

ΣΕΛΙΝΟ

- Επιστημονικό όνομα: *Apium graveolens*
- Οικογένεια: **Apiaceae**
- Το σέλινο ανήκει στην οικογένεια των σκιαδανθών (Apiaceae) και μαζί με το καρότο αποτελούν τα πιο σημαντικά καλλιεργούμενα είδη της οικογένειας.
- Το φυτό έχει διπλοειδή αριθμό χρωμοσωμάτων με $2n=22$.
- Το γένος *Apium* αποτελείται από 30 περίπου είδη, με μόνο καλλιεργούμενο είδος το *Apium graveolens*.

- Στο είδος αυτό διακρίνουμε τέσσερις βοτανικές ποικιλίες ή τύπους ή ομάδες ποικιλιών:
 - το *A. graveolens* var. *graveolens*, που αποτελεί τον άγριο τύπο του φυτού.
 - το *A. graveolens* var. *secalinum* (Alef.) Mansf., που είναι γνωστό και ως leaf celery ή smallage και καλλιεργείται κυρίως για τα αρωματικά του φύλλα και στελέχη. Οι μίσχοι του είναι λεπτοί και μοιάζει περισσότερο με την άγρια μορφή του φυτού. Καλλιεργείται κυρίως στην Ασία.
 - το *A. graveolens* var. *dulce* (Mill.) Pers., γνωστό και ως stalk celery και καλλιεργείται για τους σαρκώδεις και αρωματικούς μίσχους του και τα φύλλα του.
 - το *A. graveolens* var. *rapaceum* (Mill.) Gaudin., γνωστό και ως celeriac, root celery, turnip-rooted celery ή knob celery. Καλλιεργείται για την σαρκώδη ρίζα του, κυρίως στην Βόρεια και Κεντρική Ευρώπη.

- Ένας τύπος ακόμη που αυτοφύεται στην χώρα είναι και το νεροσέλινο με επιστημονική ονομασία *A. nodiflorum* (L.) Lag ή *Apium leptophyllum* (Pers.) F.Muell. ex Benth.



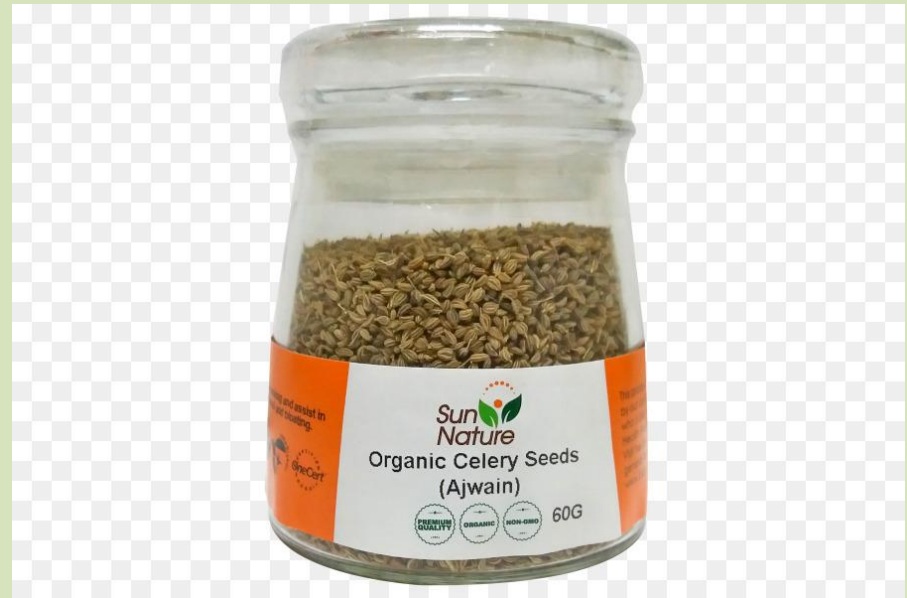
- Οι δύο τύποι σέλινου, το stalk celery και το celeriac, αποτελούν και αυτούς που καλλιεργούνται ευρέως σε όλο τον κόσμο, ενώ υπάρχουν και άλλοι τύποι που καλλιεργούνται μεμονωμένα σε διάφορες περιοχές, χωρίς ωστόσο να έχουν μεγάλη σημασία.
- Στην Ελλάδα καλλιεργείται κυρίως το stalk celery και η σελινόριζα, όπου κατά το έτος 2007 καλλιεργήθηκαν 7.950 στρέμματα με συνολική παραγωγή 17.034 τόνους και μέση παραγωγή 2.143 κιλά

Θρεπτική αξία-Χρήσεις

- Το φυλλώδες σέλινο καλλιεργείται για τα φύλλα του και τα σαρκώδη στελέχη που χρησιμοποιούνται νωπά στην μαγειρική, σε σαλάτες και σούπες, προσδίδοντας ωραίο άρωμα και γεύση, αποξηραμένα ή σε τουρσιά.
- Το ριζώδες σέλινο καλλιεργείται κυρίως για την σαρκώδη εδώδιμη ρίζα του η οποία καταναλώνεται τριμμένη ή σε φέτες σε διάφορες σαλάτες και σούπες, τόσο νωπή όσο και μαγειρεμένη, καθώς και για τα φύλλα του τα οποία ωστόσο είναι αρκετά τραχιά και χρησιμοποιούνται κυρίως ως αρτυματικά. Το άρωμα και η γεύση της ρίζας μοιάζει με αυτό του φυλλώματος.
- Το smallage χρησιμοποιείται για τα φύλλα του όπως και το celery.

- Οι σπόροι του φυτού χρησιμοποιούνται επίσης στην αρωματοποιία και την βιομηχανία, λόγω της μεγάλης περιεκτικότητάς σε αιθέρια έλαια.
- Επίσης χρησιμοποιούνται και ως αρτυματικό ή μπαχαρικό, ενώ συνήθως τρίβονται και αναμιγνύονται με αλάτι (celery salt), όπου και χρησιμοποιούνται σε διάφορα φαγητά.



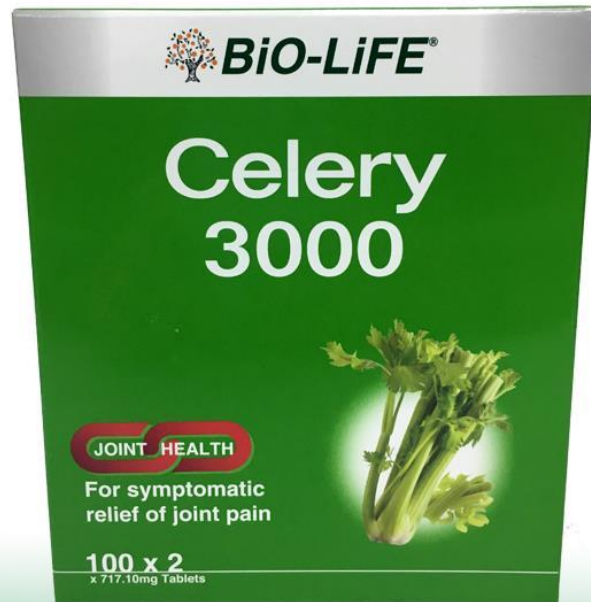




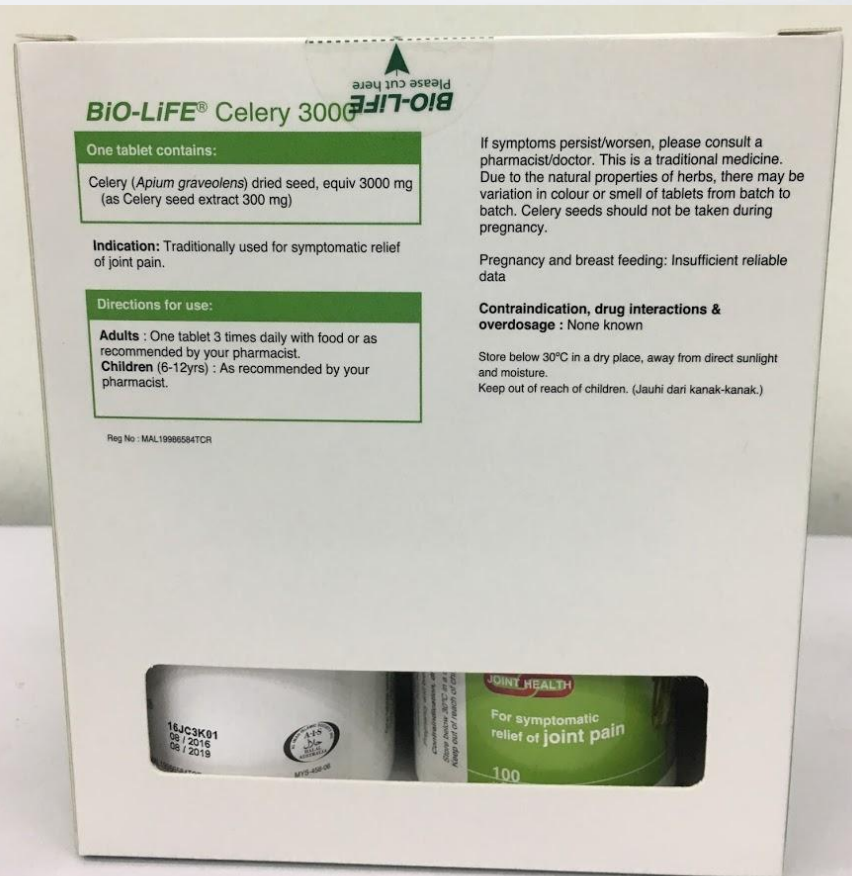
CentEase

Tel: 04-6383366

www.centease.com



**Celery 3000 For Symptomatic
[2 x 100 Tablets]**



Θρεπτική σύσταση του φυλλώδους σέλινου ανά 100 γραμμάρια νωπού προϊόντος

Συστατικό	Περιεκτικότητα	Συστατικό	Περιεκτικότητα
Νερό	95,43%	Λουτεΐνη+Ζεαξανθίνη	283 µg
Θερμίδες	16 Kcal	Βιταμίνη E	0,27 mg
Υδατάνθρακες	2,97%	Βιταμίνη K	29,3 µg
Λίπη	0,17%	Ca	40 mg
Πρωτεΐνες	0,69%	Fe	0,20 mg
Βιταμίνη A	449 IU	Mg	11 mg
Βιταμίνη B1	0,021 mg	P	24 mg
Βιταμίνη B2	0,057 mg	K	260 mg
Βιταμίνη B3	0,320 mg	Na	80 mg
Βιταμίνη B5	0,246 mg	Zn	0,13 mg
Βιταμίνη B6	0,074 mg	Cu	0,035 mg
Βιταμίνη B9	36 µg	Mn	0,103 mg
Βιταμίνη C	3,1 mg	F	4,0 µg
β-καροτένιο	270 µg	Se	0,4 µg

Θρεπτική σύσταση του ριζώδους σέλινου ανά 100 γραμμάρια νωπού προϊόντος

Συστατικό	Περιεκτικότητα	Συστατικό	Περιεκτικότητα
Νερό	88,00%	Βιταμίνη Ε	0,36 mg
Θερμίδες	42 Kcal	Βιταμίνη Κ	41,0 µg
Υδατάνθρακες	9,20%	Ca	43 mg
Λίπη	0,30%	Fe	0,70 mg
Πρωτεΐνες	1,50%	Mg	20 mg
Βιταμίνη Α	0 IU	P	115 mg
Βιταμίνη Β1	0,050 mg	K	300 mg
Βιταμίνη Β2	0,060 mg	Na	100 mg
Βιταμίνη Β3	0,700 mg	Zn	0,33 mg
Βιταμίνη Β5	0,352 mg	Cu	0,070 mg
Βιταμίνη Β6	0,165 mg	Mn	0,158 mg
Βιταμίνη Β9	8 µg	Se	0,7 µg
Βιταμίνη C	8,0 mg		

- Το smallage περιέχει νερό 92,7%, 20 kcal, πρωτεΐνη 1,1 γρ., λίπη 0,1 γρ., υδατάνθρακες 4,5 γρ., φυτικές ίνες 1,0 γρ., Ca 87 mg, P 50 mg, Fe 0,9 mg, Βιταμίνη B1 0,03 mg, Βιταμίνη B2 0,25 mg και Βιταμίνη C 17 mg.
- Οι σπόροι του φυτού έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε λίπη (25,27%) και υδατάνθρακες (41,43%), ενώ χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ελαίου. Επίσης αποτελούν πολύ καλή πηγή βιταμίνης B3 και B6 και είναι πλούσιοι σε ιχνοστοιχεία.

Χημική σύσταση celeriac

Root vegetable	Phytochemical group	Individual compounds
Apium graveolens	phenolic compounds	kaempferol glucoside
		quercetin glucoside
		genkwanin glucoside
		apigenin glucoside
		luteolin glucoside
		naringenin
		(Z)-3butylidenephthalide, 3-butyl-4,5 dihydrophthalide
		α -thujene
	coumarin	6-(3'-methyl-1'oxobutyl)-7-hydroxy coumarin

Σύσταση σπόρων σέλινου

Αιθέρια έλαια 2% με λιμονένιο (60%) and σελινένιο (20%)

Λίπη	15% με κύρια λιπαρά οξέα: petroselenic (64.3%), oleic (8.1%), linoleic (18%), linolenic (0.6%), και palmitic acid
-------------	---

Πρωτεΐνες	6.21%
------------------	-------

Υδατάνθρακες	41.4%
---------------------	-------

Φαινολικές ενώσεις	Furocoumarins συμπεριλαμβανομένων celerin, bergapten, apiumoside, apiumetin, apigravrin, osthenol, isopimpinellin, isoimperatorin, celereoside, και 5 and 8-hydroxy methoxypsoralen. Πολυφαινόλες συμπεριλαμβανομένων graveobioside A και B, apiin, apigenin, isoquercitrin, tannins και phytic acid
---------------------------	--

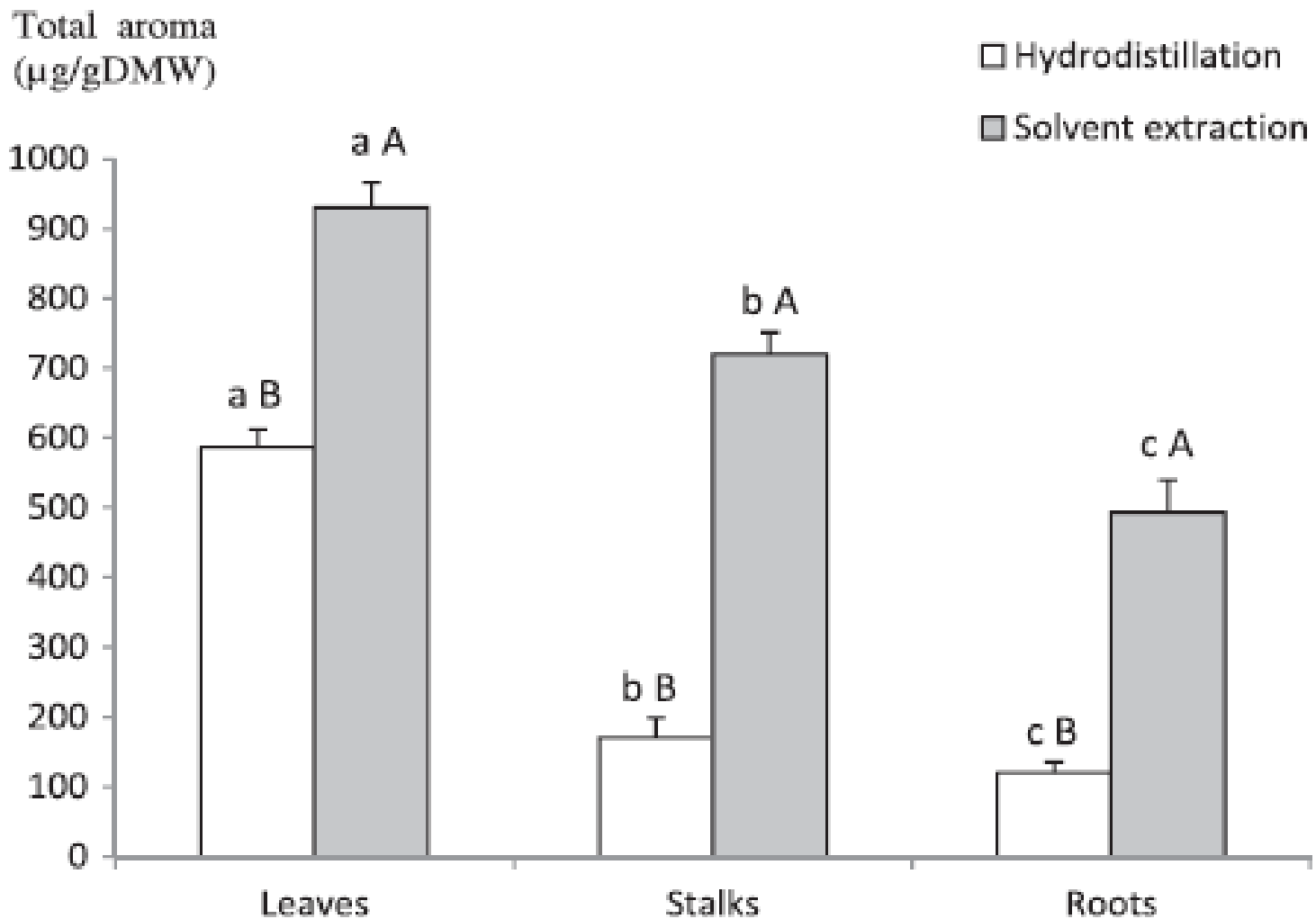
Σύσταση αιθέριου ελαίου καρπών σέλινου (HS)

	Compound name	R.t. [min]	RI exp.	RI lit.	[%]
1	α -pinene	5.780	932	932	0.1
2	camphene	6.194	947	946	tr
3	sabinene	6.844	971	969	tr
4	β -pinene	6.933	974	974	1.6
5	myrcene	7.313	988	988	0.8
6	α -phellandrene	7.848	1004	1002	tr
7	α -terpinene	8.265	1017	1014	0.3
8	limonene	8.750	1031	1024	84.1
9	γ -terpinene	9.740	1057	1054	0.1
10	terpinolene	10.802	1087	1086	0.4
11	trans-p-menta-2,8-dien-1-ol	12.029	1117	1119	0.1
12	cis-p-menta-2,8-dien-1-ol	12.618	1131	1133	0.1
13	trans-d-limonene oxide	12.760	1134	1137	0.1
14	pentyl-benzene	13.538	1152	1152	1.0
15	NI	15.318	1193	/	tr
16	trans-pinocarvyl-acetate	19.827	1296	1298	0.1
17	β -elemene	23.921	1389	1389	tr
18	trans-caryophyllene	25.070	1415	1417	tr
19	β -selinene	28.007	1485	1489	9.1
20	δ -selinene	28.157	1489	1492	0.1
21	α -selinene	28.316	1493	1498	1.2
22	NI	29.642	1524	/	0.1
23	NI	29.981	1533	/	tr
24	butyl phthalide	34.719	1652	1647	0.2
25	apiole	35.835	1680	1677	tr
26	sedanenolide	37.249	1719	1719	0.2

Σύγκριση Supercritical Fluid Extraction και υδροαπόσταξης

	Component	I_K	SFE fruit extract (wt.%)	Hydrodistillated fruit oil (wt.%)
1	α -Pinene	930.5		0.11
2	Sabinene	970.2	0.10	0.06
3	β -Pinene	972.4	0.46	1.84
4	Myrcene	989.9	0.47	1.58
5	Limonene	1027.6	26.41	81.63
6	cis- β -Ocimene	1037.6		0.21
7	Dictyotene	1155.3	1.37	2.44
8	trans-Pinocarvyl acetate	1298.4	0.10	0.18
9	Geranyl acetate	1383.6	0.13	
10	β -Caryophyllene	1416.0	0.54	0.15
11	trans- β -Farnesene	1455.4	0.09	
12	β -Selinene	1484.0	3.58	1.84
13	α -Selinene	1492.3	0.66	0.29
14	Kessane	1524.5	0.13	0.10
15	Caryophyllene oxide	1579.1	0.35	
16	Carotol	1592.8	1.73	
17	3-n-Butylphthalide	1652.3	1.79	0.63
18	Not identified	1660.6	0.09	
19	(Z)-3-Butyldien-4,5,6,7,-tetrahydrophthalide	1681.1	1.31	0.45
20	Not identified	1709.8	0.09	
21	Sedanenolide	1734.7	49.47	4.80
22	Sedanolide	1736.3	11.13	2.49
23	Not identified	1745.7		1.20

Σύγκριση υδροαπόσταξης και εκχύλισης με διαλύτες



Σύσταση ελαίου από υδροαπόσταξη

Compound	Leaves	Stalks	Roots
α -Thujene	9.9 ^c ±0.7	14.0 ^a ±0.2	12.4 ^b ±0.2
α -Pinene	tr	0.9 ^a ±0.0	0.5 ^b ±0.0
Sabinene	—	—	1.0 ^a ±0.0
β -Pinene	—	—	0.3 ^a ±0.0
α -Terpinene	0.7 ^a ±0.0	—	0.1 ^b ±0.0
Limonene	3.6 ^a ±0.0	1.7 ^b ±0.0	0.9 ^c ±0.0
1,8-Cineole	—	—	2.2 ^a ±0.2
Phenol	—	4.9 ^a ±0.0	1.7 ^b ±0.0
γ -Terpinene	2.4 ^b ±0.0	1.6 ^c ±0.0	5.2 ^a ±0.1
Terpinolene	—	—	0.5 ^a ±0.0
Linalool	—	0.8 ^a ±0.0	0.1 ^b ±0.0
Camphor	—	0.6 ^a ±0.0	0.3 ^b ±0.0
Borneol	2.1 ^a ±0.0	—	—
Geraniol	0.3 ^b ±0.0	0.6 ^a ±0.0	—
Thymol	0.7 ^a ±0.0	0.7 ^a ±0.1	0.3 ^b ±0.1
Myrtenyl acetate	—	—	0.3 ^a ±0.1
α -Terpinyl acetate	—	0.1 ^a ±0.0	—
Eugenol	—	3.0 ^a ±1.1	1.1 ^a ±0.1
Methyl eugenol	—	3.3 ^a ±0.5	1.7 ^b ±0.5
β -Caryophyllene	1.4 ^a ±0.0	0.4 ^b ±0.1	—
β -Selinene	0.4 ^c ±0.0	7.5 ^b ±1.2	8.9 ^a ±0.8
Spathulenol	—	—	tr
3- <i>n</i> -Butylphthalide	3.9 ^b ±0.2	2.0 ^c ±0.1	14.8 ^a ±1.2
(<i>Z</i>)-3-Butylidenephthalide	38.4 ^a ±2.3	30.5 ^b ±1.6	30.5 ^b ±1.8
Apiole	0.8 ^b ±0.0	0.7 ^c ±0.0	1.7 ^a ±0.1
3-Butyl-4,5-dihydrophthalide	34.2 ^a ±6.9	24.1 ^b ±2.5	12.3 ^c ±0.5
Nonadecane	—	0.3 ^a ±0.1	0.1 ^b ±0.0
Eicosane	—	0.5 ^b ±0.0	1.3 ^a ±0.2

Σύσταση ελαίου από εκχύλιση

Compound	Leaves	Stalks	Roots
α -Thujene	7.9 ^a ±0.5	7.5 ^a ±0.4	7.0 ^b ±0.5
α -Pinene	—	1.0 ^a ±0.4	0.5 ^b ±0.1
β -Pinene	—	—	1.2 ^a ±0.0
Myrcene	—	0.6 ^b ±0.0	0.9 ^a ±0.0
α -Terpinene	5.3 ^a ±0.6	0.5 ^b ±0.0	—
Limonene	6.5 ^b ±0.6	7.9 ^a ±1.0	1.7 ^b ±0.1
Terpinolene	—	—	0.5 ^a ±0.2
γ - Terpinene	1.1 ^b ±0.1	2.5 ^a ±0.5	2.2 ^a ±0.3
Borneol	1.0 ^b ±0.3	1.4 ^a ±0.2	—
Thymol	—	—	0.2 ^a ±0.0
Eugenol	—	—	0.7 ^a ±0.1
β -Caryophyllene	0.6 ^b ±0.0	1.1 ^a ±0.0	—
β -Selinene	1.5 ^b ±0.1	1.7 ^b ±0.0	2.3 ^a ±0.12
3- <i>n</i> -Butylphthalide	5.8 ^c ±0.3	7.4 ^b ±0.6	14.4 ^a ±0.9
(<i>Z</i>)-3-Butylidenephthalide	27.8 ^c ±0.7	38.9 ^b ±1.6	52.0 ^a ±1.1
Apiole	0.4 ^c ±0.1	0.9 ^b ±0.0	1.3 ^a ±0.2
3-Butyl-4,5-dihydrophthalide	41.0 ^a ±2.8	27.8 ^b ±1.3	13.2 ^c ±0.9
Eicosane	—	—	0.5 ^a ±0.0

Σύσταση αιθέριου ελαίου καρπών celeriac (HS)

No	Compound name	R.t. [min]	RI exp.	RI lit.	[%]
1	α -thujene	5.609	925	924	tr
2	α -pinene	5.789	932	932	0.2
3	sabinene	6.861	966	969	0.1
4	β -pinene	6.970	974	974	1.6
5	myrcene	7.344	988	988	2.2
6	limonene	8.744	1025	1024	94.4
7	linalool	11.260	1094	1095	tr
8	1-octen-3-yl acetate	11.759	1106	1110	tr
9	cis-limonene oxide	12.673	1131	1132	tr
10	trans-limonene oxide	12.822	1135	1137	0.1
11	pentyl-benzene	13.643	1154	1152	0.2
12	pentyl cyclohexa-1,3-diene	13.661	1155	1156	0.5
13	β -selinene	28.025	1486	1489	0.2
14	α -selinene	28.401	1494	1498	tr
15	3-n-butylphthalide	34.724	1651	1647	tr
16	sedanenolide	37.295	1719	1719	0.2
17	sedanolide	37.503	1725	1722	tr

- Το κύριο συστατικό του ελαίου είναι το limonene
- Υπεύθυνες για το άρωμα θεωρούνται οι ουσίες
 - 3-*n*-butyl-4-5-dihydrophthalide (sedanenolide)
 - 3-*n*-butyl phthalide
 - sedanolide, και
 - sedanonic anhydrideενώ phthalides όπως το sedanolide έχουν αρκετές φαρμακευτικές ιδιότητες

Φαρμακευτικές ιδιότητες

- Αντιοξειδωτικές ιδιότητες
- Ηπατοπροστατευτική δράση
- Δράση κατά του διαβήτη
- Αντισπασμωδική δράση (κατά της επιληψίας)
- Αντιμικροβιακή δράση κατά μικροβίων που προσβάλλουν το ουροποιητικό (*Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*)
- Υπογλυκαιμική και υπολιπιδαιμική δράση
- Αντιπηκτική και αντιφλεγμονώδη δράση
- Ηπατοπροστατευτική δράση
- Δράση κατά των ελκών
- Αντικαρκινική δράση

Βοτανικά χαρακτηριστικά

- Το φυλλώδες σέλινο είναι φυτό ψυχρής εποχής, διετές που καλλιεργείται συνήθως ως ετήσιο, με ύψος που φτάνει τα 40-100 εκ.
- Το φυτό σχηματίζει μια κεντρική ρίζα και πολλές πλευρικές ρίζες που φτάνουν σε βάθος περίπου 60 εκ.
- Σε περίπτωση που εφαρμοστεί η τεχνική της μεταφύτευσης, η κεντρική ρίζα τραυματίζεται και το φυτό σχηματίζει επιφανειακό, θυσσανώδες ριζικό σύστημα.
- Τα φύλλα του φυτού είναι σύνθετα αποτελούμενα από 5 έως 7 φυλλάρια και φέρουν μακρύ μίσχο. Σχηματίζουν ροζέτα, με ορθοτενή ανάπτυξη, ενώ οι μίσχοι είναι σαρκώδεις, μεγάλου μήκους, φαρδείς, σκληροί και κοντά ο ένας με τον άλλο, σχηματίζοντας μια υποτυπώδη κεφαλή.

- Κατά τον δεύτερο χρόνο το φυτό σχηματίζει ανθικό στέλεχος από το κέντρο της ροζέτας που φτάνει σε ύψος τα 100-150 εκ.
- Τα άνθη είναι μικρά λευκοπράσινα και σχηματίζουν σκιαδιόμορφες ταξιανθίες. Είναι ερμαφρόδιτα, αποτελούμενα από πέντε μέρη και εμφανίζουν το φαινόμενο της πρωτανδρίας με αποτέλεσμα να έχουμε σταυρεπικονίαση από έντομα.
- Οι καρποί είναι σχιζοκάρπια αποτελούμενοι από δύο μονόσπερμα μεριστοκάρπια. Το κάθε μεριστοκάρπιο φέρει ραβδώσεις κατά μήκος και έχει επίμηκες σχήμα.
- Οι σπόροι είναι μικρού μεγέθους με κάθε γραμμάριο να περιέχει περίπου 2500 σπέρματα









- Το ριζώδες σέλινο σχηματίζει μια μεγάλη, σαρκώδη ρίζα η οποία στην ουσία προκύπτει από την πάχυνση του υποκοτυλίου και της κεντρικής ρίζας του φυτού.
- Εκτός της κεντρικής ρίζας, το φυτό σχηματίζει αρκετές πλευρικές και ινώδεις ρίζες από το μέσο και άκρο της κεντρικής ρίζας.
- Η σαρκώδης ρίζα του φυτού έχει συνήθως σφαιρικό σχήμα με διάμετρο 10-15 εκ., με καφέ περίδερμα και λευκή, τραγανή σάρκα, ενώ το πάνω τμήμα της είναι συνήθως πάνω από την επιφάνεια του εδάφους.

- Τα φύλλα σχηματίζουν και εδώ ροζέτα περιβάλλοντας το υποκοτύλιο, ωστόσο διαφέρουν από αυτά του φυλλώδους σέλινου στο ότι είναι λεπτότερα, λιγότερο σκληρά και συνήθως κοίλα στο εσωτερικό τους.
- Κατά το δεύτερο έτος το φυτό σχηματίζει ανθικό στέλεχος που φτάνει σε ύψος τα 90-150 εκ. και φέρει ταξιανθίες και άνθη που μοιάζουν με αυτά του φυλλώδους σέλινου.







- Το smallage ή leaf celery αντίστοιχα, μοιάζει με το celery αλλά έχει μικρότερη ανάπτυξη και τα φύλλα του είναι μικρότερα, λιγότερο σαρκώδη και συνήθως κοίλα.

Απαιτήσεις σε Κλίμα-Έδαφος

- Οι άγριες μορφές του φυτού αυτοφύονται σε ελώδεις περιοχές, γεγονός που εξηγεί τις μεγάλες απαιτήσεις του φυτού σε νερό και την ανθεκτικότητά του στην υψηλή συγκέντρωση αλάτων.
- Το celery είναι φυτό ψυχρής εποχής και απαιτεί μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες μεταξύ 16 και 21 °C.
- Σε θερμοκρασίες <10 °C έχουμε την εαρινοποίηση του φυτού και τον πρόωρο σχηματισμό ανθικών στελεχών, με την προϋπόθεση ότι το φυτό έχει σχηματίσει τουλάχιστον 5 πραγματικά φύλλα και η έκθεση διαρκεί για 10 περίπου ημέρες.

- Είναι ανθεκτικό στους παγετούς αντέχοντας σε θερμοκρασίες έως $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, ενώ η σελινόριζα και το smallage είναι λιγότερο ανθεκτικά τόσο στις χαμηλές όσο και τις υψηλές θερμοκρασίες.
- Τα εδάφη θα πρέπει να έχουν καλή δυνατότητα συγκράτησης υγρασίας, να είναι καλά αποστραγιζόμενα, γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία και ελαφρώς αλκαλικά με το pH να κυμαίνεται μεταξύ 6-6,8 ενώ μπορεί να φτάσει και το 7,5 χωρίς να προκαλούνται προβλήματα στην καλλιέργεια.
- Αργιλώδη και πηλώδη εδάφη θεωρούνται κατάλληλα για την καλλιέργεια του σέλινου.

Πολλαπλασιασμός

- Το σέλινο πολλαπλασιάζεται με σπόρο και είτε εφαρμόζεται απευθείας σπορά στο χωράφι είτε γίνεται σπορά σε σπορείο και ακολουθεί μεταφύτευση στον αγρό. Η σπορά γίνεται το φθινόπωρο ή την άνοιξη, σε περιοχές με θερμά καλοκαίρια, και το χειμώνα σε περιοχές με εύκρατα κλίματα.
- Οι ιδανικές θερμοκρασίες για την βλάστηση κυμαίνονται μεταξύ 15 και 20 °C, οπότε οι σπόροι βλαστάνουν σε 7-12 ημέρες. Σε θερμοκρασίες πάνω από τους 20 °C η βλάστηση καθυστερεί, ενώ σε θερμοκρασίες πάνω από 30 °C έχουμε το φαινόμενο του θερμοληθάργου και οι σπόροι δεν βλαστάνουν καθόλου.

- Επειδή η βλάστηση των σπόρων καθυστερεί αρκετά, ιδιαίτερα αν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες κατά την σπορά τον χειμώνα, συνηθίζεται η σπορά σε θερμαινόμενα σπορεία και ακολούθως η μεταφύτευση των φυτών.
- Η σπορά μπορεί να γίνει στο έδαφος του σπορείου ή σε δίσκους σποράς και ατομικά γλαστράκια, με το πλεονέκτημα της χρήσης των τελευταίων να είναι η μεταφύτευση φυτών με μπάλα χώματος.

- Η σπορά στο έδαφος γίνεται σε αλίες ή αναχώματα. Οι αποστάσεις μεταξύ των φυτών που εφαρμόζονται είναι συνήθως 10-12 εκ. χρησιμοποιώντας 80-100 σπόρους ανά μέτρο σε κάθε γραμμή και επιτυγχάνοντας πληθυσμούς 650-900 φυτών ανά μ^2 .
- Η σπορά γίνεται σε βάθος περίπου 5 χιλ. δεδομένου του μικρού μεγέθους του σπόρου. Τα φυτά στην περίπτωση αυτή μεταφυτεύονται γυμνόρριζα, οπότε υφίστανται μεγαλύτερη καταπόνηση.

- Η μεταφύτευση γίνεται όταν τα φυτά φτάσουν σε ύψος τα 15-20 εκ., οπότε αν έχει γίνει σπορά απευθείας στο έδαφος τα τραβάμε για να τα ξεριζώσουμε και τα φυτεύουμε γυμνόρριζα, διαφορετικά τα φυτεύουμε με μπάλα χώματος (δίσκοι σποράς, ατομικά γλαστράκια).
- Η μεταφύτευση των φυτών μπορεί να καθυστερήσει αφήνοντας τα φυτά στο σπορείο και αφαιρώντας κάποια φύλλα τα οποία πωλούνται στην αγορά. Η πρακτική αυτή εφαρμόζεται όταν γίνεται η σπορά κατά την θερμή περίοδο όπου η ανάπτυξη των φυτών είναι πιο γρήγορη.

- Η απευθείας σπορά μπορεί να εφαρμοστεί όταν επικρατούν υψηλότερες θερμοκρασίες, αλλά συνήθως δεν εφαρμόζεται σε εμπορική κλίμακα στην χώρα μας.
- Στο ριζώδες σέλινο εφαρμόζεται απευθείας σπορά γιατί με την μεταφύτευση τραυματίζεται η κεντρική ρίζα και δεν έχει πλέον εμπορεύσιμο σχήμα.

- Οι αποστάσεις των φυτών για το φυλλώδες σέλινο κυμαίνονται από 12-20 εκ. επί των γραμμών και 30-75 εκ. μεταξύ των γραμμών, επιτυγχάνοντας πληθυσμούς της τάξης των 5.000-8.000 φυτών ανά στρέμμα, ενώ μπορεί να φτάσουν και τα 15.000 φυτά ανά στρέμμα.
- Σε περίπτωση που πρόκειται να γίνει λεύκανση των μίσχων θα πρέπει οι αποστάσεις να είναι μεγαλύτερες για να υπάρχει η δυνατότητα του παραχώματος των μίσχων, με τους πληθυσμούς των φυτών να μειώνονται στο μισό σε σχέση με την περίπτωση της μη εφαρμογής λεύκανσης.

- Στο ριζώδες σέλινο οι αποστάσεις είναι μεγαλύτερες και κυμαίνονται στα 30-60 εκ., τόσο επί όσο και μεταξύ των γραμμών, ενώ οι πληθυσμοί των φυτών φτάνουν στο 4.000-6.000 φυτά ανά στρέμμα.

Τεχνική της καλλιέργειας

Λίπανση

- Οι απαιτήσεις του φυτού σε λίπανση είναι μεγάλες, λαμβάνοντας υπόψη την μεγάλη βιομάζα που σχηματίζει το φυτό.
- Η συνολική βιομάζα του φυτού ανέρχεται στους 15 τόνους ανά στρέμμα, για αυτό και το σέλινο αποτελεί μια από τις πιο απαιτητικές καλλιέργειες σε λίπανση.

- Μια φυτεία με παραγωγή 2 τόνους ανά στρέμμα αφαιρεί από το έδαφος:
 - 7,5 κιλά N,
 - 1,7 κιλά P,
 - 14 κιλά K,
 - 3,6 κιλά Ca και
 - 1,1 και Mg.
- Συνήθως χορηγούνται 7,5-15 κιλά N, 5-10 κιλά P και 5-20 κιλά K ανά στρέμμα. Ένα μέρος του N, μαζί με το P και το K προστίθενται με την βασική λίπανση και το υπόλοιπο N προστίθεται με επιφανειακές λιπάνσεις.

- Γενικά απαιτούνται 30 κιλά N, 7,5 κιλά P και 25 κιλά K ανά στρέμμα, προκειμένου να εξασφαλιστεί μια ικανοποιητική παραγωγή, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τον τύπο του εδάφους, την καλλιέργεια που έχει προηγηθεί και άλλους παράγοντες.
- Επίσης, αν κριθεί απαραίτητο, μπορεί να προστεθούν και κάποια ιχνοστοιχεία, ιδιαίτερα το B, το Mg και το Ca, η έλλειψη των οποίων προκαλεί υποβάθμιση της ποιότητας του φυλλώματος με το σχίσσιμο των στελεχών, την χλώρωση του φυλλώματος και την εμφάνιση της «μαύρης καρδιάς» αντίστοιχα.

ΠΟΤΙΣΜΑ

- Το φυτό σχηματίζει επιφανειακό ριζικό σύστημα με αποτέλεσμα να απαιτεί συχνά ποτίσματα ή βροχές, προκειμένου να διατηρείται συνεχώς η υγρασία του εδάφους σε ικανοποιητικά επίπεδα.
- Σε περίπτωση που οι ανάγκες του φυτού δεν καλύπτονται από τις βροχοπτώσεις θα πρέπει να εφαρμόζονται ποτίσματα. Η άρδευση εφαρμόζεται συνήθως με αυλάκια, με κατάκλιση στην περίπτωση που η φύτευση γίνεται σε αλίες ή με καταιονισμό.
- Συνήθως εφαρμόζονται 10-12 ποτίσματα σε μια καλλιέργεια, με διαστήματα των 7-10 ημερών μεταξύ τους.
- Οι απαιτήσεις της σελινόριζας και του smallage σε νερό είναι μικρότερες.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

- Ο έλεγχος των ζιζανίων είναι απαραίτητος στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών και γίνεται με την καλλιέργεια του εδάφους σε μικρό βάθος, βελτιώνοντας παράλληλα την διηθητική ικανότητα και τον αερισμό του εδάφους.
- Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθούν και ζιζανιοκτόνα, όταν τα φυτά του σέλινου είναι ακόμη μικρά.
- Επειδή το φυτό σχηματίζει μεγάλο φύλλωμα, μπορεί στη συνέχεια να ανταγωνιστεί ικανοποιητικά τα ζιζάνια χωρίς επιπρόσθετες επεμβάσεις από τον καλλιεργητή.

Λεύκανση μίσχων

- Μια άλλη καλλιεργητική τεχνική που εφαρμόζεται στο σέλινο είναι η λεύκανση των μίσχων. Προκειμένου να επιτύχουμε την παραγωγή φυτών με λευκού ή ανοιχτού πράσινου χρώματος μίσχους, σκεπάζουμε τα φυτά με χώμα μέχρι το ύψος των φύλλων 2-3 εβδομάδες πριν την συγκομιδή.
- Για την διευκόλυνση αυτής της εργασίας θα πρέπει οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών να είναι μεγαλύτερες, ενώ η φύτευση μπορεί να γίνει σε αυλάκια με την κάλυψη των οποίων θα σκεπαστούν και οι μίσχοι.

- Εναλλακτικά μπορεί να επιτευχθεί λεύκανση των μίσχων με μετασυλλεκτική εφαρμογή αιθυλενίου στα φύλλα.
- Ωστόσο τα τελευταία χρόνια με τη βοήθεια της γενετικής βελτίωσης έχουν δημιουργηθεί ποικιλίες που παράγουν λευκούς μίσχους, οι λεγόμενες self-blanching, οι οποίες δεν απαιτούν την εφαρμογή μιας τέτοιας πρακτικής.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- Η συγκομιδή ξεκινά 5-6 μήνες μετά την σπορά ή 3-4 μήνες μετά την μεταφύτευση και όταν τα φυτά φτάσουν σε εμπορεύσιμο μέγεθος.
- Γίνεται κατά χέρια κόβοντας τα φύλλα που έχουν το κατάλληλο μέγεθος ή τμηματικά συγκομίζοντας ολόκληρα φυτά, ιδιαίτερα όταν καλλιεργούνται μεγάλες εκτάσεις.
- Σε μεγάλες εκτάσεις και σε σέλινο που προορίζεται για μεταποίηση, μπορεί να εφαρμοστεί μηχανική συγκομιδή.
- Η καθυστέρηση της συγκομιδής έχει ως αποτέλεσμα την σπογγώδη εμφάνιση του εσωτερικού των μίσχων.
- Αντίθετα πρόωρη συγκομιδή θα έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της συνολικής παραγωγής.

- Μετά την συγκομιδή γίνεται η διαλογή των στελεχών με βάση τη διάμετρό τους και αφαιρείται ένα μέρος των πάνω φύλλων για να περιοριστούν οι απώλειες υγρασίας, καθώς και τα εξωτερικά και γερασμένα φύλλα.
- Μετά την διαλογή και το καθάρισμα και το πλύσιμο των μίσχων, ακολουθεί η συσκευασία τους σε κιβώτια και είτε αποθηκεύονται είτε μεταφέρονται στις αγορές. Το πλύσιμο είναι απαραίτητο, ιδιαίτερα στην περίπτωση που έχει γίνει λεύκανση των μίσχων με παράχωμα, για την αφαίρεση του χώματος.



- Το ριζοσέλινο συγκομίζεται 4-5 μήνες μετά την σπορά και όταν η διάμετρος της ρίζας φτάσει τα 10 εκ. περίπου. Τυχόν καθυστέρηση έχει ως αποτέλεσμα την σπογγώδη υφή της σάρκας της ρίζας, καθιστώντας την μειωμένης εμπορικής αξίας.
- Η συγκομιδή γίνεται σε ολόκληρο το φυτό και πωλείται είτε ρίζα και φύλλα μαζί είτε ξεχωριστά. Είναι επίσης συνηθισμένη η σταδιακή κοπή και πώληση μέρους των φύλλων πριν την συγκομιδή ολόκληρου του φυτού.
- Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι, ενώ σε μεγάλες εκτάσεις μπορεί να εφαρμοστεί και μηχανική συγκομιδή.



- Το smallage συγκομίζεται όπως και το σέλινο με την διαφορά ότι έχει συντομότερο βιολογικό κύκλο (συγκομιδή 75-90 μέρες μετά την μεταφύτευση).
- Οι αποδόσεις για το φυλλώδες σέλινο κυμαίνονται γύρω στους 6-7 τόνους/στρέμμα, ενώ για το ριζώδες σέλινο στους 4 τόνους/στρέμμα.

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ-ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

- Το φυλλώδες σέλινο μπορεί να συντηρηθεί στους 0 °C και σε σχετική υγρασία 98-100% για 1-2 μήνες, ενώ η σελινόριζα συντηρείται στις ίδιες συνθήκες για 6-8 μήνες, με την προϋπόθεση ότι έχει αφαιρεθεί το φύλλωμα.
- Μπορεί επίσης να εφαρμοστεί συντήρηση σε ελεγχόμενες ατμόσφαιρες και σε συγκέντρωση 1-4% O₂ και 3-5% CO₂ για το φυλλώδες σέλινο και 2-4% O₂ και 2-3% CO₂ για την σελινόριζα.

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

- Υπάρχουν διάφορες ποικιλίες σέλινου με κυριότερες τις: Summit, Ventura, Deacon, Transgreen, Florida 2-14 Calmario κ.α., ενώ για το ριζοσέλινο αρκετά γνωστές είναι οι ποικιλίες Grant Prague, Early Paris κ.α.

ΕΧΘΡΟΙ-ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- Έντομα - Εχθροί
 - Μύγα του καρότου (*Psila rosae*).
 - Φυλλορύκτες (*Lyriomyza* sp., *Euleia heraclei*).
 - Αλευρώδεις, θρίπες, φυλλοδέτες (*Trialeurodes* spp., *Thrips tabaci*, *Udea rubigalis*).
 - Φυλόφυλλα (*Acidia heraclei*).
 - Αφίδες (*Myzus persicae*, *M. ornatus*, *Dysaphis apiifoli*).
 - *Lygus* sp.
 - Διάφορα λεπιδόπτερα.
 - Νηματώδεις.

- **Ασθένειες**

- Σκληρωτινίαση ή Smooth crown rot (*Sclerotinia sclerotiorum*, *S. minor*).
- Σκληρωτίαση ή λευκή σήψη (*Sclerotium rolfsii*).
- Κερκοσπορίωση (*Cercospora apii*).
- Σεπτορίωση (*Septoria apiicola*).
- Ωίδιο (*Erysiphe heraclei*).
- Ριζοκτονίαση (*Rhizoctonia solani*, *R. crocorum*).
- Φουζαρίωση (*Fusarium oxysporum* f. sp. *apii*).
- Υγρή βακτηριακή σήψη (*Erwinia carotovora*).
- Βακτηριακή κηλίδωση μαρουλιού (*Pseudomonas cichorii*).
- Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς (CMV) και ιός του μωσαϊκού του σέλινου (CeMV).
- Ιός του μαρασμού μετα κηλιδώσεως της τομάτας (TSWV).

Φυσιολογικές ανωμαλίες

- Οι συνηθέστερες φυσιολογικές ανωμαλίες του σέλινου σχετίζονται με τροφοπενίες συγκεκριμένων ιχνοστοιχείων. Συγκεκριμένα η έλλειψη Β προκαλεί το σπάσιμο των ραβδώσεων πάνω στα στελέχη και την συστροφή των επιδερμικών ιστών προς τα μέσα προσδίδοντας τραχιά υφή (**brown-checking** και **cracked stem**).
- Τα προσβεβλημένα σημεία παίρνουν καφέ χρωματισμό, ενώ τα περιθώρια των φύλλων γίνονται σκληρά. Τα αίτια της ανωμαλίας αυτής είναι η έλλειψη Β στο έδαφος ή οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ διαφόρων θρεπτικών στοιχείων.

- Η υψηλή συγκέντρωση K και N σε αμμωνιακή μορφή στους φυτικούς ιστούς, σε συνδυασμό με χαμηλή συγκέντρωση Ca αυξάνουν το πρόβλημα. Η αντιμετώπιση γίνεται με προσθήκη βόρακα στο έδαφος ή με διαφυλλικούς ψεκασμούς, με ορθολογική λίπανση και με χρήση ανθεκτικών ποικιλιών.

- Η έλλειψη Ca προκαλεί μια άλλη ασθένεια γνωστή ως μαύρη καρδιά του σέλινου (**Black heart**). Τα συμπτώματα εμφανίζονται στα νεαρά φυλλάρια στο κέντρο της ροζέτας με την νέκρωση των ιστών στα άκρα των φύλλων.
- Οι νεκρωμένοι ιστοί παίρνουν μαύρο χρώμα και σταδιακά νεκρώνονται όλα τα εσωτερικά φύλλα («καρδιά») του φυτού.
- Στην συνέχεια μπορεί να έχουμε δευτερογενείς προσβολές από μύκητες ή βακτήρια και οι ιστοί γίνονται υδαρείς και γλοιώδεις.

- Τα αίτια της ανωμαλίας αυτής σχετίζονται με την αλληλεπίδραση διαφόρων παραγόντων όπως είναι οι μεγάλες διακυμάνσεις της υγρασίας του εδάφους, ανωμαλίες στην θρέψη, χαμηλή συγκέντρωση Ca, καθώς και συνθήκες που ευνοούν την υπερβολικά γρήγορη ανάπτυξη του φυτού.
- Για την αντιμετώπιση του προβλήματος συνιστάται η σωστή άρδευση και θρέψη του φυτού, η αποφυγή υπερβολικής βλάστησης, η επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών και η εφαρμογή Ca με διαφυλλικούς ψεκασμούς.

- Άλλες ανωμαλίες είναι το **pencil stripe** που μοιάζει με τα συμπτώματα της έλλειψης Β και προκαλεί επιμήκεις λωρίδες πάνω στις ραβδώσεις των στελεχών και η σπογγοποίηση του παρεγχύματος των στελεχών και ο σχηματισμός κενών χώρων με αέρα στο εσωτερικό τους (**pithiness**).
- Στην σελινόριζα έχουμε την εμφάνιση της κοίλης καρδιάς (**hollow heart**), όπου το εσωτερικό της ρίζας είναι κοίλο και οφείλεται σε υπερβολική βλαστική ανάπτυξη του φυτού.