργασίας και το κόστος κεφαλαίου. Εξαιτίας του κόστους εγκατάστασης και της σχετικά χαμηλής απόδοσης, στο πρώτο έτος η καλλιέργεια της Στέβιας παρουσιάζει ζημία, με το σημείο ισορροπίας να ξεπερνά τα 288 κιλά. Ωστόσο, στο δεύτερο και τρίτο έτος η καλλιέργεια εμφανίζει κέρδος (€312,21 και €419,88,

³ Στο κόστος του ΒΣΑ δεν συμπεριλαμβάνεται η κεφαλή του συστήματος.

αντίστοιχα), καλύπτοντας το κόστος εγκατάστασης. Όπως προκύπτει, **το μέσο καθαρό κέρδος ανέρχεται στα €142,30** και το μέσο σημείο ισορροπίας στα 254,76 κιλά ανά δεκάριο. Επιπρόσθετα, το μέσο συνολικό κόστος ανέρχεται στα €764,28 και ως εκ τούτου το μέσο κόστος ανά μονάδα προϊόντος στα €2,63/κιλό. Αξίζει να αναφερθεί ότι το κόστος αποφύλλωσης αποτελεί το 66, 82 και 81% (πρώτο, δεύτερο και τρίτο έτος, αντίστοιχα) των δαπανών εργασίας, ενώ αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το συγκεκριμένο κόστος δεν συμπεριλαμβάνεται στις δαπάνες παραγωγής άλλων παρόμοιων μελετών (βλ. π.χ. Λόλας, 2013, Das *et al.*, 2010).

Όπως προαναφέρθηκε, ο **Πίνακας 2** παρουσιάζει το κόστος παραγωγής και τα βασικά οικονομικά αποτελέσματα της καλλιέργειας της Στέβιας, με τη διαφορά ότι στην ακαθάριστη πρόσοδο δεν συμπεριλαμβάνεται η επιδότηση. Ως εκ τούτου, αυτό που ουσιαστικά διαφοροποιείται από τον **Πίνακα 1**, είναι το ύψος της ακαθάριστης προσόδου και του κέρδους ή της ζημίας. Όπως προκύπτει, παρόλο που η μέση ακαθάριστη πρόσοδος και κατ' επέκταση το μέσο καθαρό κέρδος μειώνονται κατά €34 (ύψος επιδότησης), **ωστόσο η καλλιέργεια της Στέβιας εξακολουθεί να εμφανίζεται κερδοφόρα, με το μέσο καθαρό κέρδος να ανέρχεται στα €108,30.**

Πίνακας 1. Κόστος Παραγωγής και Οικονομικά Αποτελέσματα (με επιδοτήσεις) για 1 δεκάριο (1000 m²) τριετούς καλλιέργειας Στέβιας (3315 φυτά, αποστάσεις φύτευσης: 75 x 40 cm).

Παράμετρος	1 ^ο έτος	2 ^ο έτος	3 ^ο έτος	Σύνολο ετών	Μέσος όρος ετών
Ακαθάριστη πρόσοδος (€/δεκάριο)	559,00	984,87	1175,87	2719,73	906,58
Απόδοση σε ξηρά φύλλα (kg/δεκάριο)	175,00	316,96	380,62	872,58	290,86
Τιμή πώλησης (€/kg)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Επιδότηση (€/δεκάριο)	34,00	34,00	34,00	102,00	34,00
Ενοίκιο εδάφους	50,00	50,00	50,00	150,00	50,00
Κόστος Εγκατάστασης	363,05	0,00	0,00	363,05	121,02
Σπορόφυτα (3315 x €0,07)	232,05	0,00	0,00	232,05	77,35
Φύτευση σπορόφυτων (13,8 ώρες x €5)	69,00	0,00	0,00	69,00	23,00
Προετοιμασία & τοποθέτηση συστήματος άρδευσης (4 ώρες x €5)	20,00	0,00	0,00	20,00	6,67
Όργωμα και φρεζάρισμα (μηχανική εργασία - τρακτέρ) (3 ώρες x €14)	42,00	0,00	0,00	42,00	14,00
Εργασία (ανθρώπινη & μηχανική)	265,00	386,96	470,62	1122,58	374,19
Βοτανίσματα/ξεχορτάρισμα (τρακτέρ χειρός) (7 - 5 - 5 ώρες x €10)	70,00	50,00	50,00	170,00	56,67
Συγκομιδή (τρακτέρ χειρός) (1,5 - 1,5 - 3 ώρες x €10)	15,00	15,00	30,00	60,00	20,00
Μεταφορά και τοποθέτηση στον χώρο αποξήρανσης (1 - 1 - 2 ώρες x €5)	5,00	5,00	10,00	20,00	6,67
Αποφύλλωση (διαχωρισμός φύλλων από βλαστούς) - μηχανική εργασία (€1 ανά kg ξηρών φύλλων)	175,00	316,96	380,62	872,58	290,86
Κεφάλαιο	186,15	235,70	235,36	657,21	219,07
Λιπάσματα	36,45	46,02	46,02	128,49	42,83
Φυτοπροστασία	4,20	47,24	47,24	98,69	32,90
Άρδευση (350 - 332 - 330 τόνοι x €0,17)	59,50	56,44	56,10	172,04	57,35
Ετήσιες δαπάνες συστήματος άρδευσης (απόσβεση, συντήρηση, τόκος)	86,00	86,00	86,00	258,00	86,00
Συνολικό κόστος (€/δεκάριο)	864,20	672,66	755,99	2292,84	764,28
Κόστος (€/kg)	4,94	2,12	1,99	2,63	2,63
Κέρδος (€/δεκάριο)	-305,20	312,21	419,88	426,89	142,30
Σημείο ισορροπίας (kg/δεκάριο)	288,07	224,22	252,00	764,28	254,76

Πίνακας 2. Κόστος Παραγωγής και Οικονομικά Αποτελέσματα (χωρίς επιδοτήσεις) για 1 δεκάριο (1000 m²) τριετούς καλλιέργειας Στέβιας (3315 φυτά, αποστάσεις φύτευσης: 75 x 40 cm).

Παράμετρος	1 ^ο έτος	2 ^ο έτος	3 ^ο έτος	Σύνολο ετών	Μέσος όρος ετών
Ακαθάριστη πρόσοδος (€/δεκάριο)	525,00	950,87	1141,87	2617,73	872,58
Απόδοση σε ξηρά φύλλα (kg/δεκάριο)	175,00	316,96	380,62	872,58	290,86
Τιμή πώλησης (€/kg)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ενοίκιο εδάφους	50,00	50,00	50,00	150,00	50,00
Κόστος Εγκατάστασης	363,05	0,00	0,00	363,05	121,02
Σπορόφυτα (3315 x €0,07)	232,05	0,00	0,00	232,05	77,35
Φύτευση σπορόφυτων (13,8 ώρες x €5)	69,00	0,00	0,00	69,00	23,00
Προετοιμασία & τοποθέτηση συστήματος άρδευσης (4 ώρες x €5)	20,00	0,00	0,00	20,00	6,67
Όργωμα και φρεζάρισμα (μηχανική εργασία - τρακτέρ) (3 ώρες x €14)	42,00	0,00	0,00	42,00	14,00
Εργασία (ανθρώπινη & μηχανική)	265,00	386,96	470,62	1122,58	374,19
Βοτανίσματα/ξεχορτάρισμα (τρακτέρ χειρός) (7 - 5 - 5 ώρες x €10)	70,00	50,00	50,00	170,00	56,67
Συγκομιδή (τρακτέρ χειρός) (1,5 - 1,5 - 3 ώρες x €10)	15,00	15,00	30,00	60,00	20,00
Μεταφορά και τοποθέτηση στον χώρο αποξήρανσης (1 - 1 - 2 ώρες x €5)	5,00	5,00	10,00	20,00	6,67
Αποφύλλωση (διαχωρισμός φύλλων από βλαστούς) - μηχανική εργασία (€1 ανά kg ξηρών φύλλων)	175,00	316,96	380,62	872,58	290,86
Κεφάλαιο	186,15	235,70	235,36	657,21	219,07
Λιπάσματα	36,45	46,02	46,02	128,49	42,83
Φυτοπροστασία	4,20	47,24	47,24	98,69	32,90
Άρδευση (350 - 332 - 330 τόνοι x €0,17)	59,50	56,44	56,10	172,04	57,35
Ετήσιες δαπάνες συστήματος άρδευσης (απόσβεση, συντήρηση, τόκος)	86,00	86,00	86,00	258,00	86,00
Συνολικό κόστος (€/δεκάριο)	864,20	672,66	755,99	2292,84	764,28
Κόστος (€/kg)	4,94	2,12	1,99	2,63	2,63
Κέρδος (€/δεκάριο)	-339,20	278,21	385,88	324,89	108,30
Σημείο ισορροπίας (kg/δεκάριο)	288,07	224,22	252,00	764,28	254,76

Ανάλυση Κόστους - Οφέλους

Η οικονομική βιωσιμότητα της καλλιέργειας της Στέβιας ως επενδυτική επιλογή εκτιμάται μέσω της Ανάλυσης Κόστους - Οφέλους (ΑΚΟ) (Gittinger, 1982). Η ΑΚΟ, ως μέθοδος αξιολόγησης επενδύσεων και λήψης αποφάσεων, λαμβάνει υπόψη τη διαχρονική αξία του χρήματος και ως εκ τούτου χρησιμοποιεί εργαλεία/μεθόδους «προεξόφλησης των ταμειακών ροών». Στο πλαίσιο της παρούσας ανάλυσης, τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται είναι η Καθαρά Παρούσα Αξία (ΚΠΑ), ο Εσωτερικός Συντελεστής Αποδοτικότητας (ΕΣΑ) και ο Λόγος Οφέλους - Κόστους (ΛΟΚ). Ιδανικά, μία επένδυση θεωρείται οικονομικά συμφέρουσα όταν $ΚΠΑ > 0$, $ΕΣΑ >$ προεξοφλητικό επιτόκιο και $ΛΟΚ > 1$ (Gittinger, 1982, Κιόχος κ.ά., 2002, Cellini & Kee, 2010). Σημειώνεται ότι, το προεξοφλητικό επιτόκιο (discount rate) ή συντελεστής προεξόφλησης αντιπροσωπεύει το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου (opportunity cost of capital) και στην προκειμένη περίπτωση ενσωματώνεται σ' αυτό το υψηλό ρίσκο που χαρακτηρίζει τις επενδύσεις στον γεωργικό τομέα, το οποίο οφείλεται κυρίως στα καιρικά φαινόμενα και στην εμπορία (π.χ. διάθεση προϊόντος, διακύμανση της τιμής). Η επιλογή του κατάλληλου συντελεστή προεξόφλησης έχει μεγάλη σημασία, αφού αντικατοπτρίζει ουσιαστικά την ελάχιστη αποδεκτή απόδοση της επιχείρησης για μία συγκεκριμένη επένδυση (Κιόχος κ.ά., 2002). Με βάση τα πιο πάνω, στην ανάλυση αυτή χρησιμοποιείται προεξοφλητικό επιτόκιο ίσο με 6%. Επιπρόσθετα, το κόστος εγκατάστασης της καλλιέργειας της Στέβιας θεωρείται ότι πραγματοποιείται στο έτος 0, στο οποίο η καλλιέργεια εμφανίζει μηδενικά έσοδα.

Στους **Πίνακες 3** και **4** παρουσιάζονται οι ταμειακές ροές (έσοδα και έξοδα) της καλλιέργειας της Στέβιας, καθώς και τα σχετικά μέτρα προεξόφλησης, όταν στα έσοδα συμπεριλαμβάνονται οι επιδοτήσεις (**Πίνακας 3**) και όταν αυτές εξαιρούνται από τα έσοδα (**Πίνακας 4**). Από τον **Πίνακα 3** προκύπτει ότι, η ΚΠΑ είναι θετική και ανέρχεται στα €321,93, ο ΕΣΑ είναι ίσος με 38% και άρα μεγαλύτερος από τον συντελεστή προεξόφλησης, ενώ ο ΛΟΚ είναι ίσος με 1,16 και ως εκ τούτου μεγαλύτερος από τη μονάδα. Τα αποτελέσματα αυτά υποδεικνύουν ότι η καλλιέργεια της Στέβιας, με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα, είναι οικονομικά συμφέρουσα επενδυτική επιλογή και μπορεί να γίνει αποδεκτή. Παρομοίως, όπως φαίνεται στον **Πίνακα 4**, η ΚΠΑ είναι θετική και ανέρχεται στα €231,05, ο ΕΣΑ είναι ίσος με 29% και άρα μεγαλύτερος από τον συντελεστή προεξόφλησης, ενώ ο ΛΟΚ είναι ίσος με 1,11 και ως εκ τούτου μεγαλύτερος από τη μονάδα. Έτσι, **συμπεραίνεται ότι η καλλιέργεια της Στέβιας είναι οικονομικά συμφέρουσα επενδυτική επιλογή**, ακόμη και όταν οι επιδοτήσεις δεν συμπεριλαμβάνονται στα έσοδα.

Πίνακας 3. Ανάλυση Κόστους - Οφέλους τριετούς καλλιέργειας Στέβιας (με επιδοτήσεις).

Έτος	Έσοδα (€)	Παρούσα αξία εσόδων (€)	Έξοδα (€)	Παρούσα αξία εξόδων (€)	Καθαρό όφελος (€)
0	0,00	0,00	363,05	363,05	-363,05
1	559,00	527,36	501,15	472,78	57,85
2	984,87	876,53	672,66	598,66	312,21
3	1175,87	987,28	755,99	634,74	419,88
Σύνολο	2719,73	2391,17	2292,85	2069,24	426,89
ΚΠΑ (€)			321,93 > 0		
ΕΣΑ (%)			38 > 6		
ΛΟΚ			1,16 > 1		

Σημειώσεις: Προεξοφλητικό επιτόκιο ίσο με 6%, έτος 0: εγκατάσταση καλλιέργειας, ΚΠΑ: Καθαρά Παρούσα Αξία, ΕΣΑ: Εσωτερικός Συντελεστής Αποδοτικότητας, ΛΟΚ: Λόγος Οφέλους - Κόστους

Πίνακας 4. Ανάλυση Κόστους - Οφέλους τριετούς καλλιέργειας Στέβιας (χωρίς επιδοτήσεις).

Έτος	Έσοδα (€)	Παρούσα αξία εσόδων (€)	Έξοδα (€)	Παρούσα αξία εξόδων (€)	Καθαρό όφελος (€)
0	0,00	0,00	363,05	363,05	-363,05
1	525,00	495,28	501,15	472,78	23,85
2	950,87	846,27	672,66	598,66	278,21
3	1141,87	958,73	755,99	634,74	385,88
Σύνολο	2617,73	2300,28	2292,85	2069,24	324,89
ΚΠΑ (€)			231,05 > 0		
ΕΣΑ (%)			29 > 6		
ΛΟΚ			1,11 > 1		

Σημειώσεις: Προεξοφλητικό επιτόκιο ίσο με 6%, έτος 0: εγκατάσταση καλλιέργειας, ΚΠΑ: Καθαρά Παρούσα Αξία, ΕΣΑ: Εσωτερικός Συντελεστής Αποδοτικότητας, ΛΟΚ: Λόγος Οφέλους - Κόστους

Ανάλυση ευαισθησίας

Η Ανάλυση Ευαισθησίας (ΑΕ) είναι μία διαδικασία διαχείρισης της αβεβαιότητας (treatment of uncertainty) και των κινδύνων, και η οποία είναι ορθό να ακολουθεί την ΑΚΟ. Σκοπός της ΑΕ είναι η επιλογή των «κρίσιμων» μεταβλητών (critical variables) και παραμέτρων του μοντέλου της ΑΚΟ, δηλαδή εκείνες των οποίων οι μεταβολές, θετικές ή αρνητικές, σε σύγκριση με την τιμή που χρησιμοποιήθηκε ως βέλτιστη εκτίμηση, προκαλούν τις σημαντικότερες μεταβολές στα βασικά αποτελέσματα (συνήθως στην ΚΠΑ και στον ΕΣΑ) (Gittinger, 1982, Belli *et al.*, 2001, Cellini & Kee, 2010, Sartori *et al.*, 2014).

Σύμφωνα με τον Gittinger (1982), στο πλαίσιο των επενδύσεων στον γεωργικό τομέα, ως «κρίσιμες» μεταβλητές για την ΑΕ θεωρούνται η τιμή πώλησης, η παραγωγή/απόδοση, η υπέρβαση του κόστους και η καθυστέρηση στην εφαρμογή της επένδυσης. Στην παρούσα ανάλυση, εξετάζεται μέσω της ΑΕ η επίδραση της μεταβολής της τιμής στην ΚΠΑ, στον ΕΣΑ και στον ΛΟΚ, δεδομένου ότι οι υπόλοιποι παράγοντες (παραγωγή, κόστος) παραμένουν σταθεροί. Επιπρόσθετα με την ΑΕ, υπολογίζονται οι τιμές μετατροπής εκφρασμένες ως ποσοστό για την «κρίσιμη» μεταβλητή, για την οποία η ΚΠΑ προσεγγίζει το μηδέν, ο ΕΣΑ προσεγγίζει το προεξοφλητικό επιτόκιο και ο ΛΟΚ τη μονάδα (Gittinger, 1982; Sartori *et al.*, 2014). Στην περίπτωση αυτή η επένδυση θεωρείται ότι δεν παρουσιάζει ούτε κέρδος ούτε ζημία, βρίσκεται δηλαδή στο «νεκρό σημείο», αφού απλώς καλύπτει το αρχικό κόστος εγκατάστασης που απαιτείται για την πραγματοποίησή της και αποδίδει τον απαιτούμενο συντελεστή απόδοσης, χωρίς να αφήνει κανένα περιθώριο καθαρού κέρδους (Κιόχος κ.ά., 2002). Η ΑΕ καλείται να δώσει απαντήσεις σε δύο βασικά ερωτήματα:

1. *Αξίζει να υλοποιηθεί η πιο πάνω επενδυτική επιλογή, ακόμη και αν η βασική υπόθεση εργασίας ότι η τιμή πώλησης ισούται με €3/κilo δεν ισχύει;*
2. *Υπάρχουν ενέργειες που μπορούν να αναληφθούν, ώστε να μειωθούν οι κίνδυνοι πριν από την αποδοχή της συγκεκριμένης επενδυτικής επιλογής;*

Στους **Πίνακες 5** και **6**, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ΑΕ για την καλλιέργεια της Στέβιας με επιδοτήσεις και χωρίς επιδοτήσεις, αντίστοιχα. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η επίδραση της μεταβολής της τιμής πώλησης ανά κιλό ξηρών φύλλων στην ΚΠΑ, στον ΕΣΑ και στον ΛΟΚ, με τους υπόλοιπους παράγοντες να παραμένουν σταθεροί. Η τιμή €3/κilo αποτελεί την υφιστάμενη κατάσταση με βάση τα δεδομένα που παρουσιάζονται στους **Πίνακες 1 - 4**. Όπως φαίνεται στον **Πίνακα 5**, στην τιμή πώλησης €2,58/κilo, βρίσκεται το «νεκρό σημείο» της επένδυσης, όπου ΚΠΑ ≈ 0 , ΕΣΑ \approx προεξοφλητικό επιτόκιο (6%) και ΛΟΚ ≈ 1 . Με άλλα λόγια, η τιμή μετατροπής ισούται με 14% (μείωση τιμής από €3 σε

€2,58) και θεωρείται σχετικά χαμηλή. Ως εκ τούτου, το ρίσκο στην περίπτωση αυτή κρίνεται σχετικά υψηλό. **Επιπλέον, σε τιμές πώλησης κάτω από το «νεκρό σημείο» η επένδυση είναι οικονομικά μη βιώσιμη. Αντίθετα, σε τιμές πάνω από το σημείο αυτό, η επένδυση είναι οικονομικά βιώσιμη, αφού η ΚΠΑ > 0, ο ΕΣΑ > 6% και ο ΛΟΚ > 1.**

Από την άλλη, από τον Πίνακα 6, όπου στα έσοδα δεν συμπεριλαμβάνονται οι επιδοτήσεις, προκύπτει ότι το «νεκρό σημείο» της επένδυσης βρίσκεται στην τιμή πώλησης €2,70 και, ως εκ τούτου, η τιμή μετατροπής ισούται με 10% (μείωση τιμής από €3 σε €2,70). Η τιμή μετατροπής είναι σχετικά χαμηλή και έτσι το ρίσκο κρίνεται υψηλό. Μάλιστα, στην περίπτωση αυτή το ρίσκο θεωρείται υψηλότερο απ' ότι στην περίπτωση του Πίνακα 5, καθώς η τιμή μετατροπής είναι μικρότερη κατά 4%. Όπως και στον Πίνακα 5, σε τιμές πώλησης κάτω από το «νεκρό σημείο» η επένδυση είναι οικονομικά μη βιώσιμη, ενώ σε τιμές πάνω από το σημείο αυτό, η επένδυση είναι οικονομικά βιώσιμη.

Πίνακας 5. Επίδραση της μεταβολής της τιμής στην ΚΠΑ, στον ΕΣΑ και στον ΛΟΚ (με επιδοτήσεις).

Τιμή (€)	ΚΠΑ (€)	ΕΣΑ (%)	ΛΟΚ
2,00	-444,83	-62	0,79
2,20	-291,48	-31	0,86
2,40	-138,12	-10	0,93
2,58	-0,11	6	1,00
2,80	168,58	24	1,08
3,00	321,93	38	1,16
3,20	475,29	52	1,23
3,40	628,64	66	1,30
3,60	781,99	78	1,38
3,80	935,35	91	1,45
4,00	1.088,70	103	1,53

Σημειώσεις: ΚΠΑ: Καθαρά Παρούσα Αξία, ΕΣΑ: Εσωτερικός Συντελεστής Αποδοτικότητας, ΛΟΚ: Λόγος Οφέλους - Κόστους, οι υπόλοιποι παράγοντες (απόδοση, κόστος) θεωρούνται σταθεροί, τιμή €3,00: υφιστάμενη κατάσταση, τιμή €2,58: «νεκρό σημείο»

Πίνακας 6. Επίδραση της μεταβολής της τιμής στην ΚΠΑ, στον ΕΣΑ και στον ΛΟΚ (χωρίς επιδοτήσεις).

Τιμή (€)	ΚΠΑ (€)	ΕΣΑ (%)	ΛΟΚ
2,00	-535,71	-91	0,74
2,20	-382,36	-45	0,82
2,40	-229,01	-21	0,89
2,60	-75,65	-2	0,96
2,70	1,02	6	1,00
3,00	231,05	29	1,11
3,20	384,40	44	1,19
3,40	537,76	57	1,26
3,60	691,11	70	1,33
3,80	844,46	82	1,41
4,00	997,82	95	1,48

Σημειώσεις: ΚΠΑ: Καθαρά Παρούσα Αξία, ΕΣΑ: Εσωτερικός Συντελεστής Αποδοτικότητας, ΛΟΚ: Λόγος Οφέλους - Κόστους, οι υπόλοιποι παράγοντες (απόδοση, κόστος) θεωρούνται σταθεροί, τιμή €3,00: υφιστάμενη κατάσταση, τιμή €2,70: «νεκρό σημείο»

Σχετικά με τα δύο ερωτήματα που παρουσιάζονται πιο πάνω, από την ΑΕ και τον εντοπισμό των τιμών μετατροπής προκύπτει ότι, υπό τα υφιστάμενα δεδομένα, η επίδραση της μεταβολής της τιμής πώλησης στη βιωσιμότητα της καλλιέργειας της Στέβιας είναι σχετικά μεγάλη, αφού μία σχετικά μικρή μείωσή της (> 14% και > 10% με επιδοτήσεις και χωρίς επιδοτήσεις, αντίστοιχα) καθιστά την καλλιέργεια οικονομικά μη βιώσιμη. Από την άλλη, με την προϋπόθεση ότι η τιμή πώλησης ξεπερνά τα €2,58 (με επιδοτήσεις) και €2,70 (χωρίς επιδοτήσεις), η καλλιέργεια αποφέρει θετικά οικονομικά αποτελέσματα. Οπότε, **η διακύμανση της τιμής πώλησης θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη από τους παραγωγούς/επενδυτές**, καθώς επηρεάζεται σημαντικά από διάφορους ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες, όπως η καλλιεργούμενη ποικιλία, η ποιότητα των φύλλων και οι συνθήκες της αγοράς (προσφορά και ζήτηση).

Μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σε άλλες χώρες (π.χ. Megeji *et al.*, 2005, Das *et al.*, 2010, Λόλας, 2013), οι οποίες όμως δεν αναφέρουν τις ποικιλίες που εξετάστηκαν, έδειξαν ότι η καλλιέργεια της Στέβιας παρουσιάζει θετικά οικονομικά αποτελέσματα και ως εκ τούτου είναι οικονομικά βιώσιμη. Η παρούσα έρευνα του ΙΓΕ είναι, σε γενικές γραμμές, σύμφωνη με τα αποτελέσματα αυτά. Παρ' όλα αυτά, η Στέβια δεν παύει να αποτελεί αναδυόμενη και σε πειραματικό στάδιο καλλιέργεια σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Ως εκ τούτου, για τη μείωση ή/και αποφυγή πιθανών κινδύνων, όπου δύναται να επιτευχθεί, οι παραγωγοί προτρέπονται όπως, προτού επενδύσουν στην καλλιέργεια της Στέβιας, προχωρήσουν στην

εξεύρεση αγορών και καθορίσουν επιχειρηματικό σχέδιο και πλάνο μάρκετινγκ (Kaiser and Ernst, 2015) με τη βοήθεια ειδικών συμβούλων και εμπειρογνομόνων. Σημαντική είναι και η προσπάθεια μείωσης του κόστους παραγωγής (π.χ. κόστος εργασίας, αποφύλλωσης, κ.λπ.) μέσω συλλογικής προσπάθειας/οργάνωσης και δημιουργίας οικονομιών κλίμακας (π.χ. μέσω της ομαδικής αγοράς εισροών, σπορόφυτων, κ.λπ.). Εξάλλου, η εμπειρία των Ελλήνων αγροτών έδειξε ότι ο συνεταιρισμός αποτελεί ιδανικό και επιβεβλημένο μοντέλο για την καλλιέργεια της Στέβιας (Μπίκας, 2016). Επιπρόσθετα, για την όσο το δυνατόν επίτευξη σταθερής τιμής πώλησης και διάθεσης της παραγομένης ποσότητας, προτείνεται η εφαρμογή του μοντέλου της συμβολαιακής γεωργίας μεταξύ παραγωγών/ομάδων παραγωγών και εργοστασίων μεταποίησης του εξωτερικού⁴. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι με την εφαρμογή των κατάλληλων καλλιεργητικών πρακτικών και την επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας, οι παραγωγοί μπορούν να επιτύχουν δύο τουλάχιστον συγκομιδές (Lavini *et al.*, 2008) από το δεύτερο έτος και μετά, με αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση των αποδόσεων.

⁴ Στο παρόν στάδιο δεν υφίσταται νόμιμη έγκριση από την Ε.Ε. για τη διάθεση/πώληση ξηρών φύλλων Στέβιας. Επιπλέον, δεν υπάρχει κανένα εργοστάσιο μεταποίησης της Στέβιας στην Κύπρο.

Βιβλιογραφία

- Belli, P., Anderson, J.R., Barnum, H.N., Dixon, J.A. and Tan, J.P. 2001. *Economic Analysis of Investment Operations: Analytical Tools and Practical Applications*. Washington, D.C.: World Bank.
- Cellini, S.R. and Kee, L.E. 2010. Cost-Effectiveness and Cost-Benefit Analysis. In: *Handbook of Practical Program Evaluation* (Eds. Wholey, J.S., Hatry, H.P. & Newcomer, K.E.). 3rd Edition. John Wiley & Sons Inc, USA. pp 493-530.
- Das, A., Biswas, M. and Mandal, N. 2010. An Economic Analysis of Stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.) Cultivation through Stem Cutting and Tissue Culture Propagule in India. *Trends in Agricultural Economics* 3(4): 216-222.
- Gittinger, J.P. 1982. *Economic Analysis of Agricultural Projects*. 2nd Edition. The Johns Hopkins University Press, World Bank, USA.
- Kaiser, C. and Ernst, M. 2015. *Stevia*. Cooperative Extension Service, University of Kentucky, College of Agriculture, Food and Environment. Center for Crop Diversification Crop Profile. Available at: <https://www.uky.edu/Ag/CCD/introsheets/stevia.pdf> [Accessed January 2017].
- Kumar, R., Sharma, S., Ramesh, K., Prasad, R., Lata Pathania, V., Singh, B. and Deosharan Singh, R. 2012. Effect of agro-techniques on the performance of natural sweetener plant-stevia (*Stevia rebaudiana*) under western Himalayan conditions. *Indian Journal of Agronomy*, 57(1): 74-81.
- Lavini, A., Riccardi, M., Pulvento, C., De Luca, S., Scamosci, M. and d'Andria, R. 2008. Yield, Quality and Water Consumption of *Stevia rebaudiana* Bertoni Grown under Different Irrigation Regimes in Southern Italy. *Italian Journal of Agronomy*, 3(2): 135-143. DOI: 10.4081/ija.2008.135.
- Megeji, N.W., Kumar, J.K., Singh, V., Kaul, V.K. and Ahuja, P.S. 2005. Introducing *Stevia rebaudiana*, a natural zero-calorie sweetener. *Current Science* 88(5): 801-804.
- Rashid, Z., Inamullah, S., Peer, Q.J.A., Rashid, M. and Souliha, R. 2015. Influence of crop geometry on yield, yield attributes and glycoside yield of *Stevia rebaudiana* Bertoni. *Journal of Applied and Natural Science*, 7(1): 339-343.

Sartori, D., Catalano, G., Genco, M., Pancotti, C., Sirtori, E., Vignetti, S. and Del Bo, C. 2014. *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*. EC Directorate-General for Regional and Urban policy. DOI: 10.2776/97516

Κιόχος, Π., Παπανικολάου, Γ., Θάνος, Γ. & Κιόχος, Α. 2002. *Χρηματοοικονομική Διοίκηση & Πολιτική*. Σύγχρονη Εκδοτική ΕΠΕ, Αθήνα, Ελλάδα.

Λόλας, Π.Χ. 2013. *Στέβια. Καλλιέργεια, Ιδιότητες, Χρήσεις. Έρευνα στην Ελλάδα*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας (Β' Έκδοση), Βόλος.

Μπίκας, Α. 2016. *Καλλιέργεια της Στέβιας*. Agrenda 27. Διαθέσιμο: http://www.agronews.gr/files/1/Agrenda/Fakelos_stevia.pdf [Πρόσβαση Ιανουάριος 2017].