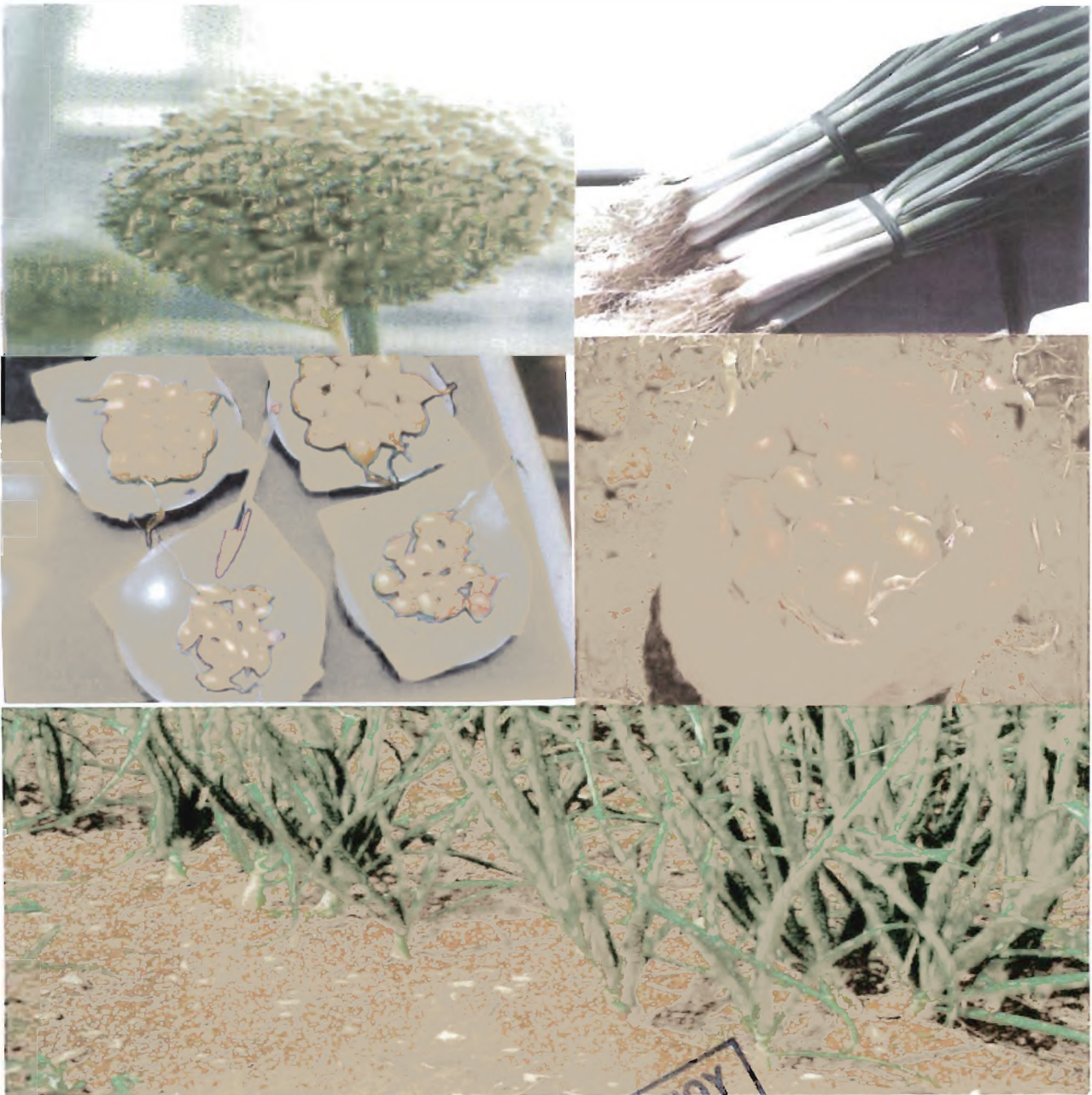


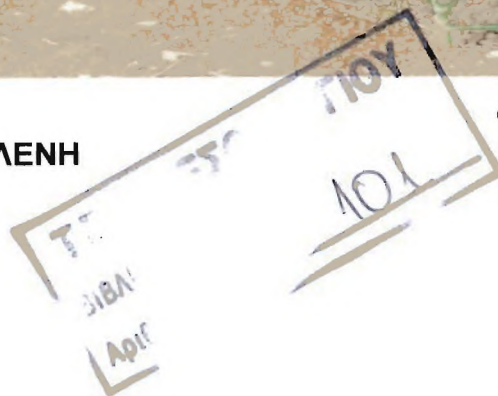
Α.Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:
ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ ΕΛΕΝΗ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ:
ΚΑΣΙΑΡΑ ΧΡΥΣΑΝΘΗ
Α.Μ.: 7263



ΚΑΣΙΑΡΑ ΧΡΥΣΑΝΘΗ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2005

Αφιερωμένο
στους γονείς μου,
Αποστόλη και Ελένη
Κασιάρα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	<u>Σελ.</u>
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	
1.1 ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ	6
1.2 ΚΑΤΑΓΩΓΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΟ	12
1.3 ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	
2.1 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ	17
2.2 ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗ	17
2.2.1 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΒΟΛΒΟΥ	17
2.2.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗ	18
2.2.3 ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗΣ	21
2.3 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ «ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ» ΚΕΝΤΡΩΝ ΣΤΟ ΒΟΛΒΟ	22
2.3.1 ΣΧΗΜΑ ΒΟΛΒΟΥ	23
2.4 ΑΝΘΗΣΗ – ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ	25
2.4.1 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΝΘΙΚΩΝ ΣΤΕΛΕΧΩΝ	25
2.4.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΑΝΘΙΚΩΝ ΣΤΕΛΕΧΩΝ	26
2.4.3 ΧΗΜΙΚΟΙ ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΣΤΕΣ ΑΝΘΗΣΗΣ	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	
3.1 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ ΣΕ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ	29
3.2 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ	31
3.3 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ (ΣΠΟΡΑ - ΦΥΤΕΥΣΗ)	35
3.4 ΕΠΟΧΗ ΣΠΟΡΑΣ Ή ΦΥΤΕΥΣΗΣ	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ	
4.1 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ	
5.1 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ, ΜΕΘΩΡΙΜΑΝΝΣΗ	48
5.2 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ	
6.1 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΓΙΑ ΠΡΑΣΙΝΑ ΚΡΕΜΜΥΔΑΚΙΑ	57
6.1.1 ΦΥΤΕΥΣΗ	58
6.1.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ	
7.1 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ	64
7.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΗΜΕΡΑΣ	66
7.3 ΥΒΡΙΔΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΙΚΡΗΣ ΗΜΕΡΑΣ	69

7.4 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΡΩΙΜΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΝΕΑΠΟΛΗΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ	73
8.1 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	74
8.1.1. ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ	74
8.1.2 ΦΟΥΖΑΡΙΟ ΡΙΖΑΣ Ή ΒΟΛΒΟΥ	76
8.1.3 ΠΥΡΗΝΟΧΕΤΑ	77
8.1.4 ΒΟΤΡΥΤΗΣ	78
8.1.5 ΒΟΤΡΥΤΗΣ ΤΟΥ ΛΑΙΜΟΥ	79
8.1.6 ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΑ	80
8.1.7 ΓΡΑΜΜΩΤΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑΣ Ή ΚΑΠΝΙΑ	81
8.1.8 ΜΑΥΡΗ ΣΗΨΗ	82
8.1.9 ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑ (ΛΕΥΚΗ ΣΗΨΗ)	83
8.2 ΈΝΤΟΜΑ	84
8.2.1 ΚΡΕΜΜΥΔΟΦΑΓΟΣ	84
8.2.2 ΑΓΡΟΤΙΔΑ	85
8.2.3 ΥΛΕΜΥΙΕΣ ΤΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ	85
8.2.4 ΘΡΙΠΑΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ	86
8.2.5 ΝΗΜΑΤΩΔΗΣ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΒΟΛΒΩΝ	86
8.3 ΠΑΡΑΣΙΤΑ	88

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κρεμμύδι κατατάσσεται μεταξύ των πιο δημοφιλών λαχανικών τόσο σε παγκόσμια κλίμακα όσο και στην Ελλάδα. Μαζί με τα άλλα είδη του γένους *Allium*, το σκόρδο και το πράσο και άλλα είδη με μικρότερο ενδιαφέρον, χρησιμοποιούνται στις περισσότερες χώρες του κόσμου σαν τροφή και καρύκευμα και είναι ένα από τα περισσότερο καλλιεργούμενα λαχανικά στη χώρα.

Η μεγάλη δημοτικότητα του κρεμμυδιού αποδίδεται στη γεύση και το άρωμα του, που οφείλεται στα αιθέρια έλαια που έχουν όλα τα μέρη του φυτού με κύριο χαρακτηριστικό το αλλυλ - προπυλ - δισουλφίδιο ($O_6H_{12}S_2$). Στην πτητική αυτή ουσία, οφείλεται και η πρόκληση δακρύρροιας κατά την κοπή του βολβού. Το άρωμα του κρεμμυδιού είναι απαραίτητο στα πλείστα των φαγητών μας. Το κρεμμύδι καταναλώνεται σήμερα σε διάφορες μορφές και αποτελεί ένα από τα βασικά λαχανικά στη διαίτα του ανθρώπου. Οι βολβοί καταναλώνονται νωποί ή μαγειρεμένοι, σε ξύδι, τουρσί (οι μικροί βολβοί-κοκκάρι), σε κονσέρβες ή αφυδατωμένοι (σε ροδέλες ή σε σκόνη), σε κατάψυξη, ενώ τα νωπά κρεμμυδάκια σε σαλάτες και σε διάφορα φαγητά. Ο βολβός έχει φαρμακευτικές ιδιότητες (αντιαναιμικές και διουρητικές), γνωστές από την αρχαιότητα, κατά την οποία το χρησιμοποιούσαν ειδικά ως απολυμαντικό κατά τις επιδημίες της πανώλης Τέλος, οι ξηροί εξωτερικοί χιτώνες του βολβού χρησιμοποιούνται ακόμη και σήμερα για βάψιμο αυγών, νημάτων, μεταξιού, υφασμάτων και άλλων ειδών.

Από θρεπτικής άποψης, το κρεμμύδι έχει σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες, οι βολβοί δεν περιέχουν άμυλο, οι υδατάνθρακες που περιέχει είναι η σουκρόζη, γλυκόζη, φρουκτόζη και φρουκτοσάνη {fructosan = πολυμερές της φρουκτόζης). Το στέλεχος και τα πράσινα φύλλα του φρέσκου κρεμμυδιού (κρεμμυδάκι) έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη Α.

Χημική Σύσταση

Το κρεμμύδι περιέχει:

Νερό.....	87,60%
Πρωτεΐνες.....	1,25%
Λίπος.....	0,25%
Υδατάνθρακες	6,15%
Ίνες.....	3,05%
Μεταλλικά άλατα.....	0,35%
Βιταμίνες.....	C, B1, B2, B6.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1.1 ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

Η καλλιέργεια του κρεμμυδιού αποτελεί μία σημαντική καλλιέργεια με πολλά ακόμα περιθώρια ανάπτυξης στην Ελλάδα.

Σημαντικές ποσότητες από το λαχανικό αυτό εισάγονται κάθε χρόνο στην Ελλάδα από τρίτες χώρες. Οι αθρόες αυτές εισαγωγές, συνήθως κατώτερης ποιότητας προϊόντων σε χαμηλότερες τιμές, αποτελούν ίσως το σοβαρότερο εμπόδιο για την ανάπτυξη των βολβωδών λαχανικών στη χώρα μας.

Άλλα σοβαρά εμπόδια είναι:

Η ανυπαρξία υποδομής για την εγχώρια παραγωγή πιστοποιημένου πολλαπλασιαστικού υλικού που αναγκάζει τους παραγωγούς να καταφεύγουν σε δικό τους υλικό αμφίβολης ποιότητας ή σε εισαγόμενο υλικό υψηλού κόστους.

Η έλλειψη ουσιαστικής τεχνικής υποστήριξης προς τους παραγωγούς, αφού οι καλλιέργειες αυτές συνήθως παραλείπονται τόσο από τα προγράμματα αγροτικής έρευνας όσο και από τα προγράμματα αγροτικής εκπαίδευσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Καλλιεργούμενη έκταση και ποσότητα παραγωγής συνολικά στην Ελλάδα και στους κυριότερους νομούς παραγωγής κρεμμυδιών για το έτος 2001

Α/α	ΝΟΜΟΣ	ΚΡΕΜΜΥΔΙΑ ΝΩΠΑ		ΚΡΕΜΜΥΔΙΑ ΞΕΡΑ	
		ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνους)	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνους)
1	ΔΡΑΜΑΣ	80	80	200	400
2	ΚΑΒΑΛΑΣ	450	450	700	600
3	ΣΕΡΡΩΝ	500	500	700	800
4	ΕΒΡΟΥ	150	80	180	190
5	ΟΡΕΣΤΙΑΔΟΣ	100	200	900	1280
6	ΡΟΔΟΠΗΣ	500	450	1500	1500
7	ΞΑΝΘΗΣ	200	400	600	2000
8	ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	1500	1500	1200	2000
9	ΠΕΡΙΑΣ	300	450	900	1800
10	ΗΜΑΘΙΑΣ	220	310	210	390
11	ΠΕΛΛΗΣ	220	220	380	420
12	ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ	50	100	50	100
13	ΚΙΛΚΙΣ			20	5

14	ΦΛΩΡΙΝΑΣ	98	90	45	60
15	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	120	240	450	900
16	ΚΟΖΑΝΗΣ	225	240	1220	1520
17	ΓΡΕΒΕΝΩΝ	10	10	500	500
18	ΑΡΤΑΣ	365	220	1000	500
19	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	200	160	1600	880
20	ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	60	60	470	455
21	ΛΕΥΚΑΔΟΣ	25	10	90	45
22	ΚΕΡΚΥΡΑΣ	270	265	1100	590
23	ΛΑΡΙΣΗΣ	400	1000	700	4000
24	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	660	1620	270	610
25	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	700	750	2000	3000
26	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	350	210	1160	1430
27	ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	500	1500	850	4200
28	ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	500	500	300	700
29	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	1000	2100	630	540
30	ΑΧΑΪΑΣ	600	560	1500	3000
31	ΛΑΚΩΝΙΑΣ	110	235	2800	8700
32	ΑΙΤΩΝΙΑΣ	650	400	2550	2460
33	ΑΝ.ΑΤΤΙΚΗΣ	780	1580	140	250
34	ΠΕΙΡΑΙΩΣ	20	40	20	40
35	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	2000	6000	17000	95000
36	ΕΥΒΟΙΑΣ	1000	500	2200	7000
37	ΣΑΜΟΥ	100	150	300	1000
38	ΔΩΔ/ΝΗΣΟΥ	440	450	2300	2250
39	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	150	200	1000	1600
40	ΧΑΝΙΩΝ	450	250	1700	1700
41	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	50	50	300	380
	ΣΥΝΟΛΟ	16.100	24.130	51.735	154.795

Πηγή: ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ Π.Α.Π. ΔΕΝΔΡ/ΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ

Παρακάτω παρουσιάζονται η έκταση και παραγωγή των κρεμμυδιών για τα προηγούμενα είκοσι χρόνια

ΕΣΤΙΩΝ ΤΗΣ ΚΑΛΙΤΕΡΙΑΣ ΤΟΥ ΧΟΡΚΑΡΙΟΥ

ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (στρέμματα)	ΠΡΟΔ. ΑΠΟΔΟΣΗ (τόνοι)	ΣΥΝΕΜ. ΑΠΟΔΟΣΗ (τονοστάσια) (κιλά/στρέμμα)	ΠΡΟΔ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (τόνοι)	ΣΥΝΕΜ. ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (τόνοι/στρέμμα)
1961	9.283	8.430	908	0,018	158,71
1962	8.106	9.698	1.196	0,016	161,54
1963	10.070	11.501	1.142	0,016	186,51
1964	11.401	12.194	1.070	0,009	119,08
1965	9.463	9.703	1.025	0,020	200,32
1966	9.883	9.926	1.004	0,020	163,30
1967	9.110	9.145	1.004	0,010	121,22
1968	9.163	10.187	1.112	0,020	69.985
1969	8.585	9.657	1.125	0,021	208,72
1970	9.580	10.010	1.045	0,016	167,32
1971	10.128	12.182	1.203	0,019	235,42
1972	7.552	7.989	1.058	0,020	165,40
1973	7.830	8.740	1.116	0,035	310,13
1974	7.040	7.819	1.111	0,035	281,35
1975	7.650	9.403	1.229	0,023	223,35
1976	7.267	8.488	1.168	0,035	305,42
1977	6.205	7.750	1.249	0,089	690,45
1978	7.350	10.460	1.423	0,086	901,83
1979	7.980	10.780	1.351	0,089	963,56
1980	6.850	8.650	1.263	0,101	880,73
1981	6.100	7.900	1.295	0,143	1135,19
1982	5.650	8.110	1.435	0,120	977,01
1983	5.633	8.432	1.497	0,152	1285,82
1984	5.105	6.469	1.267	0,258	1672,08
1985	5.348	6.033	1.128	0,375	2264,59
1986	3.921	5.101	1.301	0,388	1979,52
1987	4.885	6.158	1.261	0,407	2595,42
1988	4.709	6.712	1.425	0,449	3015,68
1989	4.356	6.089	1.398	0,449	2734,16
1990	3.716	5.162	1.389	0,739	3818,97
1991	3.777	5.496	1.455	0,900	4951,23
1992	4.471	6.475	1.448	0,933	6041,88
1993	4.242	5.728	1.350	0,956	5479,40
1994	4.163	5.883	1.413	0,849	4999,34
1995	4.954	7.054	1.424	0,963	6799,56
1996	4.276	5.665	1.325	1,099	6229,84
1997	4.290	4.055	945	0,816	3312,61
1998	4.040	5.510	1.364	0,873	4810,34
1999	4.200	5.600	1.333	0,783	4386,39
2000	4.150	5.500	1.325	1,003	5517,74

ΕΣΤΙΜΩΤΕΣ ΚΑΑΜΕΡΕΤΕΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΤΗΝΗΥΣΙΩΝ

ΕΤΟΣ	ΑΚΑΘΑΡΤΗ (ετησίως)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)	ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΜΟΣΗ (τόνοι/τόνο)	ΠΛΗΡΗ (τόνοι/τόνο)	ΑΚΑΘΑΡΤΗ ΠΕΡΑΤΗΡΙΣΤΕ (ετησίως)
1961	109.061	128.351	1.177	0,006	895,82
1962	107.635	132.788	1.234	0,006	876,17
1963	109.852	131.505	1.197	0,004	532,19
1964	110.241	141.545	1.284	0,003	493,96
1965	101.515	125.257	1.234	0,007	936,67
1966	101.141	124.583	1.232	0,007	979,13
1967	106.390	136.988	1.288	0,005	795,41
1968	98.160	115.296	1.175	0,008	912,90
1969	99.795	120.455	1.207	0,009	1.130,37
1970	102.990	140.951	1.369	0,005	715,09
1971	98.058	129.760	1.323	0,006	852,38
1972	93.370	126.537	1.355	0,008	1.094,67
1973	93.500	127.000	1.358	0,009	1.154,55
1974	97.370	135.311	1.390	0,010	1.460,25
1975	109.000	142.142	1.304	0,008	1.183,82
1976	92.400	129.142	1.398	0,017	2.317,74
1977	97.200	131.510	1.353	0,024	3.262,68
1978	97.000	134.300	1.385	0,021	2.902,61
1979	93.700	129.600	1.383	0,016	2.094,12
1980	89.250	128.150	1.436	0,037	4.757,71
1981	91.060	133.820	1.470	0,036	4.948,59
1982	87.980	134.840	1.533	0,037	5.049,58
1983	84.825	129.672	1.529	0,037	4.852,24
1984	84.247	135.257	1.605	0,099	10.447,71
1985	85.763	141.539	1.650	0,062	8.832,70
1986	82.928	156.599	1.888	0,053	8.445,33
1987	80.471	161.443	2.006	0,059	9.577,69
1988	79.179	155.065	1.958	0,091	14.210,50
1989	77.950	160.320	2.057	0,089	14.386,49
1990	73.528	144.809	1.969	0,106	15.432,14
1991	75.300	153.368	2.037	0,165	25.429,40
1992	70.600	150.705	2.135	0,172	26.040,54
1993	69.283	148.212	2.139	0,157	23.379,25
1994	69.382	148.524	2.141	0,187	27.866,76
1995	69.550	154.050	2.215	0,194	29.951,66
1996	69.880	165.980	2.375	0,180	29.905,60
1997	69.510	170.070	2.447	0,156	26.697,50
1998	67.679	169.233	2.501	0,129	21.930,81
1999	63.350	166.241	2.624	0,160	26.632,69
2000	63.800	166.600	2.611	0,164	27.359,53

ΕΣΤΙΝ ΤΙΣ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΚΡΕΜΝΥΣΙΩΝ

ΧΡΟΝΟΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΣ	ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΣ
ΧΡΟΝΟΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΣ	ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΣ
1961	31.192	36.418	1.168	0.06	239.23
1962	25.844	26.049	1.008	0.07	187.16
1963	29.409	31.243	1.062	0.05	181.41
1964	24.453	25.633	1.048	0.06	162.37
1965	28.190	30.803	1.093	0.08	251.12
1966	20.957	22.484	1.073	0.09	224.18
1967	22.590	24.038	1.064	0.09	232.62
1968	21.920	24.653	1.125	0.10	260.27
1969	22.775	27.088	1.189	0.11	306.63
1970	22.990	27.060	1.177	0.10	281.71
1971	21.806	27.797	1.275	0.08	238.84
1972	22.340	26.104	1.168	0.13	343.72
1973	25.180	35.000	1.390	0.13	478.30
1974	25.630	36.151	1.410	0.18	682.73
1975	24.800	35.308	1.424	0.19	683.38
1976	23.500	31.894	1.357	0.28	910.99
1977	25.350	31.500	1.243	0.33	1067.86
1978	24.500	33.000	1.347	0.32	1082.90
1979	25.200	36.470	1.447	0.38	1393.56
1980	26.320	40.160	1.526	0.52	2095.15
1981	26.310	38.350	1.458	0.48	1872.52
1982	26.370	39.730	1.507	0.64	2543.42
1983	26.158	37.407	1.430	1.00	3754.96
1984	24.439	37.636	1.540	1.38	5228.20
1985	25.831	41.013	1.588	1.66	6827.88
1986	22.179	33.511	1.511	1.52	5100.35
1987	22.736	34.439	1.515	2.02	6963.55
1988	23.045	32.615	1.415	2.18	7116.00
1989	21.494	31.629	1.472	2.58	8190.15
1990	21.600	31.457	1.456	2.85	8991.54
1991	21.609	32.462	1.502	4.34	14098.60
1992	22.651	32.304	1.426	5.52	17852.46
1993	23.077	33.830	1.466	5.13	17371.36
1994	21.874	30.596	1.399	5.75	17598.93
1995	22.290	31.300	1.404	6.22	19484.02
1996	23.180	32.140	1.387	4.74	15261.32
1997	22.056	30.689	1.391	5.40	16583.76
1998	21.448	30.706	1.432	4.67	14353.28
1999	21.450	30.060	1.401	6.49	19518.72
2000	24.500	35.336	1.442	5.90	20859.64

Στην Ελλάδα η ετήσια καλλιεργούμενη έκταση για παραγωγή ξηρών κρεμμυδιών την δεκαετία 1980-1992 δεν φαίνεται να αλλάζει κατά πολύ, αν και σημειώνεται πτώση κατά το 1992. Παρουσιάζεται όμως μια σταθερή αύξηση στις αποδόσεις κατά στρέμμα από το 1961 μέχρι το 2000, που θα πρέπει να αποδοθεί στη βελτίωση της τεχνικής της καλλιέργειας και στην χρησιμοποίηση πλέον αποδοτικών ποικιλιών και υβριδίων.

Η καλλιεργούμενη με κρεμμύδι έκταση κυμαίνεται γύρω στα 80.000 στρέμματα, η δε ετήσια παραγωγή φτάνει στους 160.000 περίπου τόνους. Επίσης καλλιεργούνται 22.000 στρ. περίπου χλωρά κρεμμυδάκια που δίνουν παραγωγή 34.000 τόνων και 4.500 στρ. κοκκάρια με παραγωγή 6.500 περίπου τόνων. Ως κρεμμυδοπαραγωγικές περιοχές είναι ιδιαίτερα γνωστές η Βοιωτία (Θήβα), η Λακωνία (Βάτικα), η Ηλεία, οι Κυκλάδες, η Θεσσαλονίκη, η Κοζάνη, η Εύβοια, η Φθιώτιδα κ.ά. (Πίνακας 1).

Αρκετά ευχαριστημένοι δηλώνουν παραγωγοί και έμποροι κρεμμυδιού της Βοιωτίας μετά το πέρας της σεζόν του 2003. Η σεζόν ουσιαστικά τελείωσε την εβδομάδα του Πάσχα και χαρακτηρίζεται ως η καλύτερη της τελευταίας πενταετίας. Ο μέσος όρος των τιμών του ξερού κρεμμυδιού κυμάνθηκε από 40 έως 60 λεπτά και ήταν σαφώς υψηλότερος σε σχέση με τη διακύμανση των τιμών της περσινής χρονιάς, που διαμορφώθηκαν στα 35 - 45 λεπτά.

Το 2003 η εμπορική σεζόν του κρεμμυδιού ολοκληρώθηκε 2-3 εβδομάδες νωρίτερα και αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στη μειωμένη ποσότητα του αποθηκευμένου προϊόντος που ανήλθε σε ποσοστό 15-20%, σε αντιδιαστολή με αντίστοιχες προηγούμενες σεζόν στις οποίες είχε σημειωθεί αύξηση των ποσοτήτων παραγωγής κρεμμυδιού.

Ένας εξίσου σημαντικός λόγος που συνέβαλε στην γρήγορη απορρόφηση του προϊόντος ήταν η αυξημένη ζήτηση που παρουσιάστηκε στην ελληνική αγορά. Σύμφωνα με την άποψη του κου Μάντζαρη Ιωάννη, συσκευαστή στην περιοχή των Θηβών, την τελευταία τριετία παρατηρείται συνεχής αύξηση της ζήτησης στην ελληνική αγορά. Αξίζει εδώ να σημειώσουμε ότι η ελληνική παραγωγή κρεμμυδιού επικεντρώνεται στο νομό Βοιωτίας, που παράγει περίπου 120.000 τόνους, στην περιοχή Νεαπόλεως (Βάτικα), Λακωνίας όπου η παραγωγή κρεμμυδιού κυμαίνεται στους 4000 τόνους, καθώς και σε διάφορες περιφερειακές διάσπαρτες περιοχές που παράγουν με τη σειρά τους συνολικά 3.400 τόνους. Σύμφωνα με τα ανωτέρω στοιχεία, ενώ η ελληνική παραγωγή κυμαίνεται στους 128-130.000 τόνους, εισάγονται επιπλέον 10-15.000 τόνοι κρεμμυδιού για να καλυφθεί η ζήτηση της εσωτερικής αγοράς.

Η Βιομηχανοποίηση της καλλιέργειας που συντελέστηκε τα τελευταία χρόνια συνέβαλε αποφασιστικά ώστε να αυξηθούν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις κρεμμυδιού στη Βοιωτία και κατά συνέπεια να

αυξηθεί ο μέσος όγκος παραγωγής ανά παραγωγό. Η ύπαρξη μεγάλων κτημάτων που είτε είναι ιδιοκτησία του παραγωγού, είτε ενοικιάζονται για καλλιέργεια, ώθησε τις εξελίξεις σε αυτήν την κατεύθυνση. Η εισαγωγή εξάλλου στην καλλιέργεια νέων ποικιλιών, τις οποίες προτιμά ο Έλληνας καταναλωτής, ενίσχυσε τη ζήτηση του προϊόντος. Ένας επιπρόσθετος παράγοντας που συνετέλεσε στην αύξηση της ζήτησης του προϊόντος, είναι η ολοένα αυξημένη διαβίωση αλλοδαπών στη χώρα μας τα τελευταία χρόνια, οι οποίοι συμπεριλαμβάνουν το κρεμμύδι ως απαραίτητο συστατικό της διατροφής τους

Το 2003 τα Βατικιώτικα κρεμμύδια έκαναν την εμφάνισή τους στην Ελληνική αγορά το τελευταίο δεκαήμερο του Απριλίου, ενώ παράλληλα συνεχίζονται οι εισαγωγές κρεμμυδιών από την Αίγυπτο.

1.2 ΚΑΤΑΓΩΓΗ-ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Το γένος *Allium* περιλαμβάνει πάνω από 300 είδη. Τα περισσότερα είναι βολβόριζα, μερικά χρησιμοποιούνται σαν λαχανικά ή αρτυματικά, άλλα φαρμακευτικά και άλλα διακοσμητικά. Στην Ελληνική χλωρίδα συναντώνται περίπου 44 είδη (Γεννάδιος 1959).

Κατάγεται από τις περιοχές γύρω από την Περσία, το Δυτικό Πακιστάν και Αφγανιστάν. Σύμφωνα με τον Vavilon, το αρχικό κέντρο καταγωγής του κρεμμυδιού είναι η Κεντρική Ασία. Δευτερογενές κέντρο θεωρεί την Εγγύς Ανατολή και την Μεσόγειο για τους ευμεγέθεις τύπους κρεμμυδιού. Επίσης ο M. Regel jun., πριν 100-περίπου χρόνια, βρήκε, στο Ν. Κουδζα του Πακιστάν, φυτό με βοτανικά χαρακτηριστικά, που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν η άγρια μορφή του *Allium ceras*. Παρόμοιο φυτό βρέθηκε και στα Ιμαλάια. Αν και το κρεμμύδι, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, δεν είναι γνωστό στην άγρια μορφή, εν τούτοις, πολλά είδη του γένους *Allium* με άρωμα που μοιάζει με το κρεμμύδι, έχουν βρεθεί στην άγρια μορφή τους, στις Εύκρατες περιοχές του Βορείου ημισφαιρίου.

Είναι γνωστό από αρχαιότατες εποχές, κατά τις οποίες φέρεται καλλιεργούμενο από τους Χαλδαίους, τους αρχαίους Αιγυπτίους και τους Έλληνες, αναφέρεται δε από τον Ομηρο, τον Ηρόδοτο, το Θεόφραστο και τον Διοσκορίδη.

1.3 ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

Το κρεμμύδι είναι φυτό ποώδες, το οποίο απαιτεί για τη συμπλήρωση του βιολογικού του κύκλου (από σπόρο σε σπόρο) δύο ή τρία χρόνια. Για την παραγωγή βολβών καλλιεργείται ως μονοετές, ενώ για την παραγωγή σπόρου ως διετές.

Ρίζα

Έχει επιφανειακό ριζικό σύστημα, θυσανώδες, που φτάνει σε βάθος μέχρι 30 cm από την επιφάνεια του εδάφους. Οι ρίζες παράγονται από τη βάση του δίσκου, είναι διαμέτρου περίπου 1,5 mm και δεν διακλαδίζονται ή διακλαδίζονται ελάχιστα. Παρατηρείται συνεχής ανάπτυξη νέων ριζών σε αναπλήρωση των παλαιότερων που αποξηραίνονται.

Στέλεχος



Εικόνα 1.1

Το φυτό δεν έχει κανονικό στέλεχος αλλά μια μορφή δίσκου, στην κάτω επιφάνεια του οποίου αναπτύσσονται οι ρίζες, ενώ από την πάνω επιφάνεια εκπύσσονται σαρκώδη, διογκωμένα φύλλα με επικαλυπτόμενες τις βάσεις τους. Από τις αλληπάλληλες αυτές βάσεις των φύλλων σχηματίζεται ένα «ψευδοστέλεχος», το οποίο αποτελεί τη βάση ή το λαιμό του φυτού. Όσο προχωρά η ανάπτυξη του φυτού, αυξάνει η διάμετρος και το ύψος του δίσκου με αποτέλεσμα κατά την ωρίμανση του βολβού αυτός να έχει τη μορφή μικρού ανεστραμμένου κώνου.

Φύλλα

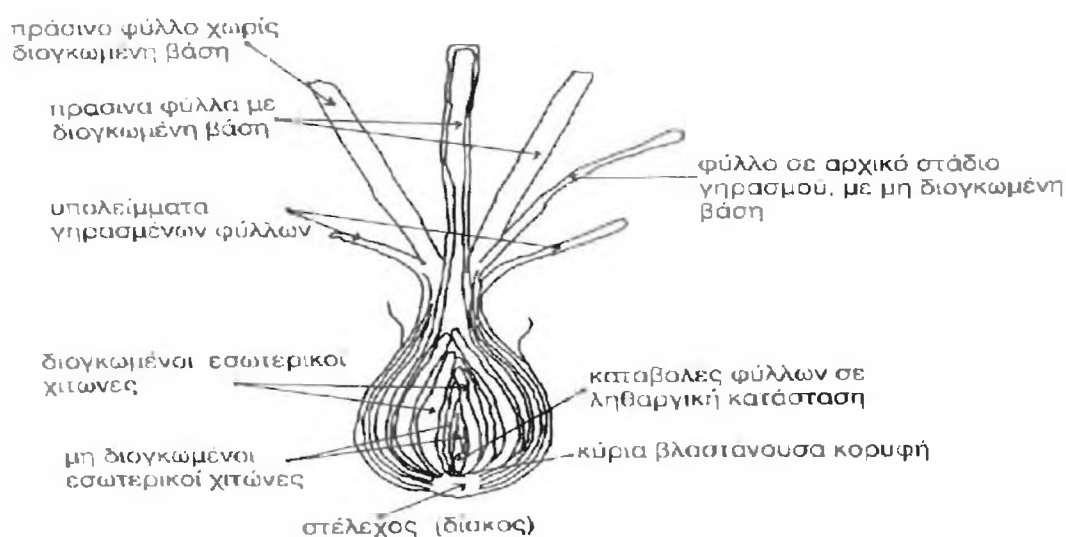


Εικόνα 1.2

Σχηματίζονται από το κορυφαίο μερίστωμα του δίσκου και βγαίνουν περνώντας μέσα από το ψευδοστέλεχος. Το έλασμα των φύλλων είναι επίμηκες, κυλινδρικό, λείο, κενό στο εσωτερικό του και διογκωμένο στο κατώτερο 1/3 του μήκους τους.

Βολβός

Σχηματίζεται από τις βάσεις των φύλλων, εκ των οποίων οι εσωτερικές παχύνονται και αποτελούν τους εσωτερικούς σαρκώδεις χιτώνες του βολβού, ενώ οι εξωτερικές γίνονται λεπτές και παίρνουν το χαρακτηριστικό χρώμα της ποικιλίας (εξωτερικοί χιτώνες). Ανάλογα με την ποικιλία, διαφοροποιείται επίσης το σχήμα και το μέγεθος του βολβού.



Εικόνα 1.3 Κατά μήκος τομή βολβού κρεμμυδιού, που βρίσκεται στο στάδιο της βολβοποίησης

Ανθικό στέλεχος



Εικόνα 1.4 Καλλιέργεια κρεμμυδιού για σποροπαραγωγή. Διακρίνονται τα ανθικά στελέχη και οι ανθοταξίες στην κορυφή τους.

Το φυτό κατά την μετάβασή του από την βλαστική στην αναπαραγωγική φάση, που υπό κανονικές συνθήκες πραγματοποιείται μετά την εαρινοποίηση τον δεύτερο χρόνο, σχηματίζει από το κέντρο του ψευδοστελέχους, ανθικό στέλεχος μήκους πολύ μεγαλύτερου από τα φύλλα, περίπου 1 μέτρο, το οποίο αναπτύσσεται κατακόρυφα, είναι κενό στο εσωτερικό και διογκωμένο στο κατώτερο 1/3 του μήκους του.

Άνθη, ταξιανθία



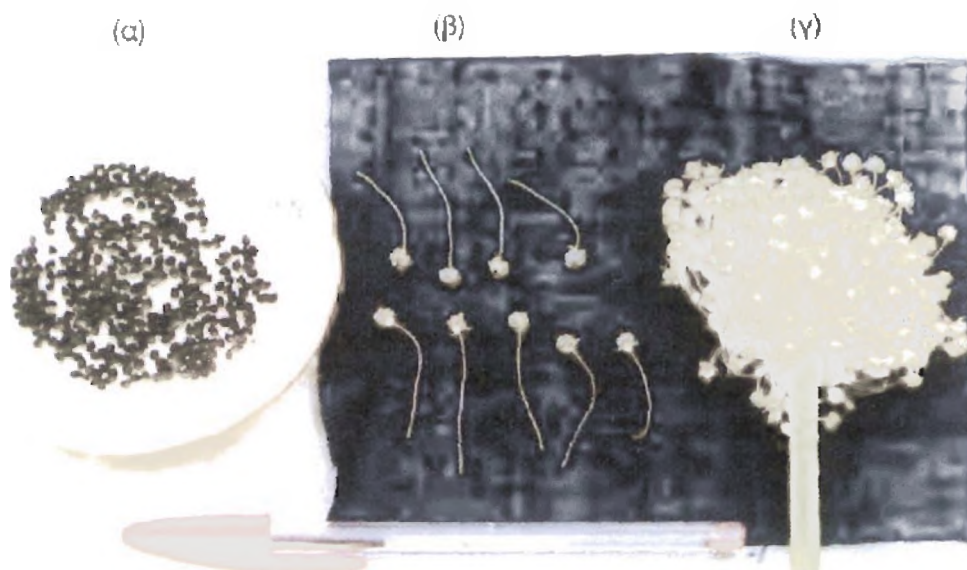
Εικόνα 1.5 Ανθοταξία κρεμμυδιού. Διακρίνονται τα ανοιχτά άνθη και οι στήμονές τους

Τα άνθη αναπτύσσονται σε σφαιρική ταξιανθία, τύπου «σκιάδιο», στην κορυφή του ανθικού στελέχους. Κάθε ταξιανθία περιέχει 50-2000 άνθη, τα οποία στα αρχικά στάδια ανάπτυξης της ανθοταξίας είναι κλεισμένα σε ειδικά διασκευασμένο φύλλο, τη σπάθη. Η άνθηση είναι τελείως ανεπιθύμητη στο κρεμμύδι όταν η καλλιέργεια προορίζεται για παραγωγή βολβών, ενώ είναι βέβαια επιθυμητή σε καλλιέργειες σποροπαραγωγής.

Τα άνθη του κρεμμυδιού παρουσιάζουν το φαινόμενο της πρωτανδρίας (δηλαδή το άνοιγμα των ανθών και η ελευθέρωση της γύρης γίνεται πριν ακόμα το στίγμα να είναι δεκτικό γονιμοποίησης), αποτέλεσμα του οποίου είναι η σταυρογονιμοποίηση των ανθέων.

Καρπός, σπόρος

Ο καρπός είναι κάψα που αποτελείται από τρία τμήματα και περιέχει τρία ζεύγη σπόρων. Ο σπόρος, γνωστός ως μπαρούτι, είναι μαύρος και γωνιώδης. Διατηρεί τη βλαστικότητα του σε συνθήκες δωματίου για 1-2 χρόνια, ενώ σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας και υγρασίας για πολύ περισσότερο.



Εικόνα 1.6 (α) Σπόρος κρεμμυδιού (μπαρούτι), (β) ώριμα ανθίδια με τις κάψες στην κορυφή, (γ) ώριμη ανθοταξία με πολλά ανθίδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2.1 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Σχηματισμός και εμφάνιση των φύλλων

Μετά την σπορά (ή φύτευση) και την εμφάνιση του πρώτου πραγματικού φύλλου, τα επόμενα νεαρά φύλλα εμφανίζονται με ρυθμό ένα φύλλο κάθε περίπου 7-10 ημέρες. Ο ρυθμός εμφάνισης των φύλλων επηρεάζεται σημαντικά από τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες, με κύριο παράγοντα την θερμοκρασία.

Ο ολικός αριθμός των φύλλων που σχηματίζει το φυτό, από το στάδιο εμφάνισης του πρώτου πραγματικού φύλλου μέχρι την έναρξη της βολβοποίησης, κυμαίνεται από 13 έως 18 φύλλα, ανάλογα με την ποικιλία, εποχή φύτευσης, μήκος ημέρας και την θερμοκρασία. Το φυτό σταματά την παραγωγή νέων φύλλων 3 εβδομάδες περίπου πριν από την ωρίμανση του βολβού. Την περίοδο αυτή τα φύλλα του κρεμμυδιού δεν είναι όλα ορατά και σε λειτουργία, και τούτο εξηγείται από το γεγονός ότι την περίοδο αυτή οι βάσεις των 3-4 παλαιών φύλλων θα έχουν σχηματίσει τα εξωτερικά καλύμματα (χιτώνες) του βολβού, και τα ελάσματα τους θα έχουν ξηρανθεί (γήρας) και πιθανόν θα έχουν πέσει. Τα επόμενα σε ηλικία 3-4 φύλλα θα φαίνονται κανονικά με τα ελάσματα τους και με διογκωμένες τις βάσεις (κολεούς) σαν μέρος του βολβού, τα επόμενα 2-4 θα έχουν διογκωμένους κολεούς αλλά δεν έχουν αναπτύξει τα ελάσματα τους και θα υπάρχουν 5-6 μικρά νεαρά φύλλα υποανάπτυκτα στο κέντρο του βολβού. Μερικά από αυτά τα νεαρά φύλλα του κέντρου του βολβού, πιθανόν να αναπτυχθούν κατά την αποθήκευση, εάν ευνοηθούν από τις συνθήκες αποθήκευσης.

Το νέο φύλλο που σχηματίζεται κάθε φορά ανέρχεται εσωτερικά μέσα από τον κυκλικό μίσχο των παλαιών φύλλων (ψευδοστέλεχος). Η αντοχή του φυτού (σπαργή) που παρατηρείται στο λαιμό κατά την ανάπτυξη του, οφείλεται εν μέρει και στα νέα φύλλα που αναπτύσσονται από το κέντρο. Όταν σταματήσει η ανάπτυξη νέων φύλλων, ο λαιμός αδυνατίζει και το φυτό γέρνει, γεγονός που προειδοποιεί για την έναρξη της περιόδου ωρίμανσης.

2.2 ΒΟΛΒΟΠΟΙΗΣΗ

2.2.1 Σχηματισμός του βολβού

Αυτό που αποκαλούμε βολβό από κρεμμύδι σχηματίζεται αφενός από την πάχυνση των βάσεων (κολεών) των φύλλων, λόγω αποθήκευσης θρεπτικών στοιχείων σε μικρή απόσταση πάνω από τον θλαστικό δίσκο και

(δ) Ποικιλίες ή υβρίδια μικράς φωτοπεριόδου με ανάγκες σε διάρκεια φωτός 12-13 ώρες/ ημέρα.

Όταν τα φυτά αναπτύσσονται σε περιοχές και εποχές με μήκος ημέρας που είναι μικρότερο από την «κριτική περίοδο» σε ώρες φωτισμού, παρατηρείται συνεχής βλαστική ανάπτυξη δηλ. παραγωγή νέων φύλλων χωρίς βολβοποίηση, γεγονός ανεπιθύμητο όταν η καλλιέργεια γίνεται για παραγωγή βολβών. Πρακτική εφαρμογή βρίσκουν οι πιο πάνω συνθήκες όταν η καλλιέργεια στοχεύει στην παραγωγή πράσινων νωπών κρεμμυδιών, όπου η βολβοποίηση δεν είναι επιθυμητή.

Αντίθετα, όταν ποικιλίες ή υβρίδια μικράς φωτοπεριόδου καλλιεργούνται σε συνθήκες μακράς φωτοπεριόδου, η βολβοποίηση παρατηρείται νωρίς, στο στάδιο της δημιουργίας των φύλλων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, τον σχηματισμό βολβών μικρού μεγέθους, λόγω αδυναμίας της περιορισμένης φυλλικής επιφάνειας και ριζικού συστήματος να παράγουν αρκετές αποθησαυριστικές ουσίες για μεγάλους βολβούς. Η πιο πάνω περίπτωση, (δηλ. καλλιέργεια ποικιλιών και υβριδίων μικράς φωτοπεριόδου σε περίοδο μακράς φωτοπεριόδου), βρίσκει πρακτική εφαρμογή κατά την παραγωγή κρεμμυδιών για «πίκλες», τουρσί, για κοκτέιλς, όπου επιδιώκεται οι βολβοί να είναι μικροί.

Συμπερασματικά σημειώνεται ότι κάθε ποικιλία ή υβρίδιο κρεμμυδιού απαιτεί ένα «κριτικό» μήκος ημέρας για ομαλή βολβοποίηση, ανεξάρτητα από τις θερμοκρασίες που επικρατούν και το στάδιο ανάπτυξης του φυτού.

Η επίδραση της φωτοπεριόδου, όπως έχει παρουσιαστεί στα προηγούμενα, αναφέρεται στον παράγοντα βολβοποίηση. Ποικιλίες «μικράς φωτοπεριόδου» όσον αφορά την βολβοποίηση, δεν είναι και «μικράς φωτοπεριόδου» όσον αφορά την άνθηση.

Θερμοκρασία

Η βολβοποίηση αρχίζει όταν το μήκος της ημέρας βρίσκεται στα επιθυμητά επίπεδα, με ρυθμό ανάπτυξης που επηρεάζεται σημαντικά από την θερμοκρασία. Ο βολβός αναπτύσσεται πιο γρήγορα όταν η θερμοκρασία ανεβαίνει. Αντίθετα, χαμηλές θερμοκρασίες μετά την φύτευση, έχουν σαν αποτέλεσμα να καθυστερήσουν την έναρξη της βολβοποίησης και κατά συνέπεια την ωρίμανση των βολβών κατά 3-4 εβδομάδες, ανάλογα βέβαια και με την διάρκεια των χαμηλών θερμοκρασιών. Οι πάρα πολύ υψηλές θερμοκρασίες της τάξης των 40°C στα τροπικά κλίματα, εμποδίζουν την βολβοποίηση. Διευκρινίζεται, ότι υψηλές θερμοκρασίες χωρίς την αναγκαία φωτοπερίοδο για την συγκεκριμένη ποικιλία ή υβρίδιο, δεν προκαλούν βολβοποίηση στο κρεμμύδι, αντίθετα παρατηρείται συνεχής παραγωγή νέων φύλλων.

Η βολβοποίηση είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης του μήκους ημέρας και της θερμοκρασίας, αφού ικανοποιηθεί ο παράγων μήκος ημέρας. Για εξασφάλιση υψηλών αποδόσεων είναι επιθυμητή η ανάπτυξη, αρχικά, φυλλώματος πριν την έναρξη της βολβοποίησης. Αυτό σημαίνει ότι στα πρώτα στάδια, δεν θα πρέπει να επικρατούν πολύ υψηλές θερμοκρασίες γιατί επιταχύνουν την βολβοποίηση, αλλά ούτε και πολύ χαμηλές, γιατί προκαλούν εαρινοποίηση (βλ. σχηματισμό ανθοφόρων βλαστών, πιο κάτω).

Στάδιο ανάπτυξης φυτού

Το φυτό κρεμμύδι, έχει την ικανότητα να σχηματίζει βολβό έστω και με ένα φύλλο, εφόσον η φωτοπερίοδος (διάρκεια του φωτός) είναι αρκετά μεγαλύτερη από τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης ποικιλίας ή υβριδίου. Πρέπει όμως να τονιστεί, ότι στις περισσότερες περιπτώσεις, ο συνδυασμός φωτοπερίοδος-θερμοκρασία προκαλεί τον σχηματισμό βολβού, εφόσον το φυτό εξασφαλίσει ένα ελάχιστο μέγεθος ανάπτυξης. Στη συγκεκριμένη επιθυμητή φωτοπερίοδο μιας ποικιλίας ή υβριδίου, ο ρυθμός ανάπτυξης του βολβού επηρεάζεται από το μέγεθος του φυτού και από άλλους παράγοντες. Το ολικό βάρος του φυτού, καθώς και το ξηρό βάρος του, αυξάνουν γρήγορα από την στιγμή που γίνεται ορατός ο σχηματισμός βολβού μέχρι την ωρίμανση και συγκομιδή.

Όσο μεγαλύτερο αριθμό φύλλων έχει το φυτό και όσο πιο μεγάλο είναι το φυτό όταν αρχίσει η βολβοποίηση, τόσο μεγαλύτερη είναι η δυνατότητα σχηματισμού μεγάλου βολβού. Όταν φυτεύεται κοκκάρι για παραγωγή βολβού, τα φυτά τα οποία προέρχονται από την σπορά μεγάλου σε μέγεθος κοκκαριού αρχίζουν την βολβοποίηση νωρίτερα, σε σύγκριση με τα φυτά της ίδιας ηλικίας που προέρχονται από μικρό κοκκάρι. Εάν η σύγκριση γίνεται μεταξύ φύτευσης κοκκαριού και απευθείας σποράς της ίδιας ποικιλίας, την ίδια χρονική στιγμή, τα φυτά που θα προέλθουν από το κοκκάρι θα βολβοποιήσουν και θα ωριμάσουν νωρίτερα. Η καλλιέργεια κρεμμυδιού από κοκκάρι διαρκεί λιγότερο σε σχέση με την καλλιέργεια από απευθείας σπορά.

Αζωτούχος λίπανση

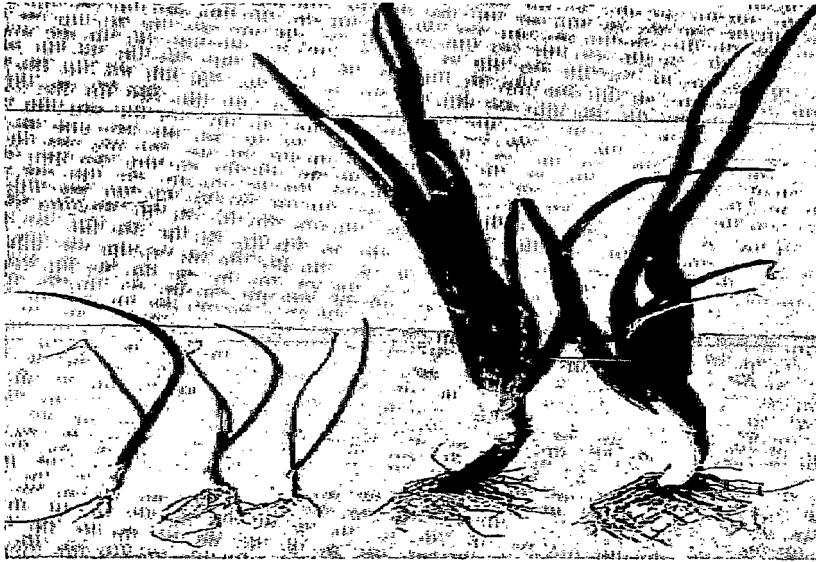
Όταν επικρατεί η επιθυμητή φωτοπερίοδος, ο χρόνος έναρξης της βολβοποίησης μπορεί να επηρεάζεται από το επίπεδο της αζωτούχου λίπανσης.

Έλλειψη αζώτου επιταχύνει την έναρξη της βολβοποίησης, ενώ περίσσεια αζώτου την καθυστερεί. Όταν η διάρκεια του φωτός πλησιάζει το «κριτικό» μήκος ημέρας, η έλλειψη αζώτου έχει την ίδια επίδραση με την αύξηση του μήκους της ημέρας δηλ. η βολβοποίηση ξεκινά νωρίτερα. Επειδή τόσο το τελικό μέγεθος του βολβού όσο και ο

χρόνος ωρίμανσης επηρεάζονται σημαντικά από τον χρόνο βολβοποίησης, θα πρέπει να αποφεύγονται, τόσο η έλλειψη όσο και η περίσσεια αζώτου στο έδαφος.

2.2.3 Χημική επαγωγή βολβοποίησης

Η χημική ουσία ethephon (2-Chloro-ethyl-phosphonic acid) όταν ψεκάσθει στα φύλλα σε συγκέντρωση 1200 ppm (1.2 γραμ./λίτρο), προκαλεί τον σχηματισμό βολβών στα κρεμμύδια μικράς, μέσης και μακράς φωτοπεριόδου. Για την συνεχή αύξηση των βολβών, σε συνθήκες μακράς φωτοπεριόδου, είναι απαραίτητο όπως επαναλαμβάνεται ο ψεκασμός στα φύλλα.



Εικόνα 2.1: Φυτά κρεμμυδιού τα οποία προήλθαν από σπόρο και κοκκάρι που φυτεύτηκαν την ίδια ημερομηνία.

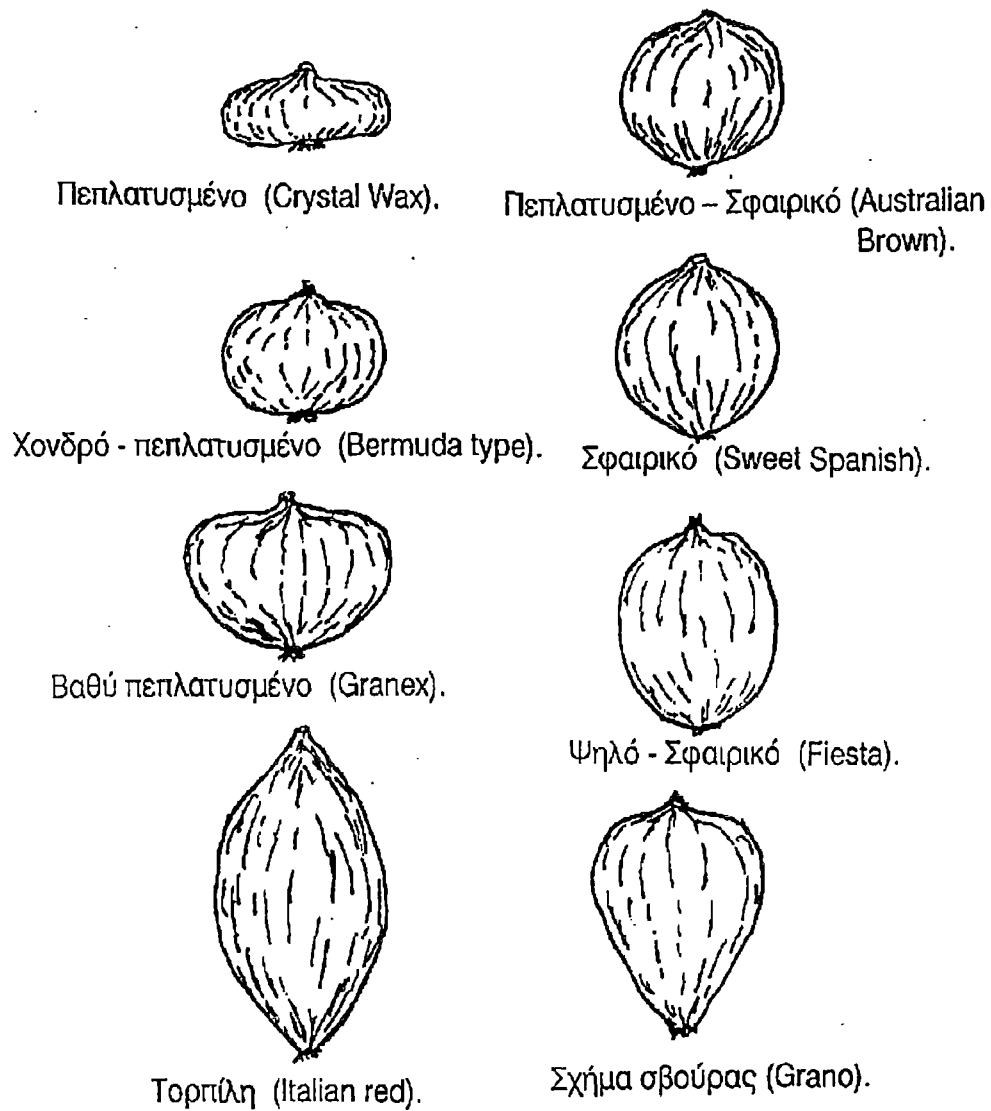
2.3 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ

«ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ» ΚΕΝΤΡΩΝ ΣΤΟ ΒΟΛΒΟ

Ο σχηματισμός και ανάπτυξη δευτερευόντων οφθαλμών ή πολλαπλών κέντρων «διπλά, τριπλά κ.ο.κ. κρεμμύδια» (Εικ 2.2), στο βολβό του κρεμμυδιού, οφείλεται κατά ένα μέρος στην ποικιλία. Επηρεάζεται όμως και από τους παράγοντες του περιβάλλοντος που επικρατούν κατά την ανάπτυξη του φυτού, αλλά ο ρόλος τους δεν έχει διευκρινιστεί επακριβώς. Έχει παρατηρηθεί επίσης, ότι ο σχηματισμός πολλαπλών κέντρων στο βολβό του κρεμμυδιού ευνοείται, όταν επικρατούν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, όταν τραυματιστεί ο κεντρικός οφθαλμός (π.χ. από παγετό, ασθένεια ή ζιζανιοκτόνο), όταν



Εικ. 2.2: Πολλαπλοί βολβοί στο κρεμμύδι.



Ε/κ. 2.4: Παραδείγματα οκτώ διαφορετικών σχημάτων βολβού κρεμμυδιού μαζί με το όνομα μιας χαρακτηριστικής ποικιλίας που αντιπροσωπεύει το κάθε σχήμα.

2.4 ΑΝΘΗΣΗ-ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ



Εικ. 2,5: Ανθοταξία κρεμμυδιού. Διακρίνονται οι σφαιρικές κεφαλές και τα λεπτά άνω μέρη των ανθικών αξόνων.

2.4.1 Σχηματισμός ανθικών στελεχών

Η αρχή της άνθησης εκδηλώνεται με τον σχηματισμό του ανθικού στελέχους. Η άνθηση είναι τελείως ανεπιθύμητη, όταν η καλλιέργεια προορίζεται για παραγωγή βολβών, αλλά επιθυμητή όταν η καλλιέργεια έχει σαν στόχο την σποροπαραγωγή.

Ο σχηματισμός ανθικών στελεχών μπορεί να εμφανίζεται:

- (α) σε φυτά στα οποία δεν έχει αρχίσει η βολβοποίηση.
- (β) σε φυτά στα οποία η βολβοποίηση βρίσκεται σε εξέλιξη.
- (γ) σε φυτά που έχουν ήδη βολβοποιήσει.

Τα φυτά τα οποία εισέρχονται στην αναπαραγωγική φάση, υφίστανται τις πιο κάτω διαφοροποιήσεις: στην αρχή η κορυφαία βλαστική καταβολή (ή αλλιώς η κορυφή του βλαστικού δίσκου) σταματά να παράγει φύλλα και δίνει γένεση στην ανθοταξία (σκιάδιο) που φέρει 50-2000 άνθη κλει σμένα σε ένα ειδικά διασκευασμένο φύλλο, την σπάθη (Εικ. 2.5). Στη συνέχεια, το μεσογονάτιο διάστημα που βρίσκεται κάτω από την σπάθη επιμηκύνεται και σχηματίζεται ο ανθοφόρος βλαστός ή ανθικός άξονας, που στην πραγματικότητα

αποτελεί επιμήκυνση του πραγματικού βλαστού του κρεμμυδιού, που βρίσκεται σε τηλεσκοπική μορφή. Στα αρχικά στάδια της ανάπτυξης του ο ανθικός άξονας είναι συμπαγής, ενώ αργότερα γίνεται κούφιος, με λεπτά τοιχώματα και με το κατώτερο 1/3 του μήκους του διογκωμένο.

Υπό κανονικές συνθήκες, κάθε φυτό κρεμμυδιού που προέρχεται από σπόρο ή κοκκάρι μικρού μεγέθους, σχηματίζει ένα μόνο ανθικό στέλεχος με μια ανθοταξία. Φυτά όμως που προέρχονται από κοκκάρι μεγάλου μεγέθους ή από κανονικούς βολβούς, μπορούν να παράγουν μια ανθοταξία από τον κύριο βλαστό, και ανά μια από τον κάθε ένα πλευρικό οφθαλμό, γεγονός που κάνει τους μεγάλους βολβούς να πλεονεκτούν, όταν η καλλιέργεια γίνεται για σποροπαραγωγή.

2.4.2 Παράγοντες που επηρεάζουν τον σχηματισμό ανθικών στελεχών

Οι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν τον σχηματισμό ανθικών στελεχών στο κρεμμύδι, είναι κατά σειρά σπουδαιότητας: η θερμοκρασία, η ποικιλία, το στάδιο ανάπτυξης (μέγεθος) του φυτού

Θερμοκρασία

Παρά το γεγονός ότι δεν έχει διαπιστωθεί κάποια συγκεκριμένη θερμοκρασία, ή κάποια συγκεκριμένη διάρκεια ενός επιπέδου θερμοκρασίας που να προκαλεί την παραγωγή ανθικού στελέχους, εν τούτοις, ο σχηματισμός ανθικού στελέχους απαιτεί την έκθεση του φυτού σε χαμηλές θερμοκρασίες. Περισσότερο ευνοϊκές θερμοκρασίες για παραγωγή ανθικού στελέχους είναι αυτές που κυμαίνονται από 4-8° Ο, ή γενικότερα κάτω των 10° Ο. Όταν η θερμοκρασία είναι πάνω από 21° Ο δεν εμφανίζονται ανθικά στελέχη.

Ο σχηματισμός ανθικών στελεχών, σε καλλιέργειες που σπείρονται ή φυτεύονται τον χειμώνα ή την άνοιξη, οφείλεται στις παρατεταμένες ή στις περιορισμένης διάρκειας χαμηλές ανοιξιάτικες θερμοκρασίες. Οι σπορές του φθινοπώρου είναι ευαίσθητες στην άνθηση κατά την επόμενη άνοιξη, εάν τις υψηλές θερμοκρασίες του φθινοπώρου, που ευνοούν σημαντική ανάπτυξη του φυτού, διαδέχονται οι χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, που περιορίζουν και τον ρυθμό ανάπτυξης του φυτού.

Η θερμοκρασία αποθήκευσης του κοκκαριού και των μητρικών βολβών επηρεάζει σημαντικά τον σχηματισμό και την εμφάνιση ανθικών στελεχών στο κρεμμύδι. Το κοκκάρι που προορίζεται για φύτευση την άνοιξη, για παραγωγή βολβών ή για φρέσκο κρεμμυδάκι, πρέπει να αποθηκεύεται ή σε θερμοκρασίες γύρω στους 0° Ο ή γύρω στους 25° Ο, για να αποφευχθεί η παραγωγή ανθικών στελεχών. Βέβαια,

αποθήκευση στην υψηλή θερμοκρασία των 25° Ο προκαλεί συρρίκνωση και φθορά, με αποτέλεσμα αυξημένες απώλειες στο κοκκάρι.

Συχνά στην πράξη, παρατηρείται το φαινόμενο σχηματισμού ανθικών στελεχών σε φυτά από κοκκάρι, το οποίο οι παραγωγοί έχουν αγοράσει από το εμπόριο. Τα πιθανά αίτια της συμπεριφοράς αυτής πρέπει να αναζητηθούν και στις ακατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης του κοκκαριού.

Οι μητρικοί βολβοί που προορίζονται για σποροπαραγωγή, συνιστάται να αποθηκεύονται σε θερμοκρασίες από 5-10° Ο, γιατί αποθήκευση στις θερμοκρασίες αυτές, επιτείνει τον σχηματισμό ανθικών στελεχών και μειοδοποιεί το ποσοστό άνθησης.

Ποικιλία

Ο παράγων ποικιλία είναι σημαντικός στον σχηματισμό ανθικών στελεχών στο καλλιεργούμενο κρεμμύδι. Οι ποικιλίες διαφέρουν μεταξύ τους όσον αφορά την ευκολία ή δυσκολία παραγωγής ανθικών στελεχών. Τα κρεμμύδια τύπου Sweet Spanish είναι πολύ ευαίσθητα στην άνθηση, ιδιαίτερα όταν φυτεύονται νωρίς το φθινόπωρο, όπου επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για ταχεία ανάπτυξη των φυτών, και στη συνέχεια υφίστανται την επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών. Αντίθετα, άλλες ποικιλίες όπως η Stockton Yellow Globe και η Italian Red, είναι ανθεκτικές στην άνθηση.

Γενικά, θα μπορούσε να τονιστεί ότι, κάθε ποικιλία έχει τις δικές της απαιτήσεις, οι οποίες ρυθμίζουν την παραγωγή ανθικών στελεχών. Τις απαιτήσεις αυτές θα πρέπει να γνωρίζουν οι καλλιεργητές για να τις αποφεύγουν, όταν η καλλιέργεια γίνεται για παραγωγή βολβών. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται κατά την σπορά του φθινοπώρου, κατά την οποία θα πρέπει να επιλέγονται ποικιλίες και υβρίδια ανθεκτικά στον σχηματισμό ανθικών στελεχών.

Στάδιο ανάπτυξης (μέγεθος) του φυτού

Για να επιδράσουν οι χαμηλές θερμοκρασίες και να προκαλέσουν τον σχηματισμό ανθικών στελεχών στο κρεμμύδι, θα πρέπει τα φυτά να αποκτήσουν ένα ελάχιστο μέγεθος. Μεγαλύτερα φυτά έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να παράγουν ανθικά στελέχη (εφόσον υποστούν την επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών) σε σύγκριση με μικρότερα φυτά της ίδιας ηλικίας, ανεξάρτητα αν τα φυτά προήλθαν από κοκκάρι, μεταφύτευση ή απευθείας από σπόρο.

Σαν γενικός κανόνας θα μπορούσε να σημειωθεί, ότι κοκκάρι με διάμετρο μικρότερη των 16 χιλιοστομέτρων και φυτά με διάμετρο βλαστού μικρότερη των 7 χιλιοστομέτρων, είναι ανθεκτικά στην παραγωγή ανθικών στελεχών, δηλ. οι χαμηλές θερμοκρασίες δεν

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

3.1 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ ΣΕ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΛΑΦΟΣ

Απαιτήσεις σε κλίμα

Θερμοκρασία

Το κρεμμύδι χαρακτηρίζεται ως φυτό ψυχρής εποχής και διακρίνεται για την ανθεκτικότητά του στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Η άριστη για την ανάπτυξη του φυτού μέση θερμοκρασία αέρος είναι 13-25° C και εδάφους 20-27° C. Στη θερμοκρασία αυτή, η βλάστηση γίνεται σε 4-5 ημέρες. Ο σπόρος όμως βλαστάνει καλά σε θερμοκρασίες εδάφους από 7-30° C (στην θερμοκρασία των 10° C η βλάστηση γίνεται σε 13 ημέρες, στους 15° C σε 7 ημέρες, στους 20° C σε 5 ημέρες, στους 25-30° C σε 4 ημέρες, στους 35° C σε 12 ημέρες, στους 40° C δεν βλαστάνει καθόλου). Η βλάστηση γενικά αρχίζει και περιορίζεται όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 27° C. Για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων και καλής ποιότητας, απαιτούνται σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης του φυτού, ενώ κατά τη βολβοποίηση, τη συγκομιδή και τη μεθωρίμανση είναι επιθυμητές σχετικά υψηλές θερμοκρασίες.

Σε καλλιέργειες που προορίζονται για σποροπαραγωγή ο καθοριστικός παράγοντας είναι η θερμοκρασία. Για να αναπτύξει ανθικό στέλεχος το φυτό, θα πρέπει να εκτεθεί για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια του χειμώνα σε χαμηλές θερμοκρασίες, 4-8° C ή γενικότερα κάτω των 10° C, για να καλύψει τις ανάγκες του σε ψύχος (εαρινοποίηση). Τέλος για τη σποροπαραγωγή οι μητρικοί βολβοί αποθηκεύονται σε χώρο με θερμοκρασίες 5-10° C που ευνοούν το σχηματισμό ανθικών στελεχών.

Φωτοπερίοδος

Σε καλλιέργειες που προορίζονται για παραγωγή βολβών, ο καθοριστικός παράγοντας είναι η διάρκεια της ημέρας (φωτοπερίοδος). Για να ξεκινήσει η βολβοποίηση, πρέπει η διάρκεια της ημέρας να ξεπεράσει ένα ελάχιστο όριο που εξαρτάται από την ποικιλία ή το υβρίδιο και είναι ανεξάρτητο από την ηλικία των φυτών.

Υγρασία ατμόσφαιρας

Η υψηλή σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας ευνοεί την ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών (π.χ. περονόσπορος). Συνεπώς, η μέτρια προς χαμηλή σχετική υγρασία είναι προτιμότερη. Ιδιαίτερα επιθυμητή είναι η

Επίσης, είναι φυτό ευαίσθητο στην έλλειψη ψευδαργύρου και μολυβδαινίου και πολύ ευαίσθητο στην έλλειψη χαλκού και μαγγανίου.

Βασική Λίπανση

Οργανική λίπανση

Προσθήκη οργανικής ουσίας υπό μορφή κοπριάς ή άλλων οργανικών ουσιών ή χλωρής λίπανσης, σε εδάφη φτωχά σε οργανική ουσία πρέπει να γίνεται με κάθε ευκαιρία γιατί όπως είναι γνωστό, βελτιώνει τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους, την υδατοϊκανότητα, και συμβάλλει στην βελτίωση της απώλειας θρεπτικών στοιχείων. Χωνεμένη κοπριά μπορεί να προστίθεται σε δόσεις από 3-7 τόνους/στρέμμα, αρκετές εβδομάδες πριν από την σπορά ή φύτευση. Όταν προστίθεται κοπριά, η ποσότητα των χημικών λιπασμάτων που ενσωματώνεται σαν βασική λίπανση, μειώνεται κατά 1.5 κιλό (N), 2 κιλά (P), 4 κιλά (K) και 0.8 κιλά (Mg), για κάθε τόνο κοπριάς που προστίθεται στο στρέμμα.

Άζωτο

Μια καλλιέργεια κρεμμυδιού με παραγωγή βολβών 5 τόνους ανά στρέμμα αφαιρεί από το έδαφος κατά μέσο όρο 18 kg N/στρ. Οι ακριβείς ποσότητες αζώτου που απαιτεί μια καλλιέργεια κρεμμυδιού σε μια δεδομένη περιοχή, διαφοροποιούνται ανάλογα με τη μέθοδο της καλλιέργειας που ακολουθείται, καθώς επίσης και την κατεύθυνση της παραγωγής.

Οι τύποι των λιπασμάτων που συνιστούνται για βασική λίπανση, είναι το 11-48-0 (μονοαμμωνιακός φωσφόρος, $\text{NH}_4 \text{H}_2 \text{PO}_4$), 16-20-0 ή 11-15-15 και τα απλά λιπάσματα. Το πρώτο χρησιμοποιείται όταν το έδαφος έχει περιορισμένη ποσότητα φωσφόρου. Το δεύτερο είναι πιο ισοζυγισμένο, όσον αφορά την περιεκτικότητα σε (N) και (P) και βοηθά στη μείωση της αλκαλικότητας του εδάφους γιατί περιέχει 13% S. Το 11-15-15 έχει και τα τρία κύρια στοιχεία (N, P, K) σε μια ισορροπημένη συγκέντρωση. Η ποσότητα του λιπάσματος που θα προστεθεί, έχει σχέση και με το ύψος των αναμενόμενων αποδόσεων και με τα αποθέματα των συγκεκριμένων στοιχείων στο έδαφος.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι, για το 16-20-0 προσθήκη 50-70 κιλά/στρέμμα, (δηλ. 7-11 κιλά N/στρ.) ή 100-125 κιλά/στρ. του 11-15-15, σαν βασική λίπανση θεωρείται ικανοποιητική. Μερικοί παραγωγοί εφαρμόζουν μέχρι 55 κιλά N/στρ. Πειραματικά δεδομένα της Καλιφόρνιας έδειξαν ότι δεν υπάρχει ή υπάρχει λίγη οφέλεια από την εφαρμογή 25-35 κιλά N/στρ. σαν βασική λίπανση.

Η μισή δόση αζώτου εφαρμόζεται κατά την προετοιμασία του χωραφιού ως βασική λίπανση, ενώ η άλλη μισή εφαρμόζεται επιφανειακά 2-3 φορές κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών.

Πίνακας 1. Ενδεικτικές ποσότητες λιπαντικών στοιχείων ανάλογα με την καλλιέργεια				
Τύπος καλλιέργειας	Λιπαντικές μονάδες			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Για παραγωγή κρεμμυδιών από σπόρο	15-20	15-20	25-30	2-4
Για παραγωγή κρεμμυδιών από κοκκάρι	12-15	8-10	18-20	
Για παραγωγή χλωρών κρεμμυδιών	15-20	10-15	25-30	
Για παραγωγή κοκκαριού	6	10	10	

Στην πράξη μερικές φορές διαφοροποιούνται λίγο τα παραπάνω σχέδια λίπανσης ανάλογα με τις συνθήκες της κάθε περιοχής. Για παράδειγμα στην περιοχή της Βοιωτίας η ποσότητα της βασικής λίπανσης συμπεριλαμβανομένων όλων των στοιχείων είναι γύρω στα 100 Kg/στρ, ενώ της επιφανειακής 25-50 Kg /στρ. Η εφαρμογή της τελευταίας όμως γίνεται σε δύο δόσεις, η πρώτη δίνεται στο στάδιο των 3 φύλλων και η δεύτερη στο στάδιο των 5 φύλλων. Πρέπει να τονιστεί ότι στην περιοχή επιτυγχάνονται αρκετά μεγάλες αποδόσεις (6-8 τόνοι/στρ). Σε άλλες κρεμμυδοπαραγωγικές περιοχές, όπως είναι η Λακωνία στην οποία οι αποδόσεις κυμαίνονται σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα (1,5-4 τόνοι/στρ), οι ποσότητες της λίπανσης, βασικής και επιφανειακής, δεν ξεπερνούν τα 50 Kg /στρ.

Άλλα στοιχεία

Το κρεμμύδι όπως προαναφέρθηκε είναι ευαίσθητο στην έλλειψη ψευδαργύρου και μαγγανίου. Τροφопενία ψευδαργύρου έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση κίτρινων ζωνών στα φύλλα και χαρακτηριστικό στρίψιμο αυτών με γύρισμα των κορυφών προς τα κάτω. Έλλειψη μαγγανίου παρατηρείται κυρίως στα οργανικά εδάφη με υψηλό pH.

Εάν η ανάλυση του εδάφους πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας δείξει ότι υπάρχουν περιορισμένες ποσότητες των στοιχείων αυτών στο εδαφικό στρώμα θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να αποφευχθούν προβλήματα. Συγκεκριμένα, για τον ψευδάργυρο συνιστάται η προσθήκη στο έδαφος κατά την προετοιμασία του χωραφιού θειικού ψευδαργύρου σε αναλογία 1,5 kg/στρ και για το μαγγάνιο συνιστώνται διαφυλλικοί ψεκασμοί με θειικό μαγγάνιο (δόση 900 gr/στρ) μαζί με διαβρεκτικό. Ο ψεκασμός πρέπει να γίνεται όταν τα φυτά έχουν αποκτήσει αρκετά φύλλωμα έτσι ώστε να μπορεί να γίνει η απορρόφηση του στοιχείου.

Άλλα στοιχεία στην έλλειψη των οποίων παρουσιάζει ευαισθησία το κρεμμύδι είναι ο χαλκός και το μαγνήσιο. Το τελευταίο προστίθεται

συνήθως υπό τη μορφή του θειικού μαγνησίου κατά τη βασική λίπανση, ιδιαίτερα στην περίπτωση της καλλιέργειας για παραγωγή βολβών από σπόρο, στην οποία συνιστώνται 2-4 kg MgO/ στρ.

3.3 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ (ΣΠΟΡΑ – ΦΥΤΕΥΣΗ)

Το κρεμμύδι καλλιεργείται συνήθως σαν ετήσιο φυτό για την παραγωγή ξηρών βολβών και για την παράγωγη χλωρών κρεμμυδιών. Το μεγαλύτερο ποσοστό είναι για την παραγωγή ξηρών βολβών.

Στη χώρα μας η παραγωγή χλωρών κρεμμυδιών γίνεται κυρίως με τη φύτευση κοκκαριού. Σε μικρό ποσοστό χρησιμοποιούνται οι πολλαπλοί βολβοί και σε ακόμη μικρότερο ο σπόρος. Για την παραγωγή ξηρών βολβών μπορεί να γίνει:

- α. Απευθείας σπορά στο χωράφι.
- β. Φύτευση κοκκαριού.
- γ. Μεταφύτευση στο χωράφι νεαρών φυταρίων, τα οποία αναπτύσσονται στο σπορείο.

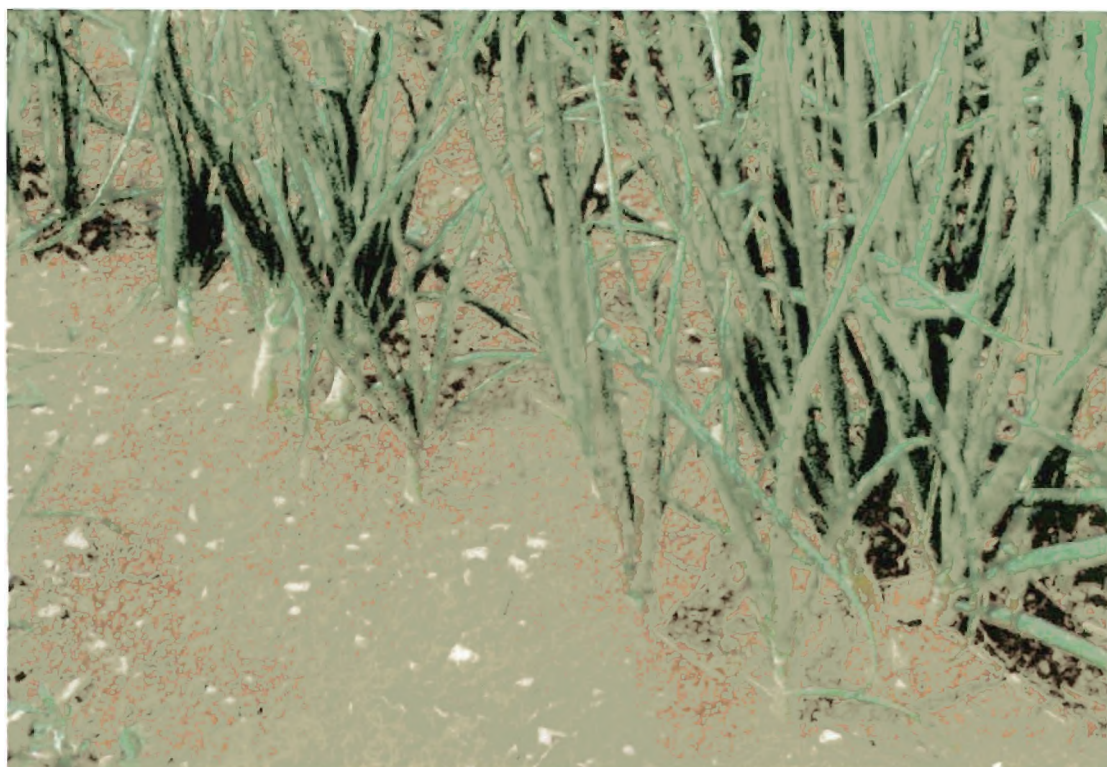
Απευθείας σπορά στο χωράφι.

Ο πρώτος τρόπος είναι αυτός που χρησιμοποιείται κυρίως στην περιοχή της Βοιωτίας, του πρώτου κρεμμυδοπαραγωγικού νομού της χώρας. Η σπορά του «μπαρουτιού», όπως λέγεται από τους αγρότες ο σπόρος, γίνεται σε επίπεδο έδαφος είτε με διασπορά σπόρου (στα πεταχτά) είτε με σπαρτικές μηχανές ακριβείας.

Ο σπόρος τοποθετείται σε γραμμές οι οποίες απέχουν μεταξύ τους γύρω στα 20-30cm, ενώ επί της γραμμής δεν υπάρχει συγκεκριμένη απόσταση, αλλά γενικά η σπορά είναι πυκνή 7-10 cm. Οι αποστάσεις σποράς επηρεάζονται και από τις μηχανές σποράς και συγκομιδής. Σε άλλες περιοχές που το πότισμα γίνεται με κατάκλιση ή με αυλάκια, η σπορά γίνεται «στα πεταχτά» ή σε αναχώματα αντίστοιχα. Οι τάσεις όμως στις κύριες κρεμμυδοπαραγωγικές περιοχές είναι για γραμμική σπορά σε επίπεδο έδαφος και πότισμα με καταιονισμό.



Εικόνα 3.1 Γραμμική παραγωγή στη Θήβα. Η σπορά γίνεται σε επίπεδο έδαφος και σε αποστάσεις μεταξύ των γραμμών 25-30 cm



Εικόνα 3.2 Γραμμική σπορά κρεμμυδιού. Οι αποστάσεις μεταξύ των φυτών επί της γραμμής κυμαίνονται 7-10 cm.

Με τη μηχανοποίηση της καλλιέργειας σήμερα, η ποσότητα του σπόρου που απαιτείται στο στρέμμα για την παραγωγή ξηρών βολβών κυμαίνεται μεταξύ 600 και 700 gr με ανώτερο όριο το 1 kg, ενώ για παραγωγή κοκκαριού γύρω στα 10 κιλά. Το βάθος σποράς δεν ξεπερνά το 1,5 cm ανάλογα και με τον τύπο του εδάφους. Βαθύτερη σπορά γίνεται σε ελαφρότερα εδάφη. Είναι απαραίτητο για τη γρήγορη και ικανοποιητική βλάστηση του σπόρου να υπάρχει επαρκής υγρασία στο έδαφος. Ο σπόρος του κρεμμυδιού φυτρώνει σε θερμοκρασίες από 0-35° C. Θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ 21-27° C χρειάζονται 3-4 ημέρες για να φυτρώσει ο σπόρος.

Φύτευση κοκκαριού

Ο δεύτερος τρόπος καλλιέργειας, δηλαδή η φύτευση κοκκαριού για παραγωγή ξηρών βολβών, ακολουθείται κυρίως στην περιοχή της Λακωνίας. Το κοκκάρι είναι βολβοί διαμέτρου 1-3 cm. Στην Ελλάδα, συνήθως παράγονται προς το τέλος του καλοκαιριού, αρχές φθινοπώρου και φυτεύονται την άνοιξη του επόμενου έτους. Χρησιμοποιούνται για παραγωγή βολβών ή για παραγωγή πράσινων νωπών κρεμμυδιών καθ' όλο το χρόνο.

Η φύτευση του κοκκαριού γίνεται με ειδικές μηχανές (οι οποίες φέρουν υποδοχές διαφόρων μεγεθών, ανάλογα με τη διάμετρο του κοκκαριού) ή με το χέρι, σε γραμμές. Οι γραμμές απέχουν μεταξύ τους γύρω στα 20 cm, ενώ οι αποστάσεις επί της γραμμής κυμαίνονται γύρω στα 10 cm. Για τη φύτευση ενός στρέμματος, η απαιτούμενη ποσότητα κοκκαριού ποικίλλει από 50 μέχρι 100 kg ανάλογα με το μέγεθός του. Ακολουθώντας τη μέθοδο αυτή, γίνεται μόνο μια καλλιέργεια το χρόνο, η οποία ξεκινά με τη φύτευση του κοκκαριού από Νοέμβριο μέχρι Ιανουάριο (το αργότερο μέχρι αρχές Φεβρουαρίου) και ολοκληρώνεται με τη συγκομιδή, η οποία ξεκινά αρκετά νωρίς, από τα τέλη Απριλίου (πρώιμη παραγωγή).

Έχει παρατηρηθεί, ότι το σφαιρικό κοκκάρι δίνει πεπλατυσμένους, ενώ το επίμηκες ή κωνικό κοκκάρι δίνει σφαιρικούς βολβούς.

Παραγωγή κοκκαριού

Το κοκκάρι που χρησιμοποιείται παράγεται από τους ίδιους τους παραγωγούς. Για το σκοπό αυτό κάνουν σπορά σπόρου από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο και μέσα σε δύο μήνες (δηλαδή το καλοκαίρι) συγκομίζουν το κοκκάρι. Το κοκκάρι μπορεί να συγκομισθεί και μηχανικά (Εικόνα 3.3)



Εικόνα 3.3

Για την παραγωγή κοκκαριού χρειάζεται ένα καλό έδαφος, κατά προτίμηση ελαφρύ πηλώδες, για να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη ανάπτυξη των φυταρίων. Τα βαρεια πηλώδη εδάφη πρέπει να αποφεύγονται. Το μικρό μέγεθος των βολβών που προέρχεται από την διαδικασία παραγωγής του κοκκαριού, οφείλεται στην πυκνή σπορά και σε άλλες συνθήκες που περιορίζουν την ανάπτυξη. Για την παραγωγή κοκκαριού απαιτείται πυκνή σπορά με 8-10 kg ή και μέχρι 13 kg σπόρου κατά στρέμμα. Το καλύτερο μέγεθος κοκκαριού είναι αυτό που έχει διάμετρο 1,5-2cm.



Εικόνα 3.4 Τέσσερα διαφορετικά μεγέθη με διάμετρο από 1,0εκ έως 2,5εκ

Προτού χρησιμοποιηθεί το κοκκάρι αυτό ξηραίνεται με φυσικό τρόπο στον ήλιο (μεθωρίμανση), αφού τοποθετηθεί σε σωρούς στο χωράφι ή σε κιβώτια για την αποφυγή εγκαυμάτων και αλλοιώσεων. Συνήθως δεν γίνεται κοπή του υπέργειου μέρους μετά την εξαγωγή, γιατί τα ξηρά φύλλα κόβονται από μόνα τους κατά τους διάφορους χειρισμούς. Ακολουθεί η φύτευσή του το φθινόπωρο.



Εικόνα 3.5

Κοκκάρι αμέσως μετά την εξαγωγή του από το έδαφος. Διακρίνονται τα λεπτά ψευδοστελέχη και τα ημίξηρα φύλλα

Οι καλλιεργητικές περιποιήσεις στην καλλιέργεια κοκκαριού είναι ανάλογες με αυτές της καλλιέργειας για παραγωγή βολβών για την αγορά.

Το ιδανικό μέγεθος κοκκαριού είναι αυτό που έχει 1.5-2.0 εκ. διάμετρο. Μετά την συγκομιδή, το κοκκάρι αποθηκεύεται μέχρι να χρησιμοποιηθεί. Σε πολύ ψυχρές περιοχές το κοκκάρι δεν πρέπει να αποθηκεύεται σε χώρους όπου η θερμοκρασία κατέρχεται κάτω από τους 0° C. Βολβοί με διάμετρο μεγαλύτερη των 2.5 εκ. όταν εκτεθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα σε θερμοκρασία κάτω των 10° C, υφίστανται εαρινοποίηση, και όσο πιο χαμηλή είναι η θερμοκρασία τόσο πιο σύντομα ολοκληρώνεται η εαρινοποίηση. Αντίθετα, βολβοί με διάμετρο μικρότερη των 2,5 εκ. είναι δυνατόν να παραμείνουν στην βλαστητική φάση και είναι λιγότερο επιρρεπείς στην εαρινοποίηση, όταν εκτεθούν στις ίδιες συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών. Αποθήκευση κοκκαριού σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (0-1° C), μειώνει τον αριθμό των βολβών που παράγουν ανθικά στελέχη σε σύγκριση με αποθήκευση στη θερμοκρασία από 2-7° C. Τέλος, κοκκάρι με βολβούς που η διάμετρος

τους κυμαίνεται από 1,0-1,5 εκ. είναι οι λιγότεροι ευαίσθητοι όσον αφορά την εαρινοποίηση. Έχοντας υπόψη τα πιο πάνω, συνιστάται όπως, το κοκκάρι χωρίζεται σε 2 μεγέθη, το μικρό μέχρι 1.8 εκ. και το μεγάλο από 1.8 εκ. και άνω. Το μεγάλο να φυτεύεται για παραγωγή πράσινων νωπών κρεμμυδιών, γιατί συχνά σχηματίζεται ανθικό στέλεχος αντί βολβού. Το μικρό κοκκάρι να χρησιμοποιείται για παραγωγή βολβών για νωπή κατανάλωση. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται τέσσερα μεγέθη κοκκαριού [(α) διάμετρος 2.3-2.5 εκ., (β) 1.8-2.0, (γ) 1.3-1.5 και (δ) 1.0 εκ.].

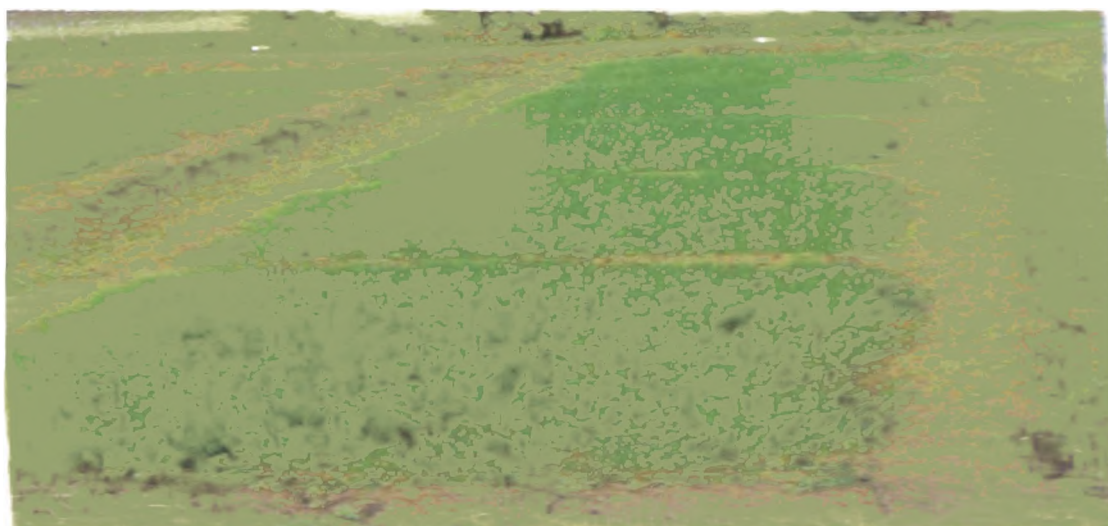


Εικόνα 3.6

Διαφορετικά μεγέθη κοκκαριού. Στην πρώτη γραμμή, από πάνω [προς τα κάτω, το μέγεθος είναι 2,3-2,5 εκ., στη δεύτερη 1,8-2,0 εκ., στην τρίτη 1,3-1,5 εκ. και στην τέταρτη 1,0 εκ.

Μεταφύτευση στο χωράφι νεαρών φυταρίων

Η τρίτη μέθοδος παραγωγής ξηρών βολβών, αυτή δηλαδή της σπορά στο σπορείο και της μεταφύτευσης νεαρών φυταρίων στο χωράφι, χρησιμοποιείται σε πάρα πολύ μικρό ποσοστό στην Ελλάδα, σε μερικές περιπτώσεις φθινοπωρινής καλλιέργειας για αρκετά πρόωμη παραγωγή βολβών την επόμενη άνοιξη.



Εικόνα 3.6

Προετοιμασία φυταρίων κρεμμυδιού σε σπορείο. Τα νεαρά φυτάρια θα μεταφυτευτούν στο χωράφι όταν αποκτήσουν το επιθυμητό μέγεθος

Η σπορά στο σπορείο γίνεται πυκνή 80-100 γραμ/Μ² . Οι ανάγκες σε φυτά για την φύτευση ενός στρέμματος και σε αποστάσεις 35 εκ. μεταξύ των γραμμών και 7-10 εκ. επί της γραμμής, ανέρχονται περίπου σε 27,500 φυτά. Εάν η μεταφύτευση γίνεται το φθινόπωρο, το μέγεθος των μεταφυτευόμενων φυτών δηλ. η διάμετρος στη βάση του φυτού πρέπει να είναι μικρότερη των 6-7 χλστ., όταν τα φυτά πρόκειται να ξεχειμωνιάσουν σε θερμοκρασία < 15" C, γιατί μεγαλύτερα φυτά την εποχή αυτή, κινδυνεύουν να σχηματίσουν ανθικά στελέχη, διπλούς βολβούς ή και σχισμένους βολβούς. Αντίθετα, με μεταφύτευση την άνοιξη, φυτών μεγαλύτερης διαμέτρου και με ποικιλίες ανθεκτικές στην άνθηση, εξασφαλίζονται μεγαλύτερες αποδόσεις βολβών σε σύγκριση με τα μικρότερα φυτά. Η μεταφύτευση, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, γίνεται σε γραμμές που απέχουν 30-40 εκ. και επί της γραμμής 10 εκ. Το φυτό τοποθετείται σε βάθος 2.5 εκ. και αμέσως μετά ποτίζεται με διάλυμα αφύπνισης. Αργότερα, ακολουθεί βέβαια και επιφανειακή λίπανση.

Γενικά οι καλλιεργητικές περιποιήσεις των μεταφυτευμένων φυτών είναι ίδιες, όπως και σε αυτά που προέρχονται από την απευθείας σπορά ή φύτευση του κοκκαριού. Η συγκομιδή των ώριμων βολβών γίνεται με τα ίδια κριτήρια και μεθόδους όπως και αυτών από σπόρο και κοκκάρι. Οι βολβοί που προέρχονται από μεταφύτευση, συνήθως δεν αποθηκεύονται με επιτυχία, όπως αυτοί που προέρχονται από κοκκάρι, για αυτό πρέπει να καταναλώνονται μέχρι τον χειμώνα. Η μέθοδος της μεταφύτευσης έχει υψηλό κόστος εφαρμογής (εργατικά), περίπου 20 φορές πιο υψηλό σε σύγκριση με την απευθείας σπορά, γι' αυτό και δεν εφαρμόζεται σε έκταση.

3.3 ΕΠΟΧΗ ΣΠΟΡΑΣ Ή ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Όσον αφορά την εποχή σποράς, αυτή διαφέρει ανάλογα με την περιοχή. Έτσι, υπάρχουν δύο περίοδοι καλλιέργειας, μία την άνοιξη και μία το φθινόπωρο. Για την ανοιξιάτικη καλλιέργεια γίνεται απευθείας σπορά τους μήνες Φεβρουάριο-Μάρτιο, ενώ σε ορισμένες περιοχές ξεκινά και από τον Ιανουάριο, με κίνδυνο βέβαια να προκληθούν ζημιές από παγετούς. Για τη φθινοπωρινή καλλιέργεια η σπορά γίνεται τους μήνες Σεπτέμβριο-Οκτώβριο σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από σχετικά ήπιο χειμώνα. Εδώ, πρέπει να τονιστεί ότι για τις ανοιξιάτικες καλλιέργειες χρησιμοποιούνται ποικιλίες ή υβρίδια μακράς φωτοπεριόδου, που απαιτούν δηλαδή μεγάλο μήκος ημέρας για βολβοποίηση. Αντίθετα, για τις φθινοπωρινές καλλιέργειες, απαιτούνται ποικιλίες ή υβρίδια μικρής ημέρας, οι οποίες καλύπτουν τις ανάγκες τους για βολβοποίηση σε μικρή διάρκεια φωτοπεριόδου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

4.1 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

Σκαλίσματα

Η κατεργασία του εδάφους (σκαλίσματα) μετά τη σπορά θα πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά και όσο το δυνατό πιο επιφανειακά, έτσι ώστε να μη διαταράσσει την περιοχή του σπόρου ή τις ρίζες.

Το σπάσιμο της εδαφικής κρούστας, όταν και εφόσον αυτή παρουσιαστεί, θεωρείται μια απαραίτητη καλλιεργητική εργασία για την εξασφάλιση της περαιτέρω φυσιολογικής ανάπτυξης των φυτών. Πρέπει να αναφερθεί, ότι το νεαρό φυτό του κρεμμυδιού αναπτύσσεται αργά είναι αδύνατο, και η πιο λεπτή εδαφική κρούστα μπορεί να επηρεάσει την έξοδο των νεαρών φυταρίων από το έδαφος, με αποτέλεσμα την μειωμένη βλάστηση. Για το σπάσιμο της επιφανειακής κρούστας κατά την έξοδο των φυταρίων από το έδαφος, χρησιμοποιούνται σβάρνες ή οδοντωτοί κύλινδροι. Με την έξοδο βέβαια μεγάλου αριθμού φυταρίων είναι επικίνδυνες οι παραπάνω επεμβάσεις. Με την χρήση της άρδευσής με καταιονισμό, μπορεί να αποφευχθεί ο σχηματισμός της εδαφικής κρούστας με συχνά ποτίσματα ώστε να διατηρείται η επιφάνεια του εδάφους βρεγμένη.

Πότισμα

Το κρεμμύδι είναι επιπολαιόριζο φυτό και για να αποδώσει ικανοποιητικά, ποσοτικά και ποιοτικά, χρειάζεται συχνό πότισμα, με καλής ποιότητας νερό.

Οι πιο διαδεδομένες μεθόδους ποτίσματος σήμερα είναι η μέθοδος του καταιονισμού, είτε με μετακινούμενους σωλήνες είτε με κανόνια και το πότισμα με αυλάκια. Σε ορισμένες χώρες χρησιμοποιούν την στάγδην άρδευση (Εικόνα 4.2) εάν το νερό είναι περιοριστικός παράγοντας, καθώς και την μέθοδο των μικρό- μπεκ.

Η μέθοδος ποτίσματος του κρεμμυδιού με καταιονισμό (Εικόνα 4.1), έχει αρκετά πλεονεκτήματα, όπως: εφαρμογή μικρών ποσοτήτων νερού και σε συχνά χρονικά διαστήματα ώστε να διατηρείται υγρή η περιοχή που βρίσκεται ο σπόρος αμέσως μετά την σπορά και να αποφεύγεται ο σχηματισμός επιφανειακής κρούστας, ελαφρό ξέπλυμα ώστε να εμποδίζεται η συγκέντρωση αλάτων στο επιφανειακό έδαφος, το νερό κατανέμεται ομοιόμορφα σε όλη την επιφάνεια και έτσι επιτρέπει πιο ομοιόμορφη κατανομή εφαρμοζόμενων ζιζανιοκτόνων,



Εικόνα 4.1 Πότισμα κρεμμυδοφυτείας με τη μέθοδο του καταιονισμού. Χρησιμοποιείται «κανόνι» με μεγάλων διαστάσεων μπεκ..

όπως και των επιφανειακών αζωτούχων ή άλλων λιπασμάτων και τέλος το κόστος των εργατικών ποτίσματος είναι περιορισμένο.

Υπάρχουν όμως και μειονεκτήματα με την άρδευση με καταιονισμό, όπως: το μεγάλο αρχικό κόστος για την αγορά μηχανημάτων, σωλήνων, «κανονιών», κ.λπ., αυξημένη πιθανότητα προσβολής από σήψη του λαιμού ή σήψη του Βολβού, γιατί το νερό μπορεί να περάσει μέσα στο λαιμό του φυτού και στον βολβό. Επίσης, αυξάνεται η πιθανότητα προσβολής του φυλλώματος από μυκητολογικές ασθένειες, οι οποίες ευνοούνται από τα αυξημένα επίπεδα υγρασίας, που δημιουργούνται τόσο πάνω στο φυτό (διαβροχή), όσο και στην ατμόσφαιρα που περιβάλλει το φυτό. Για τον λόγο αυτό, το πότισμα πρέπει να γίνεται τις πρωινές ώρες για να στεγνώνουν τα φυτά νωρίς. Τέλος, αυξάνει τις πιθανότητες βλάστησης και ανάπτυξης ζιζανίων.



Εικόνα 4.2 Πότισμα κρεμμυδιών με τη μέθοδο στάγδην. Κάθε σωλήνας ποτίζει δύο γραμμές φυτών.

Στην περιοχή της Βοιωτίας κατά την ανοιξιάτικη καλλιέργεια, το πότισμα επαναλαμβάνεται συνήθως κάθε πέντε ημέρες και διαρκεί για παράδειγμα με τη μέθοδο της υδρονέφωσης γύρω στις 4-5 ώρες κατά τα πρώτα στάδια της καλλιέργειας και γύρω στις 12 ώρες κατά το στάδιο αύξησης και ωρίμανσης των βολβών. Ο γενικός κανόνας που πρέπει να ακολουθείται στο κρεμμύδι είναι πότισμα αρκετά συχνά και με μικρές ποσότητες νερού.

Το πρώτο πότισμα γίνεται συνήθως μετά τη σπορά, με μικρή όμως ποσότητα νερού, έτσι ώστε να μη δημιουργηθεί επιφανειακή κρούστα στο έδαφος (πέτσωμα, ταρατσωμα όπως λέγεται από τους παραγωγούς) που δυσκολεύει το φύτευμα. Στη συνέχεια, κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου η συχνότητα των ποτισμάτων και η ποσότητα του νερού σε κάθε πότισμα εξαρτάται κυρίως από τις καιρικές συνθήκες αλλά και από τη μέθοδο ποτίσματος, τον τύπο του εδάφους και το στάδιο ανάπτυξης του φυτού.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το άρωμα και η καυστικότητα του κρεμμυδιού, επηρεάζονται από τη συχνότητα και ποσότητα του νερού ποτίσματος. Αραιά ποτίσματα, και λίγο νερό, αυξάνουν το άρωμα και την καυστικότητα του βολβού.

Τα ποτίσματα σταματούν δέκα ημέρες πριν τη συγκομιδή για δυο λόγους. Ο πρώτος λόγος είναι για να ανακοπεί η ανάπτυξη των ριζών και η βλάστηση, με σκοπό να προωθηθεί η σκλήρυνση και η ξήρανση των εξωτερικών χιτώνων του βολβού (δηλαδή η ωρίμανσή του). Ο δεύτερος λόγος είναι για να προλάβει το έδαφος να στεγνώσει μέχρι την έναρξη της συγκομιδής και έτσι να διευκολυνθεί η όλη διαδικασία χωρίς να δημιουργηθούν προβλήματα.



Εικόνα4.3 Πότισμα με μικροεκτοξευτήρες (υδρονέφωση)

Λίπανση.

Για την εξασφάλιση ικανοποιητικής παραγωγής ποιοτικά και ποσοτικά οι λιπαντικές μονάδες (χγρ/στρ) που συνιστώνται ενδεικτικά είναι: 15-20 N, 10-15 P₂O₅ και 25-30 K₂O. Το 25% της δόσης του αζώτου, το 60% της δόσης του φωσφόρου και το 50% της δόσης του καλίου συνιστάται να εφαρμόζονται πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας κατά την προετοιμασία του χωραφιού ως βασική λίπανση. Το υπόλοιπο 75% της δόσης του αζώτου εφαρμόζεται επιφανειακά, ισόποσα σε τρία στάδια (στο στάδιο των πρώτων μικρών φύλλων, στο στάδιο που τα φύλλα είναι αρκετά μεγάλα και 45 ημέρες αργότερα). Το υπόλοιπο 40% της δόσης του φωσφόρου εφαρμόζεται στο στάδιο που τα φύλλα είναι μεγάλα ενώ το υπόλοιπο 50% της δόσης του καλίου εφαρμόζεται ισόποσα κατά το στάδιο που τα φύλλα είναι μεγάλα και 45 ημέρες μετά.

Άλλες περιποιήσεις

Άλλες καλλιεργητικές εργασίες που πιθανόν θα χρειαστεί να γίνουν είναι το βοτάνισμα και το αραιώμα φυτών. Σήμερα, με την εκτεταμένη χρήση των ζιζανιοκτόνων, σπάνια γίνονται βοτανίσματα, τα οποία αποφεύγονται επειδή είναι και δαπανηρά. Όσον αφορά το

αραίωμα φυτών και αυτό δεν απασχολεί ιδιαίτερα τους παραγωγούς γιατί η χρήση των ειδικών σπαρτικών μηχανών σήμερα επιτρέπει την αποφυγή της πολύ πυκνής σποράς η οποία χρειάζεται οπωσδήποτε αραίωμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

5.1 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ, ΜΕΘΩΡΙΜΑΝΣΗ

Όσο προχωράει η ωρίμανση των βολβών, το στέλεχος και τα φύλλα των φυτών χάνουν τη σταθερότητα τους με αποτέλεσμα η ωρίμανση του βολβού να συνοδεύεται από πτώση του υπέργειου τμήματος του φυτού. Παράλληλα στην περίοδο αυτή, και μέχρι την πλήρη ξήρανση των φύλλων, παρατηρείται κίνηση των θρεπτικών στοιχείων από το φύλλωμα στο βολβό οπότε το βάρος και η ξηρή ουσία του αυξάνουν μέχρι τη στιγμή της συγκομιδής.



Εικόνα 5.1 Άριστος χρόνος συγκομιδής όταν έχει πέσει το υπέργειο μέρος περίπου το 80% των φυτών.

Σαν άριστος χρόνος συγκομιδής θεωρείται ο χρόνος κατά τον οποίο έχει πέσει το 80% των κορυφών (εικ 5.1). Το ποσοστό αυτό βέβαια μεταβάλλεται ανάλογα με τις ανάγκες της αγοράς και τις καιρικές συνθήκες, έτσι η συγκομιδή μπορεί να ξεκινήσει και όταν το ποσοστό βρίσκεται γύρω στο 50 %.

Συνιστάται να αποφεύγεται η πολύ πρόωμη συγκομιδή διότι ανώριμοι βολβοί έχουν μικρότερο βάρος, εκβλαστάνουν σύντομα στην αποθήκη (είναι αρκετά υδαρείς και στερούνται ή χάνουν εύκολα τους εξωτερικούς χιτώνες). Όλα αυτά οδηγούν σε υποβαθμισμένη ποιότητα παραγωγή και μειωμένη διάρκεια αποθηκευτικής ζωής.

Επίσης θα πρέπει να αποφεύγεται και η πολύ όψιμη συγκομιδή, διότι οι βολβοί κινδυνεύουν να υποστούν εγκαύματα από την παρατεταμένη παραμονή τους στο χωράφι, υφίστανται την καταστροφή

των εξωτερικών τους χιτώνων, ενώ αυξάνεται σημαντικά η πιθανότητα προσβολής από διάφορα παθογόνα.



Εικόνα 5.2 Μετά την εκρίζωση, τα φυτά αφήνονται κατά μήκος των γραμμών για ξήρανση (μεθωρίμανση).

Στην Ελλάδα η μέθοδος συγκομιδής που εφαρμόζεται είναι ένας συνδυασμός χειρωνακτικής και μηχανοποιημένης μεθόδου και περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια.

1. Περίπου 10 ημέρες πριν την έναρξη της συγκομιδής, όταν ήδη έχει αρχίσει και πέφτει το υπέργειο μέρος των φυτών, σταματούν τα ποτίσματα. Αυτό γίνεται αφενός για να μην παρουσιαστεί παράταση της βλάστησης και επομένως καθυστέρηση της ωρίμανσης των βολβών και αφετέρου για να προλάβει το χωράφι να στεγνώσει και να διευκολυνθεί η εργασία της συγκομιδής.

2. Αφού προχωρήσει η ξήρανση του φυλλώματος, τα φυτά εκρίζώνονται με τα χέρια και τοποθετούνται κατά μήκος των γραμμών όπου αφήνονται για ένα διάστημα μέχρι να ολοκληρωθεί η ξήρανση τους (εικ 5.2). Η διαδικασία αυτή της ξήρανσης

Εποχές συγκομιδής σε σχέση με την εποχή σποράς ή φύτευσης			
Πολλαπλασιαστικό υλικό	Χρόνος σποράς	Χρόνος φύτευσης	Χρόνος συγκομιδής
Σπόρος (απευθείας σπορά)	Φεβρ – Μαρτ.	–	Ιούλ. – Αύγ.
Σπόρος (απευθείας σπορά)	Οκτ. – Νοέμ.	–	Μάιος – Ιούν.
Κοκκάρι	–	Φεβρ.- Μαρτ	Ιούν. – Ιούλ
Φυτάρια	Ιαν. – Φεβρ	Απρ. -Μάιος	Αύγ – Σεπτ.
Φυτάρια	Αύγ – Σεπτ	Νοέμ. – Δεκ.	Ιούν. – Ιούλ

του λαιμού, του βολβού και των ριζών των φυτών ονομάζεται μεθωρίμανση (Curing), είναι εντελώς απαραίτητη και πρέπει να γίνεται ανεξάρτητα από το αν το κρεμμύδι διατεθεί άμεσα στην αγορά ή θα αποθηκευτεί.

Ο ρυθμός με τον οποίο πραγματοποιείται η μεθωρίμανση εξαρτάται από τη θερμοκρασία και την υγρασία του αέρα αλλά και από την περιεκτικότητα του λαιμού και του βολβού σε υγρασία. Όσο μεγαλύτερη είναι η τελευταία τόσο περισσότερος χρόνος χρειάζεται για να ολοκληρωθεί η ξήρανση.

Στο στάδιο αυτό οι βολβοί σκεπάζονται με τα φύλλα των φυτών για να αποφευχθούν ηλιακά εγκαύματα κατά την παραμονή τους στο χωράφι. Η παραμονή αυτή διαρκεί από 3-4 ημέρες μέχρι 2 εβδομάδες ανάλογα με την περιοχή, τη ζήτηση του προϊόντος από την αγορά κλπ. Για παράδειγμα στην περιοχή της Βοιωτίας η περίοδος μεθωρίμανσης διαρκεί 10-15 ημέρες ενώ στη Λακωνία μόνο 3-4 ημέρες, γιατί το κρεμμύδι που παράγεται εδώ είναι αρκετά πρόωμο, διατίθεται άμεσα στην αγορά και δεν αποθηκεύεται για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

3. Στη συνέχεια γίνεται κοπή του ξηρού υπέργειου μέρους (φύλλα και ψευδοστέλεχος) σε απόσταση 2-3 εκ. από το βολβό. Η κοπή γίνεται πλέον με ειδικές μηχανές οι οποίες ταυτόχρονα (εικ 5.3) κάνουν και τη διαλογή των βολβών κατά μέγεθος. Η ίδια μηχανή κάνει και τη συσκευασία των βολβών, ανάλογα με τα παραπάνω μεγέθη, σε πλαστικά διχτυωτά σακιά των 40-45 χγρ. Τα σακιά παραμένουν στο χωράφι για ακόμα μερικές ημέρες έτσι ώστε να ολοκληρωθεί η μεθωρίμανση των βολβών. Σε ορισμένες περιοχές για παράδειγμα στην



Εικόνα 5.3 Κοπή υπέργειου μέρους, διαλογή και συσκευασία (σε τρία μεγέθη βολβών) μπορεί να γίνει με τη βοήθεια ειδικών μηχανών.

Ν. Λακωνία (Νεάπολη) δεν γίνεται κοπή του φυλλώματος αλλά πλέξιμο σε αρμαθιές (πλεξίδες) και αποθήκευση υπό αυτή τη μορφή.

4. Σε περίπτωση που οι βολβοί θα αποθηκευτούν για μεγάλο χρονικό διάστημα, μετά την κοπή του υπέργειου μέρους, παραμένουν σε σωρούς στο χωράφι, αφού σκεπαστούν με τα ξηρά φύλλα, για να αποφευχθεί το ηλιόκαμα ή μεταφέρονται σε σκιερό μέρος για να στεγνώσουν καλύτερα. Αφού ολοκληρώσουν το στάδιο αυτό, στη συνέχεια τοποθετούνται σε σάκους ή μεταφέρονται χύμα, σε σωρούς, στην αποθήκη.



Εικόνα 5.4 Βολβοί σε δικτυωτό πλαστικό σάκο στο χωράφι μετά τη συγκομιδή και έπειτα από μια σύντομη επί τόπου μεθωρίμανση στο χωράφι

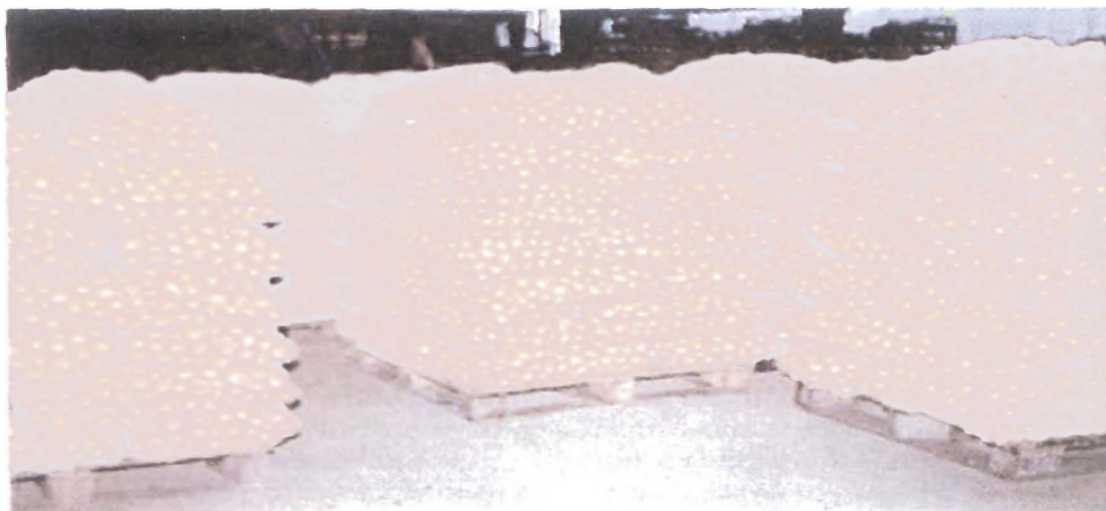


Εικόνα 5.5 Βολβοί κρεμμυδιού των οποίων το ημίξηρο φύλλωμα έχει πλεχτεί σε αρμαθιές (πλεξίδες) αμέσως μετά την συγκομιδή.

5.2 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι συνθήκες αποθήκευσης επηρεάζουν τόσο τη διάρκεια ζωής όσο και την ποιότητα των βολβών. Τα κρεμμύδια τα οποία προορίζονται για διατήρηση σε αποθηκευτικούς χώρους τοποθετούνται συνήθως σε πλαστικά ή ξύλινα κιβώτια των 25 χγρ ή στα πλαστικά δικτυωτά σακιά με τα οποία διατίθενται στην αγορά. Στις αποθήκες τα κιβώτια ή τα σακιά τοποθετούνται σε παλέτες (εικόνα 5.6), έτσι ώστε να μην αγγίζουν το δάπεδο και μεταξύ τους αφήνονται κενά για να κυκλοφορεί ελεύθερα ο αέρας. Σε συνθήκες δωματίου οι βολβοί μπορούν να αποθηκευτούν το πολύ για 4-5 μήνες ενώ σε ψυγεία με ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας ο χρόνος αυτός μπορεί να διπλασιαστεί.

Ο βολβός μετά την ωρίμανση και συγκομιδή βρίσκεται σε ένα **στάδιο ανάπαυσης**, η διάρκεια της οποίας εξαρτάται πολύ από την ποικιλία. Όταν βολβός βρίσκεται σε αυτό το στάδιο δεν εκβλαστάνει, ακόμη και αν τοποθετηθεί σε ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για βλάστηση και ανάπτυξη. Η περίοδος ανάπαυσης εξαφανίζεται με την πάροδο του χρόνου και ο βολβός η θα εκβλαστάνει ή θα περάσει στη περίοδο **ληθάργου**. Περίοδο ληθάργου ονομάζουμε την περίοδο που ο βολβός όταν αποθηκευτεί σε μη ευνοϊκές συνθήκες για εκβλάστηση, δεν παρουσιάζει κανένα σημάδι εμφάνισης βλάστησης.



Εικ 5.6 Βολβοί κρεμμυδιού σε δικτυωτούς σάκους πάνω σε παλέτες στην αποθήκη.



Εικόνα 5.7 Ειδικά κιβώτια για τη διατήρηση των κρεμμυδιών.

Από έρευνες που έχουν γίνει βρέθηκε ότι η πρόωγη καταστροφή του υπέργειου τμήματος επηρεάζει αρνητικά τη διάρκεια αποθήκευσης, γιατί μειώνει τη συγκέντρωση αμινικού οξέος στο βολβό, γεγονός που ευνοεί τη γρήγορη διακοπή του λήθαργου και τη βλάστηση. Από την άλλη πλευρά, καθυστερημένη συγκομιδή αυξάνει τον κίνδυνο προσβολής των βολβών από παθογόνα, τα οποία καταστρέφουν το προϊόν στις αποθήκες, όπου συνήθως εκδηλώνονται οι ασθένειες.

Οι παράγοντες που συμβάλλουν σε μια επιτυχημένη αποθήκευση κρεμμυδιού είναι:

Μεθωρίμανση πριν την αποθήκευση.

Η διαδικασία της μεθωρίμανσης είναι απαραίτητη όπως τονίστηκε, γιατί προωθεί αφενός τη σκλήρυνση των προστατευτικών εξωτερικών φύλλων και αφετέρου την ανάπτυξη χρώματος (και τη σύνθεση φαινολικών και άλλων ουσιών με αντιβιοτικές ιδιότητες έτσι ώστε να παρέχει προστασία στους βολβούς από μεγάλο αριθμό παθογόνων. Πρέπει να τονιστεί εδώ ότι τα πλεονεκτήματα της μεθωρίμανσης αποκτούν μόνο οι ώριμοι βολβοί. Βολβοί οι οποίοι συγκομίζονται πριν από τη φυσιολογική τους ωρίμανση δεν βελτιώνουν τη διάρκεια της αποθήκευσης τους ακόμα και αν υποστούν τη διαδικασία της μεθωρίμανσης.

Ποικιλία

Οι ποικιλίες με χονδρό λαιμό και με χαμηλή περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία δεν διατηρούνται καλά, όσο οι ποικιλίες με λεπτό λαιμό και με υψηλή περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία. Επίσης οι πρώιμες ποικιλίες έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε νερό, χάνουν πολύ νερό κατά την αποθήκευση και δεν διατηρούνται καλά.

Παρεμπόδιση της εκβλάστησης.

Για το σκοπό αυτό σήμερα χρησιμοποιείται μια χημική ουσία, η μηλεϊνική υδραζίνη (MH-30), η οποία όταν εφαρμόζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή και στο σωστό χρόνο έχει σαν αποτέλεσμα την παραμόρφωση της εκβλαστήσεως των βολβών. Ο καταλληλότερος χρόνος εφαρμογής είναι όταν το υπέργειο μέρος αρχίζει να πλαγιάζει αλλά τα φύλλα είναι ακόμα πράσινα, για να μπορέσουν να απορροφήσουν την ουσία και να την μεταφέρουν στους βολβούς. Πρώιμη εφαρμογή έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή σπογγωδών βολβών (με κενά στο εσωτερικό τους) ενώ αντίθετα όψιμη εφαρμογή δεν φέρει κανένα αποτέλεσμα. Σε ορισμένες χώρες δεν επιτρέπεται η χρήση της μηλεϊνικής υδραζίνης.

Μετασυλλεκτικοί παράγοντες

Χρειάζεται προσοχή κατά τη συγκομιδή και τις μετέπειτα μεταχειρίσεις ώστε να αποφευχθούν τραυματισμοί στους εξωτερικούς χιτώνες ή εσωτερικοί μώλωπες οι οποίοι αυξάνουν το ρυθμό απώλειας της υγρασίας και την πιθανότητα προσβολής από ασθένειες. Ο σημαντικότερος παράγοντας βέβαια είναι η καταλληλότητα της αποθήκης. Ρύθμιση της υγρασίας και της θερμοκρασίας στα άριστα επίπεδα όπως προαναφέρθηκε εξασφαλίζει την επιτυχία της αποθήκευσης για μεγάλα χρονικά διαστήματα (πάνω από 6 μήνες) και τη διατήρηση της ποιότητας του προϊόντος στο μέγιστο βαθμό. Πιο συγκεκριμένα, αποθήκευση σε σωστές συνθήκες εμποδίζει την ανάπτυξη ασθενειών και την εκβλάστηση των βολβών ενώ παράλληλα μειώνει την απώλεια βάρους αυτών και διατηρεί την ομοιομορφία του χρωματισμού τους και την εξωτερική τους εμφάνιση.

Συνθήκες αποθήκευσης

Οι άριστες συνθήκες αποθήκευσης του κρεμμυδιού για μεγάλα χρονικά διαστήματα, είναι η θερμοκρασία 0°C και υγρασία 60-70% Σ.Υ. Οι βολβοί διατηρούνται καλά και σε θερμοκρασία 0-7°C ή σε υψηλές θερμοκρασίες, από 25-35°C. Στις θερμοκρασίες αυτές οι βολβοί αποθηκεύονται από 3-6 μήνες χωρίς να εκβλαστήσουν. Προβληματική είναι η αποθήκευση των βολβών σε θερμοκρασίες από 15-21°C (σχηματισμός ριζών και φύλλων, πρόβλημα διακοπής λήθαργου). Μερικές ποικιλίες διατηρούνται καλά μέχρι και 12 μήνες, όταν η θερμοκρασία στην αποθήκη διατηρείται στους 3°C και η υγρασία στο επίπεδο του 40% Σ.Υ. ή και χαμηλότερη. Στην αποθήκη, η ψύξη πρέπει να εφαρμοστεί σταδιακά, δηλ. μετά την τοποθέτηση των βολβών, η μείωση της

θερμοκρασίας στους 0°C. Όταν εξασφαλιστούν τα επιθυμητά επίπεδα θερμοκρασίας και υγρασίας, αυτά διατηρούνται σταθερά καθ' όλη την υπόλοιπη περίοδο αποθήκευσης. Οι άριστες ή παραπλήσιες συνθήκες, δεν είναι πάντοτε εύκολο να εξασφαλιστούν, τόσο από πρακτικής όσο και από οικονομικής άποψης. Γ' αυτό, στις περιπτώσεις που η διάρκεια αποθήκευσης δεν θα είναι μεγάλη (λιγότερο από 3-6 μήνες), οι βολβοί μπορεί να αποθηκευτούν σε κοινές αποθήκες, χωρίς δηλ. τεχνητή ρύθμιση του περιβάλλοντος, με μικρή έως σημαντική μείωση της ποιότητας ή και απώλειας προϊόντος σε οικονομικά όμως πλαίσια. αφού βέβαια ληφθούν ορισμένα βασικά μέτρα, ώστε να εξασφαλιστούν ανεκτές συνθήκες αποθήκευσης. Εάν όμως, προβλέπεται η αποθήκευση να είναι μακρά (πέραν των 6 μηνών), τότε η χρήση αποθηκών-ψυγείων είναι αναπόφευκτη. Αναπόφευκτη επίσης είναι η χρήση αποθηκών με τεχνητή ρύθμιση θερμοκρασίας (αύξηση θερμοκρασίας-θέρμανση), όταν η φυσική θερμοκρασία της περιοχής αποθήκευσης κατεβαίνει αρκετούς βαθμούς κάτω από το μηδέν, την περίοδο αποθήκευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

6.1 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΓΙΑ ΠΡΑΣΙΝΑ ΚΡΕΜΜΥΔΑΚΙΑ

Τα χλωρά κρεμμυδάκια είναι ένα λαχανικό με αρκετά μεγάλο κόστος παραγωγής, λόγω των πολλών εργατικών που απαιτεί η συγκομιδή τους. Τα τελευταία χρόνια, στη χώρα μας, ένα μεγάλο μέρος των χλωρών κρεμμυδιών προέρχεται από φθινοπωρινές καλλιέργειες για παραγωγή ξηρών βολβών. Οι παραγωγοί συγκομίζουν φυτά, τα οποία έχουν αποκτήσει εμπορεύσιμο μέγεθος, κάνοντας ταυτόχρονα και αραίωμα της κύριας καλλιέργειας. Με τον τρόπο αυτό αποκτούν και ένα συμπληρωματικό εισόδημα.

Εκείνο που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα στις καλλιέργειες για κρεμμυδάκια είναι ο τύπος του εδάφους. Για τη διευκόλυνση της εξαγωγής των φυτών απαιτείται έδαφος ελαφρύ και πολύ καλά στραγγιζόμενο, ιδιαίτερα κατά τη χειμερινή περίοδο που οι βροχοπτώσεις είναι έντονες και πολλές και υπάρχει αυξημένος κίνδυνος το έδαφος να λασπώνει οπότε δυσκολεύεται σημαντικά η συγκομιδή.



Εικόνα 6.1

Στη χώρα μας η παραγωγή χλωρών κρεμμυδιών γίνεται κυρίως με τη φύτευση κοκκαριού. Σε μικρό ποσοστό χρησιμοποιούνται οι πολλαπλοί βολβοί και σε ακόμη μικρότερο ο σπόρος.

6.1.1 ΦΥΤΕΥΣΗ

Χρήση κοκκαριού. Η φύτευση του κοκκαριού γίνεται συνήθως με το χέρι, από τον Οκτώβριο μέχρι και το Φεβρουάριο. Στο διάστημα αυτό γίνονται συνεχώς επαναληπτικές φυτεύσεις, σε γραμμές οι οποίες απέχουν γύρω στα 3,0 εκ μεταξύ τους ενώ επί της γραμμής τα φυτά απέχουν 5-7 εκ. Το βάθος φύτευσης κυμαίνεται στα 2,5-5 εκ και η απαιτούμενη ποσότητα κοκκαριού ανέρχεται γύρω στα 150 χγρ/στρέμμα. Η ποσότητα αυτή όμως επηρεάζεται πάρα πολύ από το μέγεθος του κοκκαριού. Όσο πιο μεγάλο είναι το κοκκάρι τόσο μικρότερη ποσότητα απαιτείται στο στρέμμα και τόσο μικρότερο είναι το χρονικό διάστημα που χρειάζεται μέχρι το φυτό να φθάσει σε εμπορεύσιμο μέγεθος.

Χρήση πολλαπλών βολβών. Με τον όρο "πολλαπλοί βολβοί" εννοούμε τους βολβούς που αποτελούνται από περισσότερα από ένα βλαστικά κέντρα και επομένως μπορούν να δώσουν αντίστοιχα περισσότερα από ένα φυτά ο καθένας. Οι πολλαπλοί βολβοί δεν προτιμούνται από τους καταναλωτές στην αγορά ξηρών κρεμμυδιών και αυτός είναι ένας λόγος παραπάνω για να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή χλωρών κρεμμυδιών.

Ο σχηματισμός πολλαπλών βολβών εξαρτάται κυρίως από την ποικιλία αλλά επηρεάζεται και από περιβαλλοντικούς παράγοντες χωρίς ακόμα όμως να έχει διευκρινιστεί πλήρως ο ρόλος τους.

Απ' ευθείας σπορά

Σε πολλές χώρες η παραγωγή χλωρών κρεμμυδιών, γίνεται με απευθείας σπορά στο χωράφι, ειδικών ποικιλιών που έχουν επιλεγεί για το σκοπό αυτό. Στην Ελλάδα, η μέθοδος αυτή, δεν έχει διαδοθεί πολύ, γίνεται όμως κάτι διαφορετικό. Οι κρεμμυδοκαλλιεργητές τόσο από την φθινοπωρινή σπορά όσο και από την ανοιξιάτικη σπορά, συγκομίζουν χλωρά κρεμμυδάκια από τις καλλιέργειες για παραγωγή βολβών, μόλις αποκτήσουν εμπορεύσιμο μέγεθος, και με αυτόν τον τρόπο αραιώνουν τις καλλιέργειες και εξασφαλίζουν και ένα δεύτερο εισόδημα που είναι αρκετά σημαντικό, λόγω της υψηλής τιμής του προϊόντος. Θα μπορούσε να σημειωθεί ότι κάθε ποικιλία κρεμμυδιού, μπορεί να καλλιεργηθεί για παραγωγή χλωρών κρεμμυδιών όταν συγκομιστεί στο κατάλληλο στάδιο. Οι λευκές ποικιλίες, είναι περισσότερο αποδεκτές στην αγορά.

Τελευταία κυκλοφορούν και στην Ελληνική αγορά σπόροι ποικιλιών, που είναι κατάλληλοι για αποκλειστική καλλιέργεια χλωρών κρεμμυδιών, οι οποίοι σπέρνονται τόσο κατά το φθινόπωρο όσο και την άνοιξη. Οι ποικιλίες αυτές είναι η **White Knight** (Εικ 6.2), η **Bunching No 9** και η **White Lisbon** (Εικ 6.3).



Εικόνα 6.2 Φρέσκα κρεμμυδάκια της ποικιλίας White Knight

Στην Αγγλία η παραγωγή χλωρών κρεμμυδιών γίνεται σχεδόν αποκλειστικά από απευθείας σπορά και μάλιστα της ποικιλίας White Lisbon, σε αποστάσεις 20-25 εκ. μεταξύ των γραμμών εφόσον γίνεται χρήση απλών γραμμών, και 30-40 εκ. εφόσον σπείρονται τριπλές γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 2.5 εκ. Οι αποστάσεις επί της γραμμής κυμαίνονται μεταξύ 2.5-5.0 εκ. και το βάθος σποράς βρίσκεται στα 10-12 χλστ. Η ποσότητα του σπόρου/στρ. που χρησιμοποιείται είναι μεγαλύτερη, σε σύγκριση με την ποσότητα για παραγωγή βολβών, γιατί εφαρμόζεται πυκνότερη σπορά.



Εικόνα 6.3 Φρέσκα κρεμμυδάκια της ποικιλίας White Lisbon

6.1.2 Καλλιεργητικές περιποιήσεις

Λίπανση

Τα χλωρά κρεμμυδάκια αφαιρούν από το έδαφος τη μισή περίπου ποσότητα θρεπτικών στοιχείων σε σύγκριση με τη καλλιέργεια για παραγωγή βολβών. Αφαιρούν περίπου 9 κιλά αζώτου, 1 κιλό φωσφόρου και 9 κιλά καλίου. Το άζωτο συνιστάται να προστίθεται σε περισσότερες δόσεις και να αποφεύγονται τα υπερβολικά ποτίσματα. Η λίπανση της καλλιέργειας, όσον αφορά τις ποσότητες αζώτου και καλίου χρειάζεται μια διαφοροποίηση ανάλογη με την εποχή καλλιέργειας. Οι λιπάνσεις που συνιστώνται ανά στρέμμα για την φθινοπωρινή και την ανοιξιιάτικη καλλιέργεια, είναι: 25-45 κιλά αζώτου και από 20 κιλά P205 και K20. Για τη χειμερινή καλλιέργεια συνιστώνται: 20-50 κιλά P205, 50 κιλά K20 και 20-35 κιλά αζώτου.

Πάντοτε όμως πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα αποθέματα θρεπτικών στοιχείων που υπάρχουν στο έδαφος και που προσδιορίζονται με χημική ανάλυση του εδάφους. Από τα ιχνοστοιχεία, πιθανόν ο ψευδάργυρος και το μαγνήσιο, να χρειάζεται να προστεθούν για να αποφευχθούν τροφοπενίες.

Ενδεικτικό πρόγραμμα λίπανσης για παραγωγή γλωφών κρεμμυδιών (κρεμμυδάκια)

Λιπαντικές μονάδες (Kg/στρ)		
N	P ₂ O ₅	K ₂ O
15-20	10-15	25-30

Βασική λίπανση		
Δόση	Εποχή (στάδιο) εφαρμογής	Συνιστώμενα λιπάσματα
<ul style="list-style-type: none">- Το 25% της δόσης του αζώτου.- 60% της δόσης του φωσφόρου.- Το 50% της δόσης του καλίου.	Πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας κατά την προετοιμασία του χωραφιού	Θεϊκή αμμωνία. Αραιό υπερφωσφορικό Θεϊκό κάλιο

Επιφανειακή λίπωση

– Το υπόλοιπο 75% της δόσης του αζώτου σε 3 ισόποσες εφαρμογές.

– Το υπόλοιπο 40% της δόσης του φωσφόρου.

– Το υπόλοιπο 50% της δόσης του καλίου σε 2 ισόποσες εφαρμογές.

Αζωτο:

1^η εφαρμογή, στο στάδιο που τα φύλλα είναι μικρά.

2^η εφαρμογή, στο στάδιο που τα φύλλα είναι μεγάλα.

3^η εφαρμογή, 45 ημέρες μετά την προηγούμενη εφαρμογή.

Φωσφορος:

Κατά το στάδιο που τα φύλλα είναι μεγάλα.

Κάλιο:

1^η εφαρμογή, κατά το στάδιο που τα φύλλα είναι μεγάλα.

2^η εφαρμογή, 45 ημέρες μετά την προηγούμενη εφαρμογή καλίου.

Θεική αμμωνία.

Αραιό υπερφωσφορικό

Θεικό κάλιο

Πότισμα

Το πότισμα μπορεί να γίνεται με αυλάκια ή με καταιονισμό. Η τεχνητή βροχή /καταιονισμός, αν και εφοδιάζει πληρέστερα και ομοιόμορφα τα φυτά σε νερό, πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή, γιατί μπορεί να βοηθήσει στη προσβολή του φυλλώματος από ασθένειες και το φύλλωμα να παρουσιάζεται αποκρουστικό στον καταναλωτή. Η συχνότητα του ποτίσματος μπορεί να βοηθήσει και στον προγραμματισμό της συγκομιδής.

Καταπολέμηση ζιζανίων και ασθενειών

Η καταπολέμηση των ζιζανίων και ασθενειών γίνεται, όπως έχει αναφερθεί και στη περίπτωση της παραγωγής βολβών. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη προστασία του φυλλώματος από τις διάφορες ασθένειες, γιατί αυτό στη περίπτωση των χλωρών κρεμμυδιών αποτελεί μέρος του εμπορεύσιμου προϊόντος και πρέπει να διατηρείται καθαρό και τέλειο από κάθε φθορά.

Συγκομιδή - δεματοποίηση

Ένα φυτό κρεμμυδιού είναι κατάλληλο να συγκομιστεί για χλωρό κρεμμυδάκι από τη στιγμή που η διάμετρος του είναι ίση με 6 χλστ. και αποκτήσει ύψος 15 εκ. περίπου, μέχρι να αρχίσει να αναπτύσσεται σημαντικά ο βολβός. Το άρωμα των χλωρών κρεμμυδιών γίνεται εντονότερο όσο το φυτό γίνεται μεγαλύτερο.

Στην Ελλάδα κατά τη συγκομιδή, τα νεαρά φυτά εξάγονται από το έδαφος με τράβηγμα (σημασία του ελαφρού εδάφους), Η εξαγωγή του φυτού επίσης, διευκολύνεται με πότισμα που προηγείται της συγκομιδής. Οι ρίζες κόβονται ή πλένονται, για να απαλλαγούν από το χώμα. Το εξωτερικό ή τα εξωτερικά ή άλλα κατεστραμμένα φύλλα αφαιρούνται, για να φανεί το «άσπρο στέλεχος». Στη συνέχεια δένονται σε δεσμίδες (Εικόνα 6.4 και 6.5) ή τοποθετούνται χύμα σε κιβώτια, και μεταφέρονται στην αγορά. Η πώληση του προϊόντος γίνεται συνήθως με το βάρος. Οι αποδόσεις ανέρχονται σε 3.000 περίπου κιλά το στρέμμα.



Εικόνα 6.4 Φρέσκα κρεμμυδάκια δεμένα σε μεγάλα «δεμάτια» στην Κεντρική Λαχαναγορά Αθηνών (Ρέντη).



Εικόνα 6.5 Δεσμίδες φρέσκων κρεμμυδιών στερεωμένες σε δύο θέσεις με ελαστικούς σφυκτηρες.

Αποθήκευση

Το προϊόν έχει πολύ μικρή διάρκεια αποθήκευσης. Μπορεί να αποθηκευτεί μόνο για μερικές ημέρες (2-3) σε θερμοκρασία 0-1° C και 90-95% Σ.Υ. Για το προϊόν που θα αποθηκευτεί, η ταχεία ψύξη και η μικρότερη καθυστέρηση για ψύξη μετά τη συγκομιδή, είναι σημαντικός παράγοντας επιτυχίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

7.1 Ποικιλίες κρεμμυδιού

Με τις φυσικές διασταυρώσεις που ευνοούνται από την πρωτανδρία των ανθέων και με τις μαζικές επιλογές των καλλιεργητών, δημιουργήθηκαν διάφοροι τύποι κρεμμυδιών, οι οποίοι απαντώνται σήμερα στη χώρα μας και είναι γνωστοί με το όνομα της περιοχής της καλλιέργειας τους. Συνήθως πρόκειται για ποικιλίες πληθυσμούς που διακρίνονται για την ανομοιομορφία των βολβών ως προς το σχήμα, το μέγεθος και το χρώμα. Επίσης ως προς τη γεύση τους, την ικανότητα για διατήρηση, την πρωιμότητα κ.ο.κ. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται οι ποικιλίες των **Βαιών Λακωνίας (Βατικιώτικα), της Θήβας, της Άνδρου, της Φλώρινας, της Σάμου της Λέσβου, της και των Καλυβιών Αττικής (Καλυβιώτικα)**

Με κριτήριο την απαιτούμενη διάρκεια ημέρας για την έναρξη και την ολοκλήρωση της διαδικασίας της βολβοποίησης, οι ποικιλίες και τα υβρίδια του κρεμμυδιού ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες.

Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται οι ποικιλίες και τα υβρίδια που έχουν ανάγκη μεγάλης διάρκειας φωτοπεριόδου (πάνω από 12 ώρες) για να σχηματίσουν βολβούς για αυτό και ονομάζονται και **μεγάλης ημέρας**. Οι ποικιλίες και τα υβρίδια μεγάλης ημέρας καλλιεργούνται την άνοιξη και συγκομίζονται το καλοκαίρι.

Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι ποικιλίες και τα υβρίδια που βολβοποιούν σε μικρή διάρκεια φωτοπεριόδου για αυτό και λέγονται και **μικρής ημέρας**. Οι ποικιλίες αυτές χρησιμοποιούνται για φθινοπωρινές σπορές ή φυτεύσεις και συνεπώς για καλλιέργειες οι οποίες συγκομίζονται την άνοιξη. Οι κυριότερες χρησιμοποιούμενες ποικιλίες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζονται **συνοπτικά** τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ	ΧΡΩΜΑ
ΜΙΚΡΗΣ ΗΜΕΡΑΣ	ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ (Οκτώβριος- Νοέμβριος)	Μάιος- Ιούνιος	ΒΑΤΙΚΙΩΤΙΚΟ	Κόκκινο ροζέ
			CIVAN F1¹	Κόκκινο ροζέ
			RED ITALIAN	Κόκκινο ροζέ
			PRIMULA ROSSA F1	Κόκκινο σκούρο
			TOP STAR F1	Κίτρινο – καφέ
			TOP SPRING F1	Κιτρινωπό
ΜΕΓΑΛΗΣ ΗΜΕΡΑΣ	ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΗ (Φεβρουάριος – Μάρτιος)	Ιούλιος - Αύγουστος	RED CROSS F1	Κόκκινο
			MORADA DI AMPOSTA	Κόκκινο
			VALENCIANA	Καφέ (μπρούτζου)

¹ Το σύμβολο F1 υποδηλώνει πως πρόκειται για υβρίδιο

7.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΗΜΕΡΑΣ



Εικόνα 7.1 Η ποικιλία μεγάλης ημέρας Mondana de Amposta..

Mondana de Amposta

Πρόκειται για την κύρια ποικιλία ανοιξιάτικης καλλιέργειας στην περιοχή της Βοιωτίας (εικόνα 7.1). Σπέρνεται Ιανουάριο-Φεβρουάριο και η ωρίμανση των βολβών ολοκληρώνεται σε 165-195 ημέρες. Ο παραγόμενος βολβός είναι μεγάλου μεγέθους και βάρους. Στο στάδιο της εμπορικής του ωριμότητας φτάνει τα 200-250 γρ. Οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν σκούρο κόκκινο χρώμα ενώ η σάρκα είναι λευκή, αρκετά σφιχτή και τραγανή. Το σχήμα του βολβού είναι στρογγυλό-γλομπώδες και η γεύση του ελαφρώς καυστική. Η ποικιλία αυτή διακρίνεται για τη μεγάλη προσαρμοστικότητα της στις κλιματικές συνθήκες της χώρας μας και την υψηλή παραγωγή που δίνει. Για παράδειγμα στην περιοχή της Βοιωτίας, η παραγωγή μπορεί να φτάσει τους 6-8 τόνους βολβών πολύ καλής ποιότητας το στρέμμα. Κάτω από τις κατάλληλες συνθήκες μπορεί να αποθηκευτεί για μεγάλα χρονικά διαστήματα (πάνω από 6 μήνες). Ο σπόρος της είναι γνωστός στους παραγωγούς ως "γαλλικός".

Ideal 15

Σε σχέση με την προηγούμενη, είναι λίγο πιο όψιμη ανοιξιάτικη ποικιλία η οποία απαιτεί για την ωρίμανση και τη συγκομιδή των βολβών 180-220 ημέρες. Ο συγκομιζόμενος βολβός είναι στρογγυλού σχήματος, έχει τελικό βάρος 200-250 γρμ και χαρακτηρίζεται από μεγάλο αριθμό εξωτερικών φύλλων, χρώματος σκούρου κόκκινου. Η σάρκα είναι γλυκιά και χυμώδης. Σε ικανοποιητικές συνθήκες καλλιέργειας

δίνει υψηλή παραγωγή η οποία μπορεί να αποθηκευτεί για μεγάλο χρονικό διάστημα (5-7 μήνες).

Yellow Street Spanish

Οι βολβοί της ποικιλίας αυτής είναι μεγάλοι, σχήματος σφαιρικού, ελαφρά πιεσμένου στο σημείο του λαιμού (εικόνα 7.2). Οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν χρώμα βαθύ κίτρινο-καφέ. Η εσωτερική σάρκα είναι λευκή και είναι μέτριας καυστικότητας. Διατηρείται ικανοποιητικά στην αποθήκη και αντέχει στις μεταχειρίσεις. Στο χωράφι διαρκεί περίπου 130 ημέρες.



Εικόνα 7.2 Βολβοί της ποικιλίας Yellow Street Spanish



Εικόνα 7.3 Βολβοί της ποικιλίας *Dorata di Parma*

Dorata di Poloniad

Το μέσο βάρος των βολβών είναι 200-250 γραμ. και οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν χρώμα χρυσοκίτρινο (Εικόνα 7.3)

Doarata di Parma

Το σχήμα του βολβού είναι επίμηκες, κυλινδρικό και το χρώμα των εξωτερικών χιτώνων χρυσοκίτρινο. Είναι ποικιλία ανθεκτική στο φουζάριο.

Goldmine

Ο βόλβος έχει κίτρινους εξωτερικούς χιτώνες και άσπρη σάρκα, το σχήμα είναι σφαιρικό με πιεσμένους τους πόλους. Είναι παραγωγικό και πρώιμο.

7.3 ΥΒΡΙΔΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΙΚΡΗΣ ΗΜΕΡΑΣ

F1 Bizar

Είναι υβρίδιο φθινοπωρινής σποράς και καλλιέργειας το οποίο χρειάζεται 210-220 ημέρες παραμονής στο χωράφι για να φτάσει ο βολβός στο στάδιο της εμπορικής του ωριμότητας και να συγκομιστεί. Ο συγκομιζόμενος βολβός έχει βάρος 150-200 γρ, στρογγυλό σχήμα και κόκκινο χρώμα φλοιού. Η σάρκα είναι λευκή και γλυκιά και διακρίνεται για την ικανότητα της να διατηρεί το λευκό της χρώμα (δεν κοκκινίζει) κατά την αποξήρανση της στο χωράφι.

Το χαρακτηριστικό αυτό προσδίδει εξαιρετική ποιότητα στο προϊόν και το καθιστά πολύ ανταγωνιστικό στην αγορά. Καλλιεργείται κατά κύριο στην περιοχή της Λακωνίας.



Εικόνα 7.4 Βολβοί του υβριδίου F1 Red Cross, μικρής φωτοπερίόδου

F1 Red Cross

Πρόκειται για ένα παραγωγικό υβρίδιο, Ιαπωνικής προέλευσης, το οποίο συνιστάται ιδιαίτερα για πρώιμη καλοκαιρινή παραγωγή. Ο βολβός στο στάδιο της συγκομιδής φτάνει τα 320 γρ βάρος και φέρει λευκούς εσωτερικούς χιτώνες οι οποίοι διαχωρίζονται από κόκκινους δακτυλίους. Οι εξωτερικοί του χιτώνες είναι κόκκινου χρώματος και το σχήμα τους ελαφρά πεπλατυσμένο. Το υβρίδιο αυτό χαρακτηρίζεται για τη μεγάλη του αντοχή στον περονόσπορο και στο βοτρυτή και τις πολύ υψηλές αποδόσεις, έως και 10 τόνους το στρέμμα. (Εικόνα 7.4)



Εικόνα 7.5 Η ποικιλία μικρής ημέρας Ρεγγίνα.
μικρής ημέρας BIZAR

Το υβρίδιο

Ρεγγίνα

Συγκρινόμενη με τις υπόλοιπες ποικιλίες και τα υβρίδια που κυκλοφορούν και καλλιεργούνται στη χώρα μας, η Ρεγγίνα παρουσιάζει την καλύτερη αποθηκευτική ικανότητα και το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα συντήρησης στην αποθήκη.

Πρόκειται για μια μέσο όψιμη ποικιλία η οποία χρειάζεται περίπου 225 ημέρες για να ωριμάσει πλήρως τους βολβούς της. Ο συγκομιζόμενος βολβός έχει πεπλατυσμένο σχήμα, χρώμα εξωτερικών χιτώνων βυσσινί και αρκετά μεγάλο μέγεθος, με βάρος 200-250 γρ. Η σάρκα είναι λευκή, τραγανή, αρκετά συνεκτική, με γεύση πικάντικη (εικόνα 7.5). Ως μειονέκτημα της θεωρείται ο εύκολος θρυμματισμός των εξωτερικών χιτώνων, οι οποίοι όμως δεν αποκολλώνται παρόλα αυτά.

Red Italian

Πρώιμη ποικιλία που ξεχωρίζει από τους πολύ λεπτούς εξωτερικούς χιτώνες (ψιλή φλούδα) των βολβών της. Ο βολβός είναι μεγάλων διαστάσεων, με σχήμα ελαφρά πεπλατυσμένο και χρώμα φλοιού κόκκινο-καφέ. Η σάρκα του είναι λευκή και γλυκιά. Μπορεί να διατηρηθεί στην αποθήκη για 3-4 μήνες.

F1 Samara

Χαρακτηρίζεται ως ένα από τα πιο πρώιμα υβρίδια κρεμμυδιού για φθινοπωρινή καλλιέργεια. Η πρωϊμότητα συνοδεύεται από αρκετά καλή ποιότητα βολβών οι οποίοι διακρίνονται για την υψηλή περιεκτικότητα τους σε ξηρά ουσία και το λεπτό λαιμό που σχηματίζουν. Τα δύο αυτά στοιχεία προσδίδουν στο κρεμμύδι αυτό τη δυνατότητα αποθήκευσης για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ο παραγόμενος βολβός είναι μεσαίου μεγέθους με χρώμα εξωτερικών χιτώνων καφέ-μπρούτζινο και σάρκα λευκή.

Babossa

Επίσης πρώιμη ποικιλία, η οποία συγκομίζεται νωρίς την άνοιξη. Τα φυτά της ποικιλίας αυτής χαρακτηρίζονται από μετρίου μεγέθους φύλλωμα και στενό λαιμό στελέχους, ενώ οι παραγόμενοι βολβοί είναι μετρίου μεγέθους, βάρους 150-160 γρ και σχήματος τυπικού κώνου (Εικόνα 7.6). Οι εξωτερικοί χιτώνες έχουν κίτρινο-χρυσάφι (μπρονζέ) χρώμα.

Εικόνα 7.6 Ποικιλίες της Babossa



Βατικιώτικο

Ντόπιος πληθυσμός, όχι καθαρή ποικιλία, που καλλιεργείται κυρίως στην περιοχή της Λακωνίας. Μέσα στον πληθυσμό διακρίνονται δύο κύριοι τύποι, η "πλαβένα" και το "ελικιώτικο" κρεμμύδι. Η "πλαβένα" δίνει βολβούς ελαφρά πεπλατυσμένους ενώ το "ελικιώτικο" ωοειδείς που μοιάζουν με σβούρες, γι' αυτό και οι παραγωγοί το ονομάζουν κρεμμύδι-σβούρα. Η γεύση των βολβών είναι πικάντικη και συγκρίνοντας τους δύο τύπους μεταξύ τους ως προς το χαρακτηριστικό αυτό, το "ελικιώτικο" δίνει λίγο πιο καυστικούς, πιο πικάντικους βολβούς. Το μέγεθος αυτών ποικίλλει από 80-100 γρ έως 500 γρ ανάλογα με το έδαφος, τη λίπανση, τις καιρικές συνθήκες κ.λπ. Το χρώμα των εξωτερικών χιτώνων είναι κόκκινο.

Allix

Μεσοόψιμο κρεμμύδι το οποίο δίνει με γλομπώδες σχήμα, μέτριο μέγεθος κ καστανό χρώμα φλοιού. Η σάρκα είναι με κιτρινοκάστανη επιδερμίδα.

Aldobo

Πρώιμη ποικιλία η οποία διακρίνεται πολύ καλή ποιότητα των βολβών της, που είναι στρογγυλοί με χρώμα εξωτερικών κίτρινο ανοιχτό (ξανθό).

7.4 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΡΩΙΜΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ ΣΤΗ ΝΕΑΠΟΛΗ ΛΑΚΩΝΙΑΣ

Συνολικά καλλιεργούμενη έκταση 1500-2000 στρέμματα

Πρόκειται για την περιοχή με την πιο πρώιμη παραγωγή στην Ελλάδα λόγω του ξηροθερμικού κλίματος το οποίο επικρατεί. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες χαρακτηρίζονται από το μικρό κύκλο ζωής (150 – 160 ημέρες στο χωράφι) και το κόκκινο (έντονο ροζ) χρώμα των βολβών. Οι εσωτερικοί χιτώνες είναι επιθυμητό να έχουν λευκό χρώμα.

Οι κρατούσες ποικιλίες είναι: η CIVAN (του οίκου HAZERA), πρόκειται κατ' ουσία για την πρώιμη ποικιλία RED ITALIAN, η ντόπια (το κοινώς λεγόμενο και «βατικιώτικο» κρεμμύδι), και σε μικρότερο ποσοστό, οι ποικιλίες RED COMET (μεσο-πρώιμη), PUMA κ.τ.λ

Η σπορά τους γίνεται στα μέσα με τέλη Σεπτεμβρίου. Η μεταφύτευση γίνεται στα μέσα με τέλη Νοεμβρίου, το πολύ μέχρι τις αρχές Δεκεμβρίου και η συγκομιδή ξεκινά κατά τις 25 Απριλίου μέχρι τις 15 Μαΐου.

- Χρησιμοποιούμενη ποσότητα σπόρου: 250 γραμ. ανά στρέμμα.
- Πυκνότητα φύτευσης: 18-20.000 βολβοί ανά στρέμμα.
- Συνήθης στρεμματική απόδοση: 3.5-4 τόνοι ανά στρέμμα.

Τεχνικές καλλιέργειας

- Επιλέγεται η μέθοδος της μεταφύτευσης (χρήση κοκκαριού),
- Η καλλιέργεια εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων ολοκληρώνεται με τα νερά από τις βροχές του χειμώνα.
- Κατά τη συγκομιδή, αφού βγουν οι βολβοί από το έδαφος αφήνονται για λίγες ημέρες στο χωράφι προκειμένου να μαραθούν τα στελέχη. Εν συνεχεία οι εργάτες τα κόβουν με τα χέρια, αφήνουν τους βολβούς «καθαρούς» και τους προωθούν προς τη μηχανή ενσάκισης που τους διαχωρίζει σύμφωνα με το μέγεθος τους και τους συσκευάζει. Η εργασία αυτή γίνεται επιτόπου στο χωράφι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

8.1 Ασθένειες

8.1.1 ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ

Peronospora destructor

Από τις πιο καταστροφικές ασθένειες, ιδιαίτερα σε περιοχές με ψυχρό και υγρό καιρό, συνθήκες που συνήθως υπάρχουν την εποχή της καλλιέργειας.

Συμπτώματα: Το φυτό μπορεί να προσβληθεί σε οποιοδήποτε στάδιο και σε όλα τα μέρη του. Χαρακτηριστικό της προσβολής είναι ότι οι κηλίδες παίρνουν διαφορετικό χρωματισμό ανάλογα με το στάδιο προσβολής, τη μορφή της προσβολής (απλή ή διασυστηματική), την ηλικία του φυτού, τη σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας και τις δευτερογενείς προσβολές (Εικόνα 8.1).

Κατά την προσβολή εμφανίζονται ωοειδείς ανοιχτοπράσινες, με ασαφή όρια, κηλίδες που καταλήγουν να παίρνουν κιτρινόλευκο χρώμα και αν επικρατούν συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας (βροχερός καιρός) τα προσβεβλημένα μέρη παίρνουν τεφροϊώδες χρώμα (Εικόνα 8.2). Οι κηλίδες καλύπτονται από πυκνή εξάνθηση σαν χνούδι που γρήγορα ξεπερνά τα όρια των κηλίδων και απλώνεται και στους γύρω



Εικόνα 8.1 Περονόσπορος σε καλλιέργεια κρεμμυδιού.

υγιείς ιστούς. Αυτή είναι πολύ εμφανής κυρίως το πρωί που τα φύλλα έχουν δροσιά. Στην αρχή της προσβολής τα φύλλα σπάνε στο σημείο

προσβολής και μετά ξηραίνονται από την κορυφή προς τη βάση.

Οι βολβοί των προσβεβλημένων φυτών είναι ακατάλληλοι για κάθε χρήση (μικροί, ζαρωμένοι και σπογγώδεις). Οι εσωτερικοί σαρκώδεις χιτώνες αποχρωματίζονται. Στη βάση των βολβών εμφανίζεται μυκήλιο και ανώριμες εκβλαστήσεις.

Αν χρησιμοποιηθεί για φύτευση προσβεβλημένο κοκκάρι, τότε η ασθένεια προχωρεί διασυστηματικά στα φύλλα. Τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζουν νανισμό, φύλλωμα παραμορφωμένο και χρώμα γυαλιστερό, ανοιχτό πράσινο μέχρι κίτρινο. Με χαμηλή σχετική υγρασία έχουμε λευκές εξανθήσεις και με υψηλή σχετική υγρασία ιώδεις. Όψιμα προσβεβλημένοι βολβοί μπορεί να μαραθούν και να σαπίσουν στην αποθήκη.



Εικόνα 8.2 Προσβολή φύλλων κρεμμυδιού από περονόσπορο. Διακρίνονται οι τεφροπράσινες κηλιδώσεις και τα σπόρια του μύκητα.

Συνθήκες ανάπτυξης: Τα αρχικά μολύσματα προέρχονται από: 1) το κοκκάρι, 2) μολυσμένα φυτά άλλων καλλιεργειών ή 3) υπολείμματα καλλιεργειών στα οποία ο μύκητας βρίσκεται (διαχειμάζει) υπό τη μορφή των ωο孢ίων.

Αντιμετώπιση: Συνιστώνται τα παρακάτω καλλιεργητικά και χημικά μέτρα.

A. Καλλιεργητικά μέτρα

1. Καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας.
2. Επίκαιρη ζιζανιοκτονία (ξενιστές - αερισμός).

3. Καταστροφή των φυτών εθελοντών.
4. Αμειψισπορά τουλάχιστον 3 ετών (τα ωσπόμενα του μύκητα διατηρούνται στο έδαφος για 4-5 χρόνια).
5. Καλλιέργεια σε στραγγερό έδαφος (όσο πιο στραγγερό είναι το έδαφος, τόσο λιγότερο χρόνο επιβιώνουν τα ωσπόμενα).
6. Χρησιμοποίηση υγιούς και απολυμασμένου κοκκαριού (έκθεση για δύο εβδομάδες στον ήλιο).
7. Αραιή φύτευση (παρεμποδίζεται η μεταφορά των σπόρων από τα μολυσμένα φυτά στα διπλανά και έχουμε και καλύτερο αερισμό).
8. Μείωση των αζωτούχων λιπασμάτων για περιορισμό της ζωηρής ανάπτυξης.
9. Μείωση των αρδεύσεων για τον ίδιο παραπάνω λόγο.

B. Χημική καταπολέμηση

Όταν επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης της ασθένειας ή όταν αυτή έχει εμφανισθεί στην περιοχή θα πρέπει να γίνονται προληπτικοί ψεκασμοί τουλάχιστον κάθε 10 ημέρες με ανόργανα χαλκούχα, διθειοκαρβαμιδικά (κυρίως μαν-κοζέμπ), χλωροθαλονίλ (Ντακονίλ, Ρεντονίλ κ.ά.), φθαλι-μίδια (φολπέτ κ.ά.), Αλιέτ κ.ά. Είναι απαραίτητο στο ψεκαστικό υγρό να προστίθεται προσκολλητικό για την καλύτερη διασπορά και συγκράτηση του ψεκαστικού υγρού στο φύλλωμα.

Η προληπτική αντιμετώπιση έχει ιδιαίτερη σημασία, γιατί η αντιμετώπιση μετά την έναρξη της προσβολής οδηγεί σε αναβλάστηση και σε μεγάλη μείωση της παραγωγής ποιοτικά και ποσοτικά (μείωση μεγέθους και βάρους των βολβών).

8.1.2 ΦΟΥΖΑΡΙΟ ΡΙΖΑΣ ή ΒΟΛΒΟΥ *Fusarium oxysporum* f sp. *F. cereae*

Ασθένεια περιοχών με υψηλή σχετική υγρασία, με εδάφη κακής στράγγισης και αυτών που οι παραγωγοί τους εφαρμόζουν μικρό κύκλο αμειψισποράς (λιγότερα από 3 χρόνια),

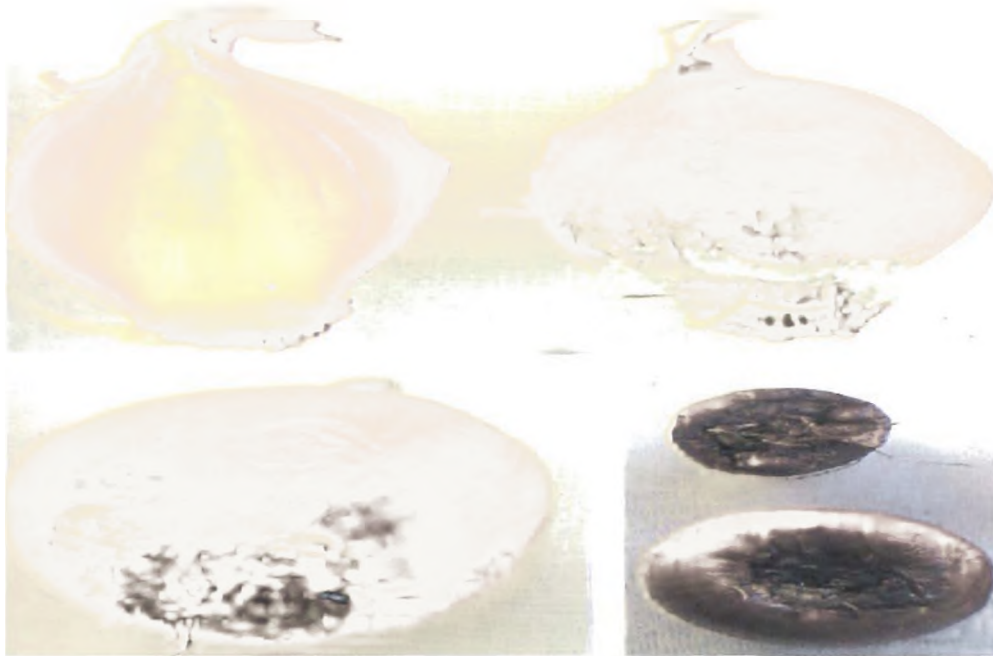
Συμπτώματα: Παρουσιάζονται σ' όλα τα στάδια του φυτού από το φύτεμα μέχρι και την αποθήκη. Στον αγρό έχουμε το γενικό σύμπτωμα του κιτρινίσματος των άκρων των φύλλων που παρουσιάζεται σε όλες τις περιπτώσεις που υπάρχει πρόβλημα στη ρίζα (Εικόνα 8.3) . Ακόμη τα φύλλα χάνουν τη σπαργή τους, γιατί δεν μπορούν να απορροφήσουν το νερό που χρειάζονται. Πάνω στους χιτώνες του βολβού (με υγρό καιρό) σχηματίζεται μια λευκή μούχλα.

Αντιμετώπιση: Συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα:

- Τετραετής αμειψισπορά.
- Στέγνωμα βολβών μετά τη συγκομιδή.
- Ανθεκτικές ποικιλίες

- Ριζοπότισμα με benomyl, carbendazim
- Άμεση απομάκρυνση προσβεβλημένων βολβών από τον αγρό.
- Διατήρηση βολβών σε ξηρές αποθήκες.

Εικόνα 8.3 Προσβολή από Φουζάριο σε βολβούς κρεμμυδιού.



8.1.3 ΠΥΡΗΝΟΧΕΤΑ ή ΡΟΔΙΝΗ ΡΙΖΑ

Pyrenochaeta terrestris

Η ασθένεια αυτή μπορεί να προκαλέσει σοβαρή μείωση της παραγωγής, καταστρέφοντας τα νεαρά φυτά και εμποδίζοντας την ανάπτυξη των βολβών στα μεγάλα φυτά. Εισέρχεται στις ρίζες ακόμη και χωρίς την παρουσία πληγών

Συμπτώματα: Προσβάλλει σχεδόν αποκλειστικά τις ρίζες (όχι το βολβό).

Τα φυτά έχουν περιορισμένο ριζικό σύστημα και από αυτό πολύ λίγο είναι ενεργό, γι' αυτό τα φυτά έχουν καχεκτική εμφάνιση, μικρούς βολβούς, φύλλα χλωρωτικά με κορυφές λευκές ή κίτρινες ή καστανές και πολλά μαραίνονται. Τις ημέρες με ηλιοφάνεια τα φυτά μαραίνονται λόγω του περιορισμένου ενεργού ριζικού συστήματος (Εικόνα 8.4).

Τα προσβεβλημένα φυτά ξεριζώνονται με το βολβό εύκολα. Σε μεγάλο ποσοστό οι ρίζες είναι ξηρές και αλλάζουν συνεχώς χρώμα, από

ελαφρύ ρόδινο γίνονται κόκκινες, ιώδεις, καστανές, μαύρες και τελικά νεκρώνονται.

Τα συμπτώματα είναι πιο σοβαρά στα ώριμα φυτά. Στους σάπιους ιστούς εμφανίζονται πυκνίδια (καρποφορίες του μύκητα) και κυρίως στις ρίζες και στη βάση των χιτώνων των βολβών.



Εικόνα 8.4 Προσβολή από Πυρηνοχέτα στο κρεμμύδι

Αντιμετώπιση: Ο έλεγχος της ασθένειας γίνεται με αμειψισπορά, ανθεκτικές ποικιλίες και απολύμανση του εδάφους.

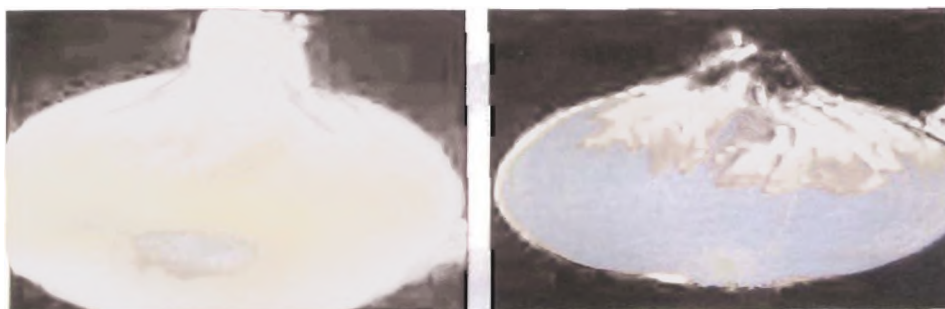
8.1.4 ΒΟΤΡΥΤΗΣ

Botrytis spp.

Ο βοτρυτής προσβάλλει το κρεμμύδι σ' όλα τα στάδια ανάπτυξης στον αγρό και σ' όλα τα μετέπειτα στάδια μέχρι την κατανάλωση (συγκομιδή, μεταφορά, επεξεργασία, αποθήκευση κ.λπ.).

Προσβάλλει τα φύλλα αλλά και βολβούς, προκαλώντας σοβαρές ζημιές, στην καλλιέργεια του κρεμμυδιού.

Στα φύλλα σχηματίζονται νεκρωτικές κηλίδες, κυκλικές μέχρι ελλειψοειδείς, μικρές (διαμέτρου της τάξης των 4 mm), λευκές μέχρι κίτρινες.



Εικόνα 8.5 Προσβολή κρεμμυδιού από βοτρώτη του λαιμού.

Η προσβολή είναι συνήθως πιο έντονη στις κορυφές των φύλλων, οι οποίες ξηραίνονται και λυγίζουν προς τα κάτω. Σύντομα δημιουργούνται νέα κέντρα προσβολής στα κατώτερα τμήματα των φύλλων με αποτέλεσμα την πλήρη ξήρανση τους.

Στα υγρά φύλλα οι κηλίδες εξελίσσονται σε εκτεταμένη σήψη και νέκρωση του φυτού. Στις λευκές μεμονωμένες κηλίδες δεν εμφανίζονται εξανθήσεις.

Στους βολβούς, η προσβολή εμφανίζεται κυρίως στους εξωτερικούς χιτώνες, οι οποίοι παρουσιάζουν μαλακή υγρή σήψη και τα σαφή όρια προσβολής συχνά καλύπτονται από τα σκληρώτια του παθογόνου που αρχικά είναι λευκά και μετά γίνονται μαύρα (Εικόνα 7.5).

8.1.5 Βοτρύτης του λαιμού (*Botrytis allii*)

Στον αγρό προσβάλλει το λαιμό των βολβών. Αν κατά την διάρκεια αυτού του σταδίου σημειωθούν πολλές βροχοπτώσεις, τότε παρατηρείται εξάπλωση του μυκηλίου από το φύλλωμα, που νεκρώνεται, προς το λαιμό και τελικά εισέρχεται στους βολβούς.

Ο μύκητας αυτός εμφανίζεται στα τελευταία στάδια ανάπτυξης των φυτών και στο ξεκίνημα της ωρίμασης, όταν το φύλλωμα αρχίζει να πέφτει. Κυρίως όμως προκαλεί πολύ σοβαρές μετασυλλεκτικές σήψεις στις αποθήκες των κρεμμυδιών.

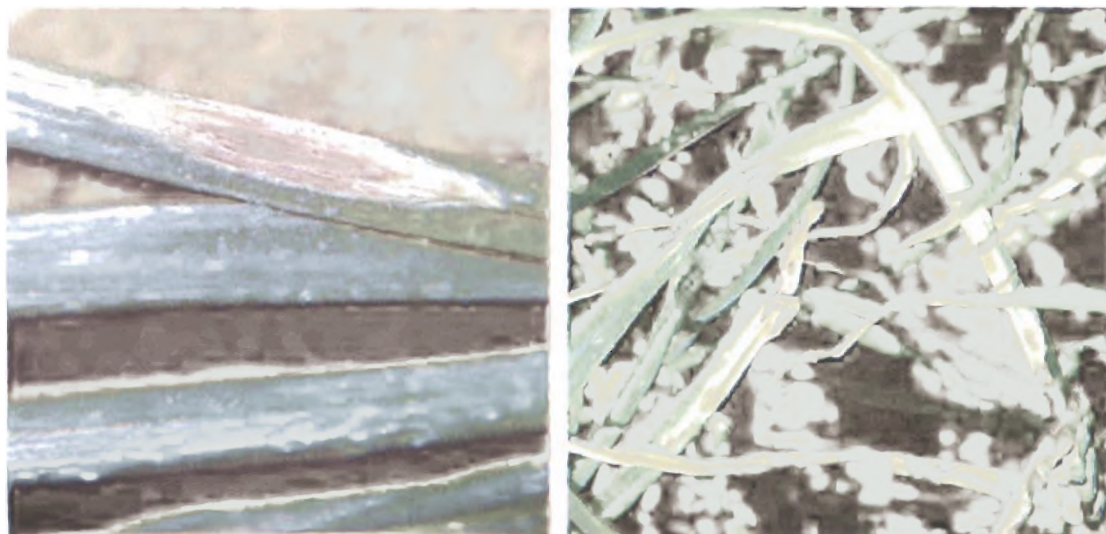


Εικόνα 8.6 Προσβολή κρεμμυδιού από βοτρύτη αποθήκης (έναρξη από το δίσκο).

Ο μύκητας προχωρεί μετά από την κορυφή προς τη βάση των προσβεβλημένων χιτώνων, οι οποίοι γίνονται καστανοί και σπογγώδεις και μοιάζουν σαν να είναι "βρασμένοι". Όταν αφαιρεθούν οι εξωτερικοί ξηροί προστατευτικοί χιτώνες, αποκαλύπτεται μια μαύρη μάζα σκληρωτίων του παθογόνου και μερικές φορές έχουμε εμφάνιση πλούσιας εξάνθισης που είναι οι κονιδιοφόροι του μύκητα (Εικόνα 8.6). Οι βολβοί τελικά σαπίζουν καλυπτόμενοι με τη γκρι μούχλα (εξάνθιση του παθογόνου).

8.1.6 ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΑ *ALTERNARIA porri*

Συμπτώματα. Αυτά στο αρχικό τους στάδιο συγχέονται με το βοτρυτή και σε προχωρημένο στάδιο με το κλαδοσπόριο και τον περονόσπορο. Στο πάνω ήμισυ του φύλλου και στους ποδίσκους των ανθέων σχηματίζονται μικρά λευκά στίγματα τα οποία εξελίσσονται σε μεγάλες οβάλ κηλίδες (Εικόνα 8.7). Αργότερα και ειδικά αν ο καιρός είναι υγρός, οι περιοχές αυτές αποκτούν ένα γκριζό ή καφετί χρώμα με ευδιάκριτο πορφυρό κέντρο. Επίσης υπάρχει μία φαρδιά χλωρωτική περιοχή κίτρινου χρώματος γύρω από κάθε οβάλ κηλίδα. Σε ξηρές περιοχές το πορφυρό χρώμα δεν εμφανίζεται. Οι κηλίδες μερικά ή ολικά περιβάλλουν το στέλεχος ή το φύλλο και τελικά το φύλλο ξηραίνεται. Τα φύλλα μετά από 3-4 εβδομάδες πέφτουν.



Εικόνα 8.7 Προσβολή κρεμμυδιού από Αλτερνάρια.

8.1.7 ΓΡΑΜΜΩΤΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑΣ ή ΚΑΠΝΙΑ

Urocystis cepulae

Προσβάλλει κυρίως τα ανοιξιάτικα κρεμμύδια. Προκαλείται ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση της παραγωγής τους.

Συμπτώματα. Η ασθένεια πρωτοεμφανίζεται στο στέλεχος του νεαρού φυτού, όταν αυτό βγαίνει από το έδαφος. Τα προσβεβλημένα φυτάρια ξηραίνονται μέσα σε 3-5 εβδομάδες-από την έξοδο τους στην επιφάνεια του εδάφους. Τα ελαφρότερα προσβεβλημένα φυτάρια επιβιώνουν αλλά παράγουν καχεκτικούς βολβούς που στους χιτώνες ιούς έχουν μαύρες ραβδώσεις και φλύκταινες.

Στα προσβεβλημένα φυτά, πρώτα εμφανίζονται ελαφρά διογκωμένες φλύκταινες σκοτεινού χρώματος (καστανές η μαύρες), σε θέσεις κοντά στο έδαφος, κοντά στη βάση των εξωτερικών σαρκωδών χιτώνων αλλά μερικές φορές προχωρούν και εσωτερικά μέχρι τον 3ο η 4ο χιτώνα. Οι φλύκταινες τελικά σπάζουν και βγαίνει μαύρη σκόνη από τα σποριά (συσσωματώματα τελειο-σπορίων - χλαμυδασπορίων) που αποτελούν και την κύρια μορφή αναπαραγωγής του παρασίτου.

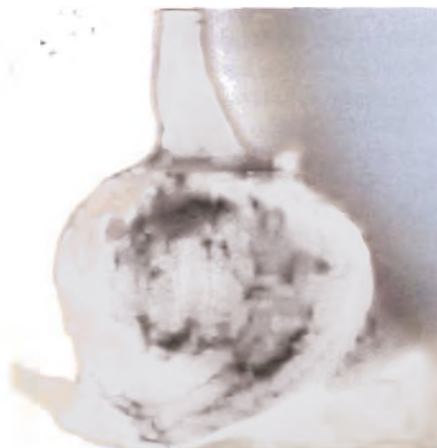
Στα φύλλα των νεαρών φυταρίων εμφανίζονται στο κρίσιμο στάδιο της ανάπτυξης τους γκριζες έως μαύρες ραβδώσεις (Εικόνα 8.9)

Αντιμετώπιση: Συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα:

- Πρέπει να αποφεύγονται χωράφια στα οποία έχει εμφανισθεί η ασθένεια, για όσο το δυνατό περισσότερο χρόνο.
- Σε μολυσμένα εδάφη να προτιμάται μεταφύτευση φυταρίων (και όχι σπορά), γιατί αυτά πολύ δύσκολα μολύνονται. Το εξωτερικό περίβλημα των φυταρίων προστατεύει τους εσωτερικούς ευαίσθητους ιστούς και αποτελεί εμπόδιο στην προσβολή.

Εικόνα 8.8

Γραμμωτός άνθρακας
Προκαλεί λέκιασμα
των εξωτερικών χιτώνων.



- Απολύμανση του σπόρου με διάφορα μυκητοκτόνα (π.χ. Θειράμ, Κάπταν, Φολπέτ, Μπενομύλ ή μίγμα Καρμπόξιν και Θειράμ) δίνει μέτρια αποτελέσματα.
- Εκρίζωση και καταστροφή των προσβεβλημένων νεαρών φυτών.
- Χρήση υγιούς κοκκαριού.



Εικόνα 8.9
 Προσβολή ψευδοστελέχους και βολβών νεαρών από *Urocystis cerulae*

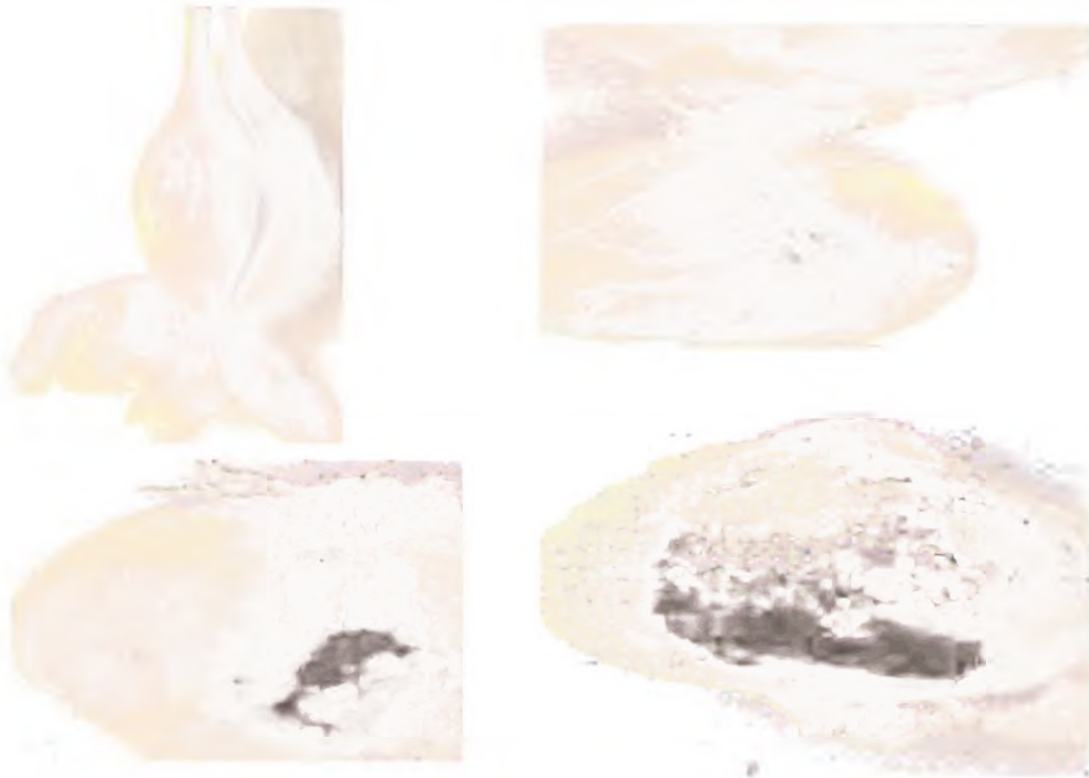
7.1.8 ΜΑΥΡΗ ΣΗΨΗ

Aspergillus niger

Πρόκειται για ασθένεια που προσβάλλει μόνο τους βολβούς, στον αγρό, κατά τη μεταφορά τους ή και κατά την αποθήκευσή τους. Κυρίως προσβάλλει τα αποθηκευμένα κρεμμύδια

Συμπτώματα. Οι προσβεβλημένοι βολβοί έχουν ένα μαύρο αποχρωματισμό στην περιοχή του λαιμού. Κάτω από τους εξωτερικούς ξηρούς χιτώνες των βολβών, παράλληλα προς τα νεύρα, σχηματίζονται μαύρες γραμμές (λωρίδες από μυκήλιο και κονίδια του παθογόνου). Αργότερα το παθογόνο εισχωρεί βαθύτερα προς τους μαλακότερους λευκούς χιτώνες με αποτέλεσμα να συρρικνώνονται οι εξωτερικοί ιστοί (προκαλείται ένα είδος καθίζησης) και οι εξωτερικοί ξηροί χιτώνες κιτρινίζουν (Εικόνα 8.10).

Τελικά, οι εσωτερικοί σαρκώδεις χιτώνες συγκρατούν περίσσεια υγρασίας. Σε περίπτωση έντονης προσβολής, ολόκληρο το κρεμμύδι μοιάζει να έχει καλυφθεί με καπνιά. και μάλιστα από μηχανικό τραυματισμό οποιασδήποτε αιτιολογίας π.χ. όταν κόβονται τα φύλλα ή όταν πληγώνονται οι ρίζες κατά τη συγκομιδή.



Εικόνα 8.10
Βολβοί κρεμμυδιών με μαύρη σήψη.

Αντιμετώπιση. Συνιστώνται τα εξής μέτρα:

- Χρήση απολυμασμένου σπόρου.
- Αμειψισπορά.
- Αποθήκευση σε χώρους με θερμοκρασία κάτω των 15 °C.
- Έλεγχος της ασθένειας με ψεκασμούς στον αγρό, αν εμφανισθεί έστω και τοπικά.
- Αμέσως μετά την κοπή των φύλλων και πριν την αποθήκευση των βολβών σκόνισμα με ανθρακικό ασβέστιο ή εμφάπτιση σε μυκητοκτόνα για αποφυγή μόλυνσης των πληγούν.

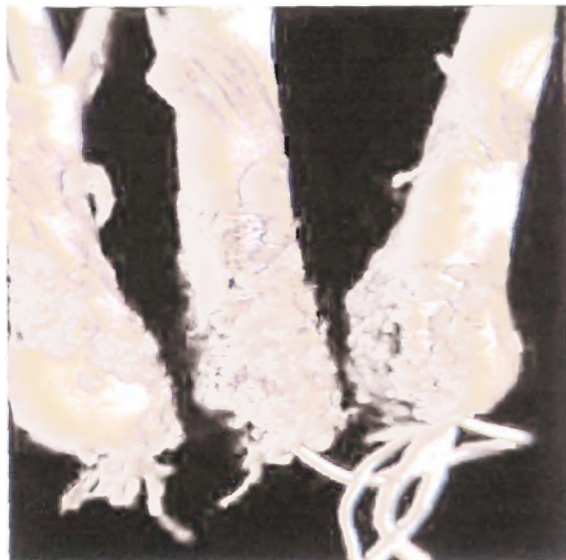
8.1.9 Σκληρωτία (λευκή σήψη) **Sclerotium cepivorum**

Ο μύκητας προσβάλλει τα στελέχη, τους βολβούς και τις ρίζες και προκαλεί σήψη. Τα φυτά που έχουν προσβληθεί παρουσιάζουν νεκρά, μαραμένα και κίτρινα, κυρίως τα εξωτερικά φύλλα.

Στη βάση του βολβού που έχει προσβληθεί αναπτύσσεται μαλακό άσπρο μηκύλιο πάνω στο οποίο αργότερα σχηματίζονται τα σφαιρικά, μαύρα σκληρώτια διαμέτρου 0,2-0,5 mm (Εικόνα 8.11). Το παθογόνο παραμένει υπό τη μορφή των σκληρωτίων στο έδαφος, για πάρα πολλά χρόνια. Ευνοείται από σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες εδάφους 10-20° C. Σε

θερμοκρασίες 25°C το παθογόνο περιορίζεται σημαντικά.

Καταπολέμηση: Συνιστάται η εφαρμογή πολυετούς αμειψισποράς, η χρήση υγιούς σπόρου και η έγκαιρη απομάκρυνση και καύση των φυτών που έχουν προσβληθεί. Καταπολέμηση γίνεται και με χημική απολύμανση του εδάφους πριν τη σπορά ή φύτευση. Επίσης, πότισμα με ειδικά μυκητοκτόνα μπορεί να δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η μεταχείριση του σπόρου με Rovral πριν τησπορά, όπως και ο ψεκασμός με το ίδιο μυκητοκτόνο όταν τα φυτά είναι μικρά, έδωσε καλά αποτελέσματα.



Εικόνα 8.11

Προσβολή ψευδοστελέχους και νεαρών βολβών από λευκή σήψη

8.2 ΈΝΤΟΜΑ

8.2.1 ΚΡΕΜΜΥΔΟΦΑΓΟΣ

(Πρασάγγουρας ή κολοκυθοκόπτης)

GRYLLOTALPA GRYLLOTALPA



Κόβει τα λαχανικά στο λαιμό η καταστρέφει το υπόγειο μέρος των φυτών και τα φυτά ξηραίνονται. Είναι παμφάγο έντομο. Προτιμά εδάφη ελαφρά, δροσερά, πλούσια σε οργανική ουσία. Για την καταπολέμηση γίνεται χρήση κοκκωδών εντομοκτόνων εδάφους ή δολωμάτων.

8.2.2 ΑΓΡΟΤΙΔΑ (καραφατμέ) *Scotia (Agrotis) sp*

Όταν τα φυτά είναι μικρά αποκόπτονται στην περιοχή του λαιμού (κυριολεκτικά θερίζονται), Στα μεγαλύτερα φυτά παρατηρούμε μαρασμό μικρού ή μεγάλου αριθμού φυτών κατά μήκος των γραμμών φύτευσης, ανάλογα με το μέγεθος της προσβολής,

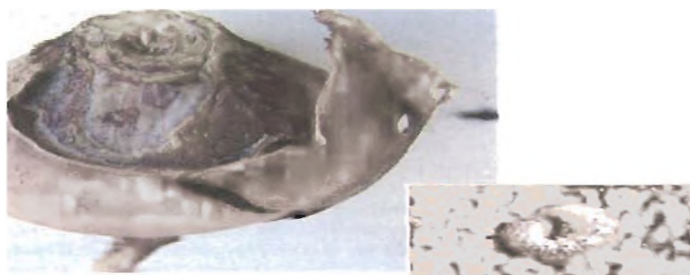
Στα μεγάλα φυτά παρατηρούμε παραμόρφωση του φυλλώματος και συστροφή του λαιμού ενώ τα φύλλα αποχωρίζονται εύκολα από τις ρίζες στο ύψος της βάσης της στεφάνης η οποία παραμένει προσκολλημένη στο φύλλωμα κατά την προσπάθεια εκρίζωσης των φυτών. Στα μεγαλύτερα φυτά κατατρώγει τους βολβούς ανοίγοντας τρύπες σ' αυτούς (Εικόνα 8.12).

Αντιμετώπιση. Συνιστώνται βαθιά οργώματα για καταστροφή των προνυμφών που διαχειμάζουν στο έδαφος όπως επίσης και καταστροφή των ζιζανίων τα οποία αποτελούν τους αρχικούς ξενιστές του εντόμου και από τα οποία αρχίζει η επέκταση των προσβολών στα καλλιεργούμενα φυτά.

Χημική καταπολέμηση, όταν είναι απαραίτητη, πρέπει να γίνεται μετά τη δύση του ήλιου. Συνήθως χρησιμοποιούνται πυρεθρίνες που ψεκάζονται στο λυκόφως κοντά στο λαιμό των φυτών.

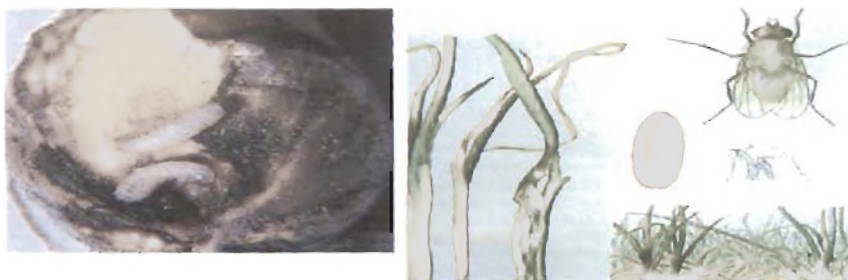
Άριστα αποτελέσματα δίνουν και τα δολώματα όπως αναφέρθηκαν στην περίπτωση του κρεμμυδοφάγου.

Εικόνα 8.12
Προσβολή βολβού
από αγρότιδα



8.2.3 ΥΛΕΜΥΙΕΣ ΤΟΥ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

Delia antiqua, Deliahirticura



Εικόνα 8.13 Υλέμυια του κρεμμυδιού

Οι προνύμφες τρέφονται από τις ρίζες αλλά συναντώνται και στο

λαιμό των φυτών στο σημείο διόγκωσης του για το σχηματισμό του βολβού. Συχνά μπαίνουν και μέσα στους βολβούς ανοίγοντας στοές.

Αρχικά το φύλλωμα χάνει τη σπαργή του, μαλακώνει, κιτρινίζει και στη συνέχεια όλο το φυτό μαραίνεται ακόμα και με υγρό-δροσερό καιρό χωρίς να υπάρχει έλλειψη νερού. Οι ιστοί του φυτού σαπίζουν και καθίστανται μαλακοί, άσπροι και δύσοσμοι (Εικόνα 8.13).

Αντιμετώπιση.

Παγίδες φερομόνης μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο των ακμαίων κατά τις νυχτερινές πτήσεις τους καθώς και για την παρακολούθηση της συχνότητας εναπόθεσης των αυγών, κυρίως στα ακμαία της 1ης γενεάς την άνοιξη, οπότε ανάλογα γίνεται ψεκασμός με σκευάσματα του

Όταν οι προνύμφες είναι μεταξύ 1ου και 2ου σταδίου, έχουν βγει από το φύλλο και κατευθύνονται στη βάση του φυτού. Τότε επεμβαίνουμε με χημικά και μειώνουμε σημαντικά τον πληθυσμό του εντόμου για τις επόμενες γενεές. Κατάλληλα εντομοκτόνα είναι οι πυρεθρίνες, Ντούρσμπαν, καρμπαρύλ, Θειοντάν.

8.2.4 ΘΡΙΠΑΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

TRIPS TABACI

Το μικρό αυτό έντομο (1mm) απομυζά τους χυμούς των φύλλων και δημιουργεί λευκές ή ασημένιες κηλίδες στα φύλλα. Εμφανίζεται κατά τις ξηρές και θερμές εποχές του έτους. Στην περίπτωση σοβαράς προσβολής στα φύλλα μαραίνονται και ξηραίνονται.

Συνίσταται η χημική καταπολέμησή του με εντομοκτόνα, καθώς και η καταστροφή των ξενιστών φυτών που βρίσκονται κοντά στα κρεμμυδοχώραφα.

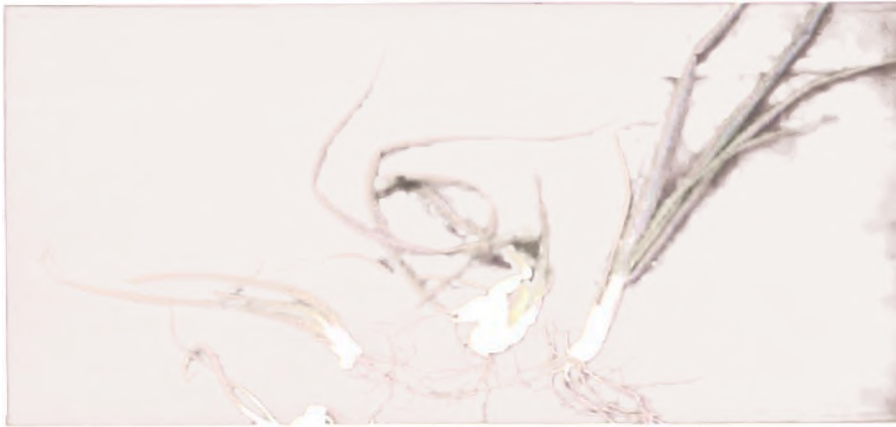
8.2.5 ΝΗΜΑΤΩΔΗΣ ΣΤΕΑΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΒΟΛΒΩΝ

***Ditylenchus dispaci*, οικ. Tylenchidae**

Τα τέλεια άτομα και οι νύμφες του έχουν νηματόμορφο σχήμα και μήκος 0,6-1,5 mm. Προσβάλλουν βολβούς, φύλλα και στελέχη. Τα συμπτώματα επί κρεμμυδιού, σκόρδου και ενίοτε πράσου είναι νανισμός των φυτών, κάμψη των φύλλων μέχρι το χώμα, εξογκώματα και επιμήκη σχίσματα επί των φύλλων. Επίσης έχουμε μικρότερα φύλλα, παχύτερα, με κιτρινοκαστανές αποχρώσεις και εξογκώματα επί των στελεχών. Τα μολυσμένα μικρά φυτά συστρέφονται, κακό σχηματίζονται και

νεκρούνται, αν η προσβολή είναι σοβαρή. Με την πάροδο των ημερών τα φύλλα θρυμματίζονται και οι βολβοί μαλακώνουν στο λαιμό και το μαλάκωμα προχωρεί προς τα κάτω. Τελικά οι βολβοί ξηραίνονται, ζαρώνουν, χάνουν βάρος και σαπίζουν με ιδιαίζουσα άσχημη μυρωδιά.

Το σάπισμα των κρεμμυδιών αρχίζει από τη βάση των βολβών και συχνά έχουμε δευτερογενή προσβολή από βακτήρια, μύκητες, ακάρεα, σκώληκες ή σαπροφάγους νηματώδεις.



Εικόνα 8.15

Προσβολή κρεμμυδιού από τον *Ditylenchus dispaci*

Για την καταπολέμηση συνίσταται αμειψισπορά 4ετή με φυτά μη-ξενιστές (όχι Alliaceae, Liliaceae) και απολύμανσή του και χημική με Nemalur, Vidate κα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΒΙΒΛΙΑ:

A) Ελληνικά:

ΓΕΝΑΔΙΟΥ Π.Γ., «Φυτολογικό Λεξικό», Εκδόσεις Μόσχου Χρ. Γκιούρδα, 1959

ΔΗΜΗΤΡΑΚΗ Κ.Γ., «Λαχανοκομία», Εκδόσεις Αγρότυπος Α.Ε., 1998

ΟΛΥΜΠΙΟΣ Μ.Χ., «Τα Βολβώδη Λαχανικά», Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα-Πειραιάς 1994

ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ Π.Κ., «Σύγχρονη Λαχανοκομία», Εκδόσεις Ψυχάλου, 2000

ΣΠΑΡΤΣΗ Ι.Ν. & ΚΑΛΤΣΙΚΗ Ι.Π., «Ανθοκηπευτικές Καλλιέργειες», Εκδόσεις Α.Ε.Ι Γεωπονικής Αθηνών, 1997

B) Ξένα:

LORENZ O.A. & MAYNARD N.D., “ Knott’s Handbook for Vegetable Growers”, A Wiley-Interscience Publication, 1988

NONNECKE, “Vegetable Production”, Avi Publishing Company, 1989

2. ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ:

ΓΕΩΡΓΙΑ-ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ, «Βολβώδη Λαχανικά», Εκδόσεις Αγρότυπος Α.Ε., 1994

ΓΕΩΡΓΙΑ-ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ, «Καλλιέργεια Κρεμμύδι – Σκόρδο - Πράσο», Εκδόσεις Αγρότυπος Α.Ε., 1997

ΦΡΟΥΤΟΝΕΑ , «Πορεία Αγροτικών Προϊόντων», Δεκέμβριος 2003

3. ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΤΟΥ INTERNET:

<http://www.agrena.gr>

<http://www.agro.gr>

<http://www.fruitonea.gr>

<http://www.gnosinet.gr>

<http://www.hungry.gr>

<http://www.hort.purdue.edu>

<http://www.minagric.gr>

<http://www.missouriplants.com>

<http://www.museums.org.za/bio/plants/alliaceae/alliumcepa.htm>

<http://www.spin.gr>

<http://www.teilar.gr>

<http://www.uqa.edu/vegetable/onion.html>