

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Διοικούσα Έπιτροπή :

Β.Δ. Μόσχος, Μ.Δ. Γεωργιάκης, Κ.Γ. Μαρής, Γ.Σ. Σταθουλόπουλος, Θ.Ι. Στεφανόπουλος, Δ.Α. Καραθανάσης, Θ.Α. Μαυριδόπουλος

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΙΝΕΣ ΤΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΙΣΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Υπό Κ. Π. ΠΑΠΑΓΩΑΝΝΟΥ, Καθηγητού της Μηχανολογίας εν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν.

Εισήχθη τῇ 29 Νομβρίου 1940.

1. Ἐν τοῖς ἐπομένοις θὰ ὑποθέσωμεν, ὡς καὶ εἰς τὴν κλασσικὴν θερμοδυναμικὴν, ὅτι τὰ σώματα ὑπακούουν εἰς τὴν τριπλὴν ὁμογένειαν τῶν φυσικῶν στοιχείων ὄγκου, πίεσεως καὶ θερμοκρασίας. Τότε, ὡς γνωστόν, ἐάν v, p, T εἶναι ὁ εἰδικὸς ὄγκος, ἡ εἰδικὴ πίεσις καὶ ἡ ἀπόλυτος θερμοκρασία σώματός τινος, αἱ ἀντίστοιχοι τιμαὶ τῶν στοιχείων τούτων, δι' ἐκάστην κατάστασιν ἰσορροπίας τοῦ σώματος, ἐπαληθεύουν ἐξίσωσιν τῆς μορφῆς

$$(1,1) \quad F(v, p, T) = 0$$

τὴν ὁποῖαν ὀνομάζομεν καταστατικὴν ἢ χαρακτηριστικὴν ἐξίσωσιν τοῦ σώματος. Ἐστω x ἡ τιμὴ φυσικοῦ τινος στοιχείου διαφόρου τῶν v, p, T . Ἐπειδὴ τὰ v, p, T ὀρίζουν τελείως τὴν κατάστασιν ἰσορροπίας τοῦ σώματος, τὸ x θὰ εἶναι συνάρτησις τῶν v, p, T ἥτοι θὰ εἶναι

$$(1,2) \quad x = F'(v, p, T)$$

Λύοντες τὸ σύστημα τῶν ἐξισώσεων (1,1) καὶ (1,2) ὡς πρὸς v, p λαμβάνομεν

$$(1,3) \quad v = \phi(T, x)$$

$$(1,4) \quad p = f(T, x)$$

Εἰς μελέτην μου ὑπὸ τὸν τίτλον «Θεωρητικοὶ προσδιορισμοὶ τῶν συντελεστῶν τῆς εἰδικῆς θερμότητος» ἔχω ὀνομάσει τὸ σύστημα τῶν ἐξισώσεων (1,3), (1,4) γενικὰς χαρακτηριστικὰς ἐξισώσεις. Εἰς τὸ σύστημα τοῦτο αἱ ἀνεξάρτητοι μεταβληταί, αἵτινες ὀρίζουν τὴν κατάστασιν ἰσορροπίας τοῦ σώματος, εἶναι τὰ T, x .

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν θὰ δεῖξωμεν, πῶς εἶναι δυνατόν, ὅταν γνωρίζωμεν τὰς γενικὰς χαρακτηριστικὰς ἐξισώσεις σώματός τινος, νὰ ὑπολογίσωμεν τὰς εἰδικὰς θερμότητας τοῦ σώματος. Τὰ ἐξαγόμενα θὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὰ τέλεια ἀέρια καὶ τοὺς κερκοσεμένους ἀτμούς.

2. Ἄς θεωρήσωμεν στοιχειώδη μετατροπὴν σώματος ἄγουσαν ἐκ τῆς καταστάσεως (T, x) εἰς τὴν κατάστασιν $(T+dT, x+dx)$ καὶ ἔστω dQ τὸ στοιχειῶδες ποσὸν θερμότητος, ὅπερ ἀπορροφεῖ ἢ ἀποδίδει τὸ σῶμα κατὰ τὴν μετατροπὴν ταύτην.

Τὸ dQ θὰ εἶναι τῆς μορφῆς

$$(2,1) \quad dQ = \lambda dT + \mu dx$$

Ἄς γράψωμεν τὰς γνωστὰς ἐκ τῆς θερμοδυναμικῆς ἐκφράσεις τῆς στοιχειώδους ἐσωτερικῆς θερμότητος dU καὶ τῆς στοιχειώδους τροπῆς dS

$$(2,2) \quad dU = dQ - A p dv$$

$$(2,3) \quad dS = \frac{dQ}{T}$$

Αἱ ἐκφράσεις αὗται δυνάμει τῶν (2,1), (1,3) καὶ (1,4) γράφονται

$$dU = \lambda dT + \mu dx - A f dx$$

$$dS = \frac{\lambda dT + \mu dx}{T}$$

ἢ καὶ

$$(2,4) \quad dU = (\lambda - A f \frac{\partial \phi}{\partial T}) dT + (\mu - A f \frac{\partial \phi}{\partial x}) dx$$

$$(2,5) \quad dS = \frac{\lambda}{T} dT + \frac{\mu}{T} dx$$

Γνωρίζομεν ὅτι τὰ dU, dS εἶναι τέλεια ὀλικά διαφορικά. Ἐξ ἄλλου, ὡς διδάσκει ἡ μαθηματικὴ ἀνάλυσις, ἵνα ἡ διώνυμος διαφορικὴ παράστασις

$$(2,6) \quad K(x, y) dx + \Lambda(x, y) dy$$

εἶναι τέλειον ὀλικὸν διαφορικόν, πρέπει καὶ ἀρκεῖ οἱ συντελεσταὶ K, Λ νὰ ἐπαληθεύουν τὴν σχέσιν

$$(2,7) \quad \frac{\partial K}{\partial y} = \frac{\partial \Lambda}{\partial x}$$

Ἐπειδὴ λοιπὸν τὰ dU, dS εἶναι τέλεια ὀλικά διαφορικά, θὰ ἔχωμεν

$$\frac{\partial}{\partial x} (\lambda - A f \frac{\partial \phi}{\partial T}) = \frac{\partial}{\partial T} (\mu - A f \frac{\partial \phi}{\partial x})$$

$$\frac{\partial}{\partial x} (\frac{\lambda}{T}) = \frac{\partial}{\partial T} (\frac{\mu}{T})$$

Αἱ σχέσεις αὗται μετὰ τὰς διαφορίσεις καὶ ἀναγωγὰς γράφονται

$$(2,8) \quad \frac{\partial \lambda}{\partial x} - \frac{\partial \mu}{\partial T} = -A \left(\frac{\partial \phi}{\partial x} \frac{\partial f}{\partial T} - \frac{\partial f}{\partial x} \frac{\partial \phi}{\partial T} \right)$$

$$(2,9) \quad \frac{\partial \lambda}{\partial x} - \frac{\partial \mu}{\partial T} = - \frac{\mu}{T}$$

Συγκρίνοντας τὰς (2,8), (2,9) λαμβάνομεν

$$(2,10) \quad \mu = A T \left(\frac{\partial \phi}{\partial x} \frac{\partial f}{\partial T} - \frac{\partial f}{\partial x} \frac{\partial \phi}{\partial T} \right)$$

Διὰ τοῦ τύπου τούτου ὑπολογίζομεν τὸν συντελεστὴν μ τῆς ἐκφράσεως (2,1) τοῦ dQ .

Έκ της (2,10) λαμβάνομεν

$$(2,11) \quad \frac{\partial \mu}{\partial T} = A \left(\frac{\partial \phi}{\partial x} \frac{\partial f}{\partial T} - \frac{\partial f}{\partial x} \frac{\partial \phi}{\partial T} \right) + \\ + AT \left(\frac{\partial^2 \phi}{\partial x \partial T} \frac{\partial f}{\partial T} + \frac{\partial \phi}{\partial x} \frac{\partial^2 f}{\partial T^2} - \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial T} \frac{\partial \phi}{\partial T} - \frac{\partial f}{\partial x} \frac{\partial^2 \phi}{\partial T^2} \right)$$

Αντικαθιστώντες τὸ $\frac{\partial \mu}{\partial T}$ εἰς μίαν τῶν ἐξισώσεων (2,8) ἢ (2,9) εὐρίσκομεν

$$\frac{\partial \lambda}{\partial x} = AT \left(\frac{\partial^2 \phi}{\partial x \partial T} \frac{\partial f}{\partial T} + \frac{\partial \phi}{\partial x} \frac{\partial^2 f}{\partial T^2} - \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial T} \frac{\partial \phi}{\partial T} - \frac{\partial f}{\partial x} \frac{\partial^2 \phi}{\partial T^2} \right)$$

καὶ

$$(2,12) \quad \lambda = AT \int \left(\frac{\partial^2 \phi}{\partial x \partial T} \frac{\partial f}{\partial T} + \frac{\partial \phi}{\partial x} \frac{\partial^2 f}{\partial T^2} - \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial T} \frac{\partial \phi}{\partial T} - \frac{\partial f}{\partial x} \frac{\partial^2 \phi}{\partial T^2} \right) dx + h(T)$$

ὅπου $h(T)$ εἶναι αὐθαίρετος συνάρτησις τῆς θερμοκρασίας, ἥτις λαμβάνεται ὡς σταθερὰ τῆς ὀλοκληρώσεως.

Διὰ τῆς (2,12) ὑπολογίζομεν τὸν συντελεστὴν λ τῆς (2,1). Παρατηροῦμεν, ὅτι, ἐνῶ ὁ συντελεστὴς μ ὑπολογίζεται διὰ παραγωγίσεων καὶ εἶναι τελείως ὀρισμένος, ἀντιθέτως ὁ συντελεστὴς λ ὑπολογίζεται δι' ὀλοκληρώσεως καὶ ἐπομένως ἡ ἔκφρασις αὐτοῦ περιέχει τὴν αὐθαίρετον συνάρτησιν $h(T)$. Ἐντεῦθεν ἡ πρότασις :

Ὅταν δίδονται αἱ γενικαὶ χαρακτηριστικαὶ ἐξισώσεις σώματος τίνος, ὁ μὲν συντελεστὴς τῆς ἐξισώσεως (2,1) ὑπολογίζεται διὰ παραγωγίσεων καὶ εἶναι τελείως ὀρισμένος, ὁ δὲ συντελεστὴς λ ὑπολογίζεται δι' ὀλοκληρώσεως καὶ ἡ ἔκφρασις αὐτοῦ περιέχει τὴν αὐθαίρετον συνάρτησιν $h(T)$.

3. Ἄς ἐφαρμόσωμεν τὰ ἐκτεθέντα ἀνωτέρω εἰς τὰ τέλεια ἀέρια.

Ἡ χαρακτηριστικὴ ἐξίσωσις τῶν τελείων ἀερίων εἶναι

$$(3,1) \quad p v = RT$$

Θέτοντες $v = x$ καὶ λύοντες ὡς πρὸς p , λαμβάνομεν τὰς ἐξισώσεις

$$(3,2) \quad v = \phi = x$$

$$(3,3) \quad p = f = \frac{RT}{x}$$

αἵτινες εἶναι τῆς μορφῆς τῶν ἐξισώσεων (1,3), (1,4), ἥτοι εἶναι αἱ γενικαὶ χαρακτηριστικαὶ ἐξισώσεις τῶν τελείων ἀερίων. Ὁ συντελεστὴς μ δυνάμει τῆς (2,10) καὶ τῶν (3,2), (3,3) γίνεται ἐνταῦθα

$$(3,4) \quad \mu = AT \left(\frac{R}{x} \right) = \frac{ATR}{v} = \frac{Apv}{v} = Ap$$

Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τοῦ λ ἐκ τῆς (2,12) παρατηροῦμεν, ὅτι, δυνάμει τῶν (3,2), (3,3), ἡ ὑπὸ τὴν ὀλοκλήρωσιν παράστασις μηδενίζεται. Ὅθεν εἶναι

$$(3,5) \quad \lambda = h(T)$$

Οὕτως ἡ ἔκφρασις (2,1) τοῦ dQ γράφεται ἐνταῦθα

$$(3,6) \quad dQ = h(T) dT + A p dv$$

Ἐξ ἄλλου, ὡς γνωστὸν ἐκ τῆς θερμοδυναμικῆς, τὸ dQ διὰ τὰ τέλεια ἀέρια, δίδεται ὑπὸ τοῦ τύπου

$$(3,7) \quad dQ = c_v dT + \frac{p}{R} (c_p - c_v) dv$$

Συγκρίνοντας τὰς (3,6), (3,7) εὐρίσκομεν τὰς σχέσεις

$$(3,8) \quad c_v = h(T)$$

$$(3,9) \quad c_p - c_v = AR.$$

Ἡ (3,9) ἐκφράζει τὴν γνωστὴν πρότασιν, καθ' ἣν ἡ διαφορὰ τῶν εἰδικῶν θερμοτήτων ὑπὸ πίεσιν σταθερὰν καὶ ὑπὸ ὄγκον σταθερὸν τῶν τελείων ἀερίων εἶναι σταθερὰ καὶ ἴση πρὸς AR . Ἡ δὲ (3,8) καταδεικνύει, ὅτι δυνάμεθα νὰ ἀναπτύξωμεν τὴν θεωρίαν τῶν τελείων ἀερίων, ὅχι μόνον ὑποθέτοντες τὰ c_v , c_p σταθερὰ, ἀλλὰ θεωροῦντες ταῦτα καὶ ὡς συναρτήσεις τῆς ἀπολύτου θερμοκρασίας τοιαύτας, ὥστε νὰ εἶναι

$$c_v = h(T)$$

$$c_p = h(T) + AR$$

Τὸ θέμα τοῦτο ἀναπτύσσω λεπτομερέστερον εἰς τὴν ἀνωτέρω ἀναφερθεῖσαν μελέτην μου

4 Τὰ ἐξαγόμενα τῆς παραγράφου 2 δυνάμεθα νὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ὑγρῶν ἀτμῶν.

Ὡς γνωστὸν, κατὰ τὴν μελέτην τῆς ἀλλαγῆς ἐκ τῆς ὑγρᾶς καταστάσεως εἰς τὴν ἀέριον ἔχομεν εἰς τὸ διάγραμμα τῶν ἀξόνων On , Op δύο καμπύλας K_1 , K_2 ἐκ τῶν ὁποίων ἡ K_1 εἶναι ἡ καμπύλη τοῦ κεκορεσμένου ὑγροῦ καὶ ἡ K_2 ἡ καμπύλη τοῦ ξηροῦ κεκορεσμένου ἀτμοῦ. Ἡ περιοχὴ II μεταξύ τῶν K_1 , K_2 εἶναι ἡ περιοχὴ τῶν ὑγρῶν ἀτμῶν, καὶ ἡ περιοχὴ III πρὸς τὰ δεξιὰ τῆς K_2 εἶναι ἡ περιοχὴ τῶν ὑπερθερμῶν ἀτμῶν. Εἶναι πειραματικὸν δεδομένον, ὅτι κατὰ τὴν ἀτμοποίησιν, ἥτοι τὴν μετάβασιν ἐκ τῆς καμπύλης K_1 εἰς τὴν K_2 , ἐάν ἡ πίεσις διατηρῆται σταθερὰ, θὰ διατηρῆται σταθερὰ καὶ ἡ θερμοκρασία. Ἦτοι ἡ ἰσόθλιπτος ΒΓ εἶναι καὶ ἰσόθερμος. Τὸ δεδομένον τοῦτο ἐκφράζεται ἀναλυτικῶς ὑπὸ τῆς ἐξισώσεως

$$(4,1) \quad p = f(T).$$

Ἄς θεωρήσωμεν κατάστασιν τοῦ ὑγροῦ ἀτμοῦ, τῆς ὁποίας ἔστω M τὸ παραστατικὸν σημεῖον. Ἐπειδὴ ὅλα τὰ σημεῖα τῆς ἰσοθλίπτου ΒΓ ἔχουν τὰ ἴδια p καὶ T , διὰ νὰ ὀρίσωμεν τελείως τὴν κατάστασιν M , δέον νὰ γνωρίζωμεν καὶ τὸν εἰδικὸν ὄγκον $(HM) = v$, ἥτοι τὸν ὄγκον τὸν ὅποιον καταλαμβάνει εἰς τὴν κατάστασιν M ἓν χιλιόγραμμα τοῦ ὑγροῦ ἀτμοῦ. Ἐάν εἰς τὴν κατάστασιν M ἔχη ἀτμοποιηθῆ x κλάσμα τοῦ χιλιογράμμου τοῦ ὑγροῦ, τὸ x ὀνομάζομεν, ὡς γνωστὸν, τίτλον τοῦ ὑγροῦ ἀτμοῦ.

Ἐάν παραστήσωμεν, χρησιμοποιοῦντες τὰ συνήθη σύμβολα τῆς θεωρίας τῶν ἀτμῶν, διὰ σ τὸν εἰδικὸν ὄγκον τοῦ κεκορεσμένου ὑγροῦ καὶ διὰ s τὸν εἰδικὸν ὄγκον τοῦ ξηροῦ κεκορεσμένου ἀτμοῦ, ὁ εἰδικὸς ὄγκος v εἰς τὴν κατάστασιν M , ὅπου ἔχομεν μίγμα x ἀτμοῦ καὶ $(1-x)$ ὑγροῦ, θὰ εἶναι

ένταυθα

$$v = (1-x)\sigma + x s = \sigma + (s-\sigma)x$$

ή θέτοντες

$$s - \sigma = u$$

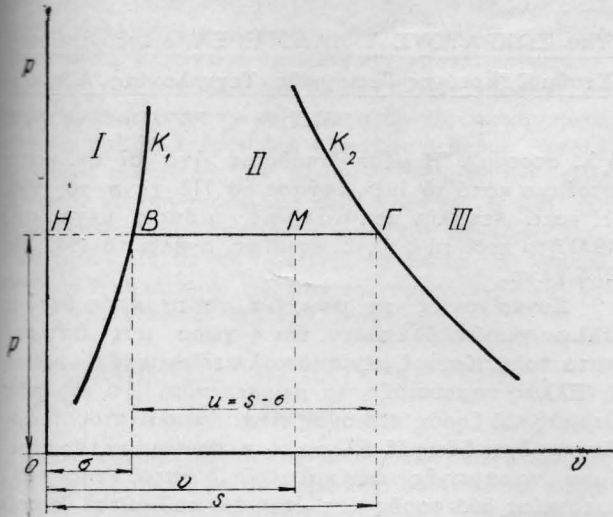
(4,2)

$$v = \sigma + ux$$

ναμικής τύπου

εν τας

αθ' ην εν στα- αερίων αταδει- ταν των εν, εν ναρτή- στε να



ον εις

θα να αμω- ης εκ ν εις τύλας ου κε- ηρου K1, ριοχή υπερ- δτι της ηται κρα- Το ς έ-

Όταν δίδονται ή θερμοκρασία T και ό τίτλος x του υγρού άτμου, ή κατάσταση M αυτού είναι τελείως ώρισμένη. Τώ δντι τότε εκ της (4,1) υπολογίζομεν τώ p και εκ της (4,2) υπολογίζομεν τώ v. Δυνάμεθα λοιπόν νά λάβωμεν τώ σύστημα των εξισώσεων (4,1), (4,2) ώς τας γενικάς χαρακτηριστικάς εξισώσεις των υγρών άτμων. Αί ανεξάρτητοι μεταβληταί είναι ή θερμοκρασία T και ό τίτλος x.

Άς θεωρήσωμεν στοιχειώδη μετατροπήν εις την περιοχην II, άγουσαν εκ της καταστάσεως M (T,x) εις την κατάσταση M' (T+dT,x+dx). Η αντίστοιχος διά την μετατροπήν ταύτην άπαιτουμένη στοιχειώδης θερμότης δίδεται υπό του τύπου (2,1). Τά λ, μ του τύπου τούτου θα υπολογίσωμεν δυνάμει των τύπων (2,10), (2,12). Έπειδή αί γενικαί χαρακτηριστικά εξισώσεις είναι

$$(4,2) \quad v = \phi = \sigma + ux$$

$$(4,1) \quad p = f = f(T)$$

έχομεν, δυνάμει της (2,10)

$$(4,3) \quad \mu = AT \left(u \frac{\partial f}{\partial T} \right) = ATu \frac{dp}{dT}$$

και δυνάμει της (2,12)

$$\lambda = AT \int \left(\frac{du}{dT} \frac{dp}{dT} + u \frac{d^2p}{dT^2} \right) dx + h(T)$$

ή, έπειδή ή έντός του συμβόλου της ολοκληρώσεως παρένθεσις είναι ανεξάρτητος του x,

$$\lambda = AT \left(\frac{du}{dT} \frac{dp}{dT} + u \frac{d^2p}{dT^2} \right) \int dx + h(T)$$

ή τέλος

$$(4,4) \quad \lambda = AT \left[\frac{d}{dT} \left(u \frac{dp}{dT} \right) \right] x + h(T)$$

Ότως ή έκφρασις (2,1) του dQ γράφεται ένταυθα

$$(4,5) \quad dQ = \left[\left[AT \frac{d}{dT} \left(u \frac{dp}{dT} \right) \right] x + h(T) \right] dT + ATu \frac{dp}{dT} dx$$

Έξ άλλου, εάν παραστήσωμεν διά m1, m2 τας ειδικάς θερμότηας του κεκορεσμένου υγρού και του ξηρού κεκορεσμένου άτμου, θα έχωμεν, ώς γνωστόν, εκ της άτμομηχανικής

$$(4,6) \quad dQ = \left[m_1 + x(m_2 - m_1) \right] dT + r dx$$

όπου r ή θερμότης άτμοποιήσεως.

Συγκρίνοντες τας (4,5), (4,6) λαμβάνομεν

$$(4,7) \quad m_1 + x(m_2 - m_1) = \left[AT \frac{d}{dT} \left(u \frac{dp}{dT} \right) \right] x + h(T)$$

$$(4,8) \quad r = ATu \frac{dp}{dT}$$

Ό τύπος (4,8) είναι ό γνωστός τύπος του Clapeyron, τόν όποιον ένταυθα εύρισκομεν 'δι' όδοϋ έντελώς διαφορετικής εκείνης, ην άκολουθει ή θερμοδυναμική.

Έκ του τύπου (4,7) υπολογίζομεν τούς συντελεστας m1, m2. Τώ δντι, διά x=0 έχομεν την όρικην περίπτωσην του κεκορεσμένου υγρού. Τότε εκ της (4,7) έχομεν

$$(4,9) \quad m_1 = h(T)$$

Διά x=1 έχομεν την όρικην περίπτωσην του ξηρού κεκορεσμένου άτμου. Έκ της (4,7) λαμβάνομεν διά x=1

$$(4,10) \quad m_2 = AT \frac{d}{dT} \left(u \frac{dp}{dT} \right) + h(T)$$

Τώ m1 είναι ή ειδική θερμότης, όταν κινούμεθα επί της καμπύλης K1 και τώ m2 ή ειδική θερμότης, όταν κινούμεθα επί της καμπύλης K2. Η διαφορά των ειδικων θερμοτήτων m1, m2, είναι, ώς προκύπτει εκ των άνωτέρω τύπων,

$$(4,11) \quad m_2 - m_1 = AT \frac{d}{dT} \left(u \frac{dp}{dT} \right)$$

ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙ ΤΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΜΗΛΩΝ ΚΑΙ ΝΕΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΕΩΣ ΑΥΤΩΝ ΔΙΑ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ *

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μετά τὰ σιτηρά, ή πατάτα είναι τὸ κυριώτερον γεωργικὸν προϊόν τὸ ὁποῖον παίζει ρόλον εἰς τὴν διατροφήν τοῦ ἀνθρώπου ἢ χρησιμοποίησις αὐτῆς εἶναι ποικιλωτάτη : εἰς τὴν διατροφήν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων, εἰς τὴν βιομηχανίαν πρὸς παρασκευὴν ἀμυλοσακχάρου, δεξτρίνης, οἰνοπνεύματος καὶ ἀμύλου. Τὸ τελευταῖον τοῦτο εἰς καθαρὰν κατάστασιν εὐρίσκει ἐφαρμογὰς εἰς τὴν ἀρτοποιίαν, τὴν ζαχαροπλαστικήν, τὸ κολλάρισμα τῶν ἀσπρορρούχων, εἰς τὸν ἐξωραϊσμὸν τῶν ὑφασμάτων, τὴν πύκνωσιν τῶν χρωμάτων ἐν τῇ τυπωτικῇ, εἰς τὴν χαρτοποιίαν (πρὸς ἐπίχρισιν καὶ στίλβωσιν τοῦ χάρτου), εἰς τὴν χαρτοδετικήν, εἰς τὴν ἀποτύπωσιν χρωμάτων ἐπὶ τῶν ὑφασμάτων, εἰς τὴν παρασκευὴν καλλυντικῶν (ποῦδραι κλ.), εἰς τὴν ἱατρικὴν διὰ καταπλάσματα, κλύσματα, διαφόρους ἐπιπλαστικὰς κόνεις κλ.

Εἰς τὰς ζυμώσεις πρὸς παρασκευὴν οἰνοπνεύματος κλ. προσετέθη ἐσχάτως καὶ ἡ βιολογικὴ μέθοδος τῆς συνθέσεως λευκώματος κατὰ τὰς ἐργασίας τοῦ Finks.

Ἡ παγκόσμιος παραγωγή τῆς πατάτας ἀνήρχετο κατὰ τὸ 1934 εἰς 218 ἑκατομ. τόννων, ἐκ τῶν ὁποίων 149 ἑκατομ. παράγονται ἐν Εὐρώπῃ, μὴ συμπεριλαμβανομένης τῆς Ρωσίας· ἡ τελευταία αὕτη κατέχει σήμερον τὴν πρώτην θέσιν μὲ παραγωγήν 51 ἑκατομ. τόννων, ἐνῶ ἡ Γερμανία, ἡ ὁποία ἄλλοτε προηγείτο, ἔρχεται δευτέρα, μὲ παραγωγήν 46 ἑκατομ. τόννων· τρίτη ἔρχεται ἡ Πολωνία μὲ 33 ἑκατομ. τόννων. Ἀπὸ ἀπόψεως ὅμως ἀποδόσεως, πρώτη ἔρχεται ἡ Ὁλλανδία μὲ τὴν ἀπόδοσιν τῆς δεκαετίας 1924-1934 ἐκ 2584 χλγρ. κατὰ στρέμμα, κατόπιν τὸ Βέλγιον μὲ 2070 χλγρ., ἡ Ἀγγλία μὲ 1684 χλγρ. καὶ ἡ Γερμανία μὲ 1464. Ἡ κατὰ κεφαλὴν παραγωγή εἶναι μεγαλύτερα ἐν Πολωνίᾳ, φθάνουσα τὰ 9.4 κουίντάλια, ἐν Γερμανίᾳ εἶναι 7.1, ἐν Γαλλίᾳ 3.8, ἐν Ρωσίᾳ 2.8 κ.ο.κ.

Ἡ μεγαλύτερα ἡμερησία κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσις γίνεται εἰς τὴν Γερμανίαν, ἀνερχομένη εἰς 458 γρ.

Παρ' ἡμῖν ἡ παραγωγή τῆς πατάτας, μολονότι ηὔξηθη κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ὅσον ἀφορᾷ καὶ τὴν καλλιέργουμένην ἔκτασιν καὶ τὰς ἀποδόσεις κατὰ στρέμμα, παραμένει ἀκόμη μικρά, φθάνουσα μόλις τὰ 150 ἑκατομ. ὀκάδων (καλλιέργουμένη ἔκτασις περὶ τὰς 200

* Ἡ ἐργασία αὕτη ἀνεκοινώθη εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν κατὰ τὴν συνεδρίασιν τῆς 13ης Ἰουλίου 1940.

ὑπὸ ΣΩΚΡΑΤΟΥΣ Α. ΚΑΛΟΓΕΡΕΑ, Διευθυντοῦ τοῦ Σταθμοῦ Ἐρεύνης Γεωργικῆς Τεχνολογίας Ἀθηνῶν.

Εἰσήχθη τῇ 10 Ὀκτωβρίου 1940.

χιλ. στρεμμ.). Ἡ μέση ἀπόδοσις ἀπὸ 287 ὀκ. κατὰ στρέμμα κατὰ τὸ 1923, ἔφθασε τὰ 712 χλγρ. τὸ 1938. Ἡ κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσις, ἡ ὁποία μέχρι τοῦ 1930 ἦτο περὶ τὰ 8 χλγρ. ἑτησίως, ἀνήλθε τὸ 1937 εἰς 27.6 χλγρ.

Συγκρίνοντες τὰ στοιχεῖα ταῦτα πρὸς ἐκεῖνα ἄλλων χωρῶν, βλέπομεν, ὅτι ἡ χώρα μας ὑστερεῖ κατὰ πολὺ. Καὶ ναὶ μὲν ἀπὸ καλλιεργητικῆς ἀπόψεως ἡ Ἑλλάς παρουσιάζει τὸ μειονέκτημα, ὅτι εἰς τὰς θερμὰς καὶ ξηρὰς περιοχὰς εἶναι ἀπαραίτητος ἡ ἄρδευσις, ἔχει ὅμως ἐξ ἄλλου τὸ πλεονέκτημα τῆς πρῶτου παραγωγῆς, ὡς καὶ τοῦ δυνατοῦ τῆς καλλιέργειας δύο φορὰς κατ' ἔτος ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἀγροῦ εἰς ποτιστικὰ ἐδάφη. Τὸ κυριώτερον αἴτιον τῶν μειονεκτικῶν ἀποδόσεων, αἵτινες καὶ σήμερον ἀκόμη εἰς περιοχὰς ὡς ἡ Θεσσαλία, ἡ Ἄρτα κλ. δὲν ὑπερβαίνουν τὰς 300 ὀκ., εἶναι ἡ κακὴ ποιότης τοῦ χρησιμοποιουμένου σπόρου. Ὅπου ἡ καλλιέργεια εἶναι ποτιστικὴ, αἱ ἀποδόσεις κυμαίνονται μετὰ 1200-1500 ὀκ. κατὰ στρέμμα, δυνάμεναι νὰ φθάσουν εἰς ἐξαιρετικὰς περιπτώσεις καὶ εἰς 3.500 ὀκ. κατὰ στρέμμα. Τὰ κυριώτερα κέντρα τῆς παραγωγῆς εἶναι ἡ Ἀρκαδία, ἡ Μεσσηνία, ἡ Κρήτη, ἡ Κέρκυρα, ἡ Ἀττικοβοιωτία, ὁ Βόλος, ἡ Θεσσαλονίκη κλ.

Ἡ περαιτέρω αὔξησης καὶ βελτίωσις τῆς παραγωγῆς ἐπιβάλλεται, δεδομένου ὅτι ἡ πατάτα, ὅταν καλλιεργῆται ἐπιμελῶς, ἀποδίδει μεγάλην ἀκαθάριστον πρόσοδον. Κατὰ τὸν Midleton ἐκ 40,5 ἑκταρίων ἀγγλικῆς γῆς δύνανται νὰ ζήσουν 450 ἄνθρωποι ὅταν ταῦτα καλλιεργοῦνται μὲ πατάτες, 200 ὅταν καλλιεργοῦνται μὲ σίτον καὶ 15 ὅταν παράγουν χόρτον μετατρεπόμενον εἰς κρέας. Τὰς αὐτὰς ἀναλογίας εὐρίσκει περίπου καὶ ὁ Durig διὰ τὴν Αὐστρίαν, ὑπολογίζων εἰς ἕκαστον ἑκτάριον καλλιεργησίμου γῆς τὴν ἀπόδοσιν ἐπὶ ἀμέσου χρησιμοποιήσεως τῶν προϊόντων ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων, διὰ μὲν τὸν σίτον 6,5 ἑκατομ. θερμίδες, διὰ δὲ τὴν πατάταν 15 ἑκατομ. θερμίδες.

Κατὰ τὸν Rubner, μετὰ τὰ δημητριακὰ καὶ τὸ κρέας ἔρχεται ἡ πατάτα εἰς τὴν κάλυψιν τῶν θερμικῶν ἀναγκῶν τοῦ ἀνθρώπου, ἀναπληρῶνους εἰς μὲν τὴν Γερμανίαν τὰ 12 % τῶν τοιούτων ἀναγκῶν, εἰς τὴν Γαλλίαν τὰ 6,72 %, εἰς τὴν Ἀγγλίαν τὰ 6,31 % καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα τὰ 0,73 %.

Διὰ νὰ καταστήθῃ δυνατὴ ἡ αὔξησης τῆς παραγωγῆς τῆς πατάτας πρέπει νὰ εὑρεθῇ τρόπος ὅπως ἀποφεύγεται ἡ μεγάλη πτώσις τῶν τιμῶν ὅταν πλεονάζῃ ἡ παραγωγή καὶ ἰδίως κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας, ὁπότε παράγονται τὰ 70 % τῆς παραγωγῆς

καί ἡ συντήρησις τῆς εἶναι δύσκολος. Κατὰ τὸ 1937 ἡ παραγωγή ἀνήλθεν εἰς 200.000 τόννων, ἡ δὲ καλλιέργησις ἔκτασις ἔφθασε τὰς 245.000 στρεμμάτων, ἐπειδὴ ὅμως οὐδὲν ἀποτελεσματικὸν μέτρον ἐλήφθη πρὸς συγκράτησιν τῶν τιμῶν, τὸ ἐπόμενον ἔτος ἡ καλλιέργεια περιορίσθη εἰς 223.000 στρεμμάτων, καί ἡ παραγωγή ἐμειώθη εἰς 158.000 τόννων.

Διὰ τῶν μεθόδων τὰς ὁποίας ἐξηρευνήσαμεν, ἀφ' ἑνὸς πρὸς διατήρησιν τῶν πατατῶν εἰς νωπὴν κατάστασιν καὶ ἀφ' ἑτέρου διὰ τῆς νέας μεθόδου ἀποξηράνσεως αὐτῶν εἰς τὸν ἥλιον, φρονοῦμεν ὅτι εἶναι δυνατόν νὰ ὀργανωθῇ ὑπὸ τοῦ Κράτους ἢ καὶ τῶν ὀργανώσεων τῶν παραγωγῶν, τρόπος συγκρατήσεως τῶν τιμῶν εἰς τὰ ὄρια ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα θὰ ἐπιτρέψουν τὴν περαιτέρω αὐξησιν τῆς παραγωγῆς καὶ γενικῶς τὴν πρόοδον τῆν καλλιέργειας.

ΔΙΑΤΗΡΗΣΙΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΝΩΠΗΣ

Γενικά.

Αἱ συνθηκαὶ τῆς διατηρήσεως τῶν πατατῶν εἰς τὰς χώρας τῆς Βορείου Εὐρώπης, ὅπου αὗται παράγονται ἐν ἀφθονίᾳ, διαφέρουν τελείως τῶν συνθηκῶν τῆς Ἑλλάδος. Ἐκεῖ ἡ παραγωγή εἶναι ὕψιμος, ἡ δὲ διατήρησις ἀρχεται ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου καὶ διαρκεῖ 9 μῆνας περίπου. Ἡ διατήρησις εἰς τὰς χώρας αὐτὰς ἀφορᾷ τὴν προφύλαξιν μᾶλλον ἀπὸ τοῦ ψύχους τοῦ χειμῶνος. Αἱ ἀπώλειαι κατὰ τὴν διατήρησιν εἶναι τριῶν εἰδῶν: 1) ἀπώλεια λόγῳ ἀναπνοῆς, 2) ἀπώλεια λόγῳ ἐξατμίσεως ὕδατος καὶ 3) ἀπώλεια λόγῳ μικροργανισμῶν. Αἱ κατὰ βᾶρος ἀπώλειαι εἰς τὸ σύνολον εἰς μίαν καλὴν διατήρησιν κυμαίνονται ἀπὸ 4-12 %, εἰς δυσμενεῖς ὅμως περιπτώσεις φθάνουν τὰ 20 %. Κατὰ τὴν διατήρησιν τοῦ χειμῶνος ἡ φυσικὴ ἀπώλεια κατὰ μέσον ὄρον εἶναι περίπου 1% κατὰ μῆνα.

Κατὰ τὰς ἐρεῦνας τοῦ Ἰνστιτούτου ἀμύλου τῆς Ρωσίας, οἱ ἀπώλειαι εἰς ἄμυλον ὑπελογίσθησαν εἰς 1,7 %, ἀλλὰ γίνονται πολὺ μεγαλύτεραι ὅταν οἱ κόνδυλοι βλαστάνουν καὶ φθάνουν μέχρις 9,88 %. Κατὰ τὴν διατήρησιν δὲν πρέπει νὰ μεταβάλλεται ἡ θερμοκρασία, νὰ μὴ ὑπάρχῃ δὲ μεγάλη ὑγρασία οὔτε φῶς, ἀλλ' οὔτε καὶ ἔλλειψις ὀξυγόνου. Εἰς μίαν καλὴν διατήρησιν πρέπει νὰ παρεμποδίζεται ἡ βλάστησις μέχρι τέλους, δὲν πρέπει ὅμως νὰ ἐξασθενίζουσιν αἱ βλαστικαὶ ἰκανότητες τῶν ὀφθαλμῶν, ἡ δὲ γεῦσις καὶ αἱ λοιπαὶ τεχνολογικαὶ ιδιότητες νὰ διατηροῦνται ὅμοια πρὸς τὰς ἀρχικὰς.

Ἡ διατήρησις τῆς πατάτας περιλαμβάνει τρία στάδια. Τὸ πρῶτον στάδιον ἀρχεται ἀμέσως μετὰ τὴν συγκομιδὴν καὶ εἶναι μικρᾶς σχετικῶς διάρκειας (15-40 ἡμερῶν). Κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο οἱ κόνδυλοι ἀναπνέουσιν ἐντατικῶς καὶ ὑφίστανται ταχεῖαν μείωσιν τοῦ βάρους τῶν λόγῳ ἀπωλείας ὕδατος, μείωσιν τοῦ σακχάρου, μείωσιν τῆς δραστικότητος τῆς ὀξειδάσης, αὐξησιν τοῦ ἀμινικοῦ ἀζώτου. Ἡ δευτέρα περίοδος εἶναι ἡ περίοδος ἡρεμίας, ἣτις λαμβάνει χώραν τὸν χειμῶνα (πρόκειται περὶ τῆς παραγωγῆς φθινοπωρινῶν γεωμῆλων, ἣτις εἶναι καὶ ἡ συνήθης εἰς τὰς εὐρωπαϊκὰς χώρας). Αὕτη χαρακτηρίζεται ἀπὸ

ἡλαττωμένην ἀναπνοήν, ἡλαττωμένην δραστικότητα τῆς ὀξειδάσης καὶ μικρὰν σχετικῶς ἀπώλειαν βάρους, διαρκεῖ 1-6 μῆνας καὶ τελειώνει ὅταν ἀρχίξῃ ἡ πατάτα νὰ φυτρῶνῃ, ὅποτε ἀρχίζει ἡ τρίτη περίοδος, ἣτις χαρακτηρίζεται ἀπὸ δραστικότητα τῆς ὀξειδάσης, αὐξησιν τοῦ σακχάρου, μείωσιν τοῦ ἀμινικοῦ ἀζώτου. Μετὰ τὴν βλάστησιν τὸ σάκχαρον ἐλαττοῦται καὶ τὸ ἀμινικὸν ἀζωτον αὐξάνει.

Ἡ συλλογὴ τῶν πατατῶν γίνεται ὅταν τὸ φύλλωμα τοῦ φυτοῦ ἀρχίσῃ νὰ μαραίνεται. Τὸ στάδιον τῆς τελείας ὀριμότητος τῆς πατάτας χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴν μὴ περαιτέρω αὐξησιν τῶν πηκτικῶν ὕλων. Οἱ Apfelman καὶ Müller ἀπέδειξαν, ὅτι συμπλήρωσις τῆς ὀριμάνσεως δύναται νὰ γίνῃ καὶ εἰς τὴν ἀποθήκην. Κατὰ τὴν διατήρησιν, ὀριμοὶ καὶ μὴ ὀριμοὶ κόνδυλοι ἀποκτοῦν τὴν αὐτὴν σύστασιν καὶ ἀναπνοήν. Κατὰ τὴν διατήρησιν ἐπέρχονται αἱ συνήθεις μεταβολαὶ τῶν πηκτικῶν ὕλων, αἱ ὁποῖαι παρατηροῦνται εἰς τοὺς καρποὺς γενικῶς, ἡ πρωτοπηκτικὴ καὶ ἡ πηκτικὴ βαίνουν ἐλαττούμεναι μετὰ παράλληλον μείωσιν τῆς στερεότητος τῶν ἰσθῶν καὶ κυττάρων, οἱ κόνδυλοι γίνονται μαλακώτεροι καὶ αἱ συνθηκαὶ ἀναπνοῆς τῶν μικροργανισμῶν εὐνοϊκώτεραι. "Ὅλαι αἱ ποικιλίαι δὲν παρέχουσιν ἐξ ἴσου εὐνοϊκὸν ἔδαφος εἰς τὴν μεταβολὴν τῶν πηκτικῶν, ἐξ οὗ καὶ τὸ πρακτικὸν μέτρον τῆς ἐπιλογῆς πρὸς διατήρησιν τῶν ποικιλιῶν ἐκεῖνων, εἰς τὰς ὁποίας ἡ μεταβολὴ τῶν πηκτικῶν οὐσιῶν βαίνει βραδύτερον. Ἡ μεταβολὴ τῶν πηκτικῶν γίνεται ταχύτερα μετὰ τὴν αὐξησιν τῆς θερμοκρασίας. Κατὰ τὴν διατήρησιν πρέπει νὰ καταβάλλεται προσπάθεια ὅπως τὸ pH τοῦ χυμοῦ διατηρεῖται σταθερόν.

Ἀναπνοὴ τῶν κονδύλων καὶ αἱ ἐξ αὐτῆς ἀπώλειαι.

Ἡ ἀναπνοὴ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ μέγεθος τῶν κονδύλων, τὸν βαθμὸν ὀριμότητος, τὴν ποικιλίαν, τὸν βαθμὸν μωλωπισμοῦ αὐτῶν καὶ τοὺς ὄρους τῆς διατηρήσεως ἐν γένει. Οἱ ἄωροι ἀναπνέουσιν περισσότερον τῶν ὀρίμων, ἐπίσης οἱ ἀμελῶς συλλεγόμενοι, οἱ δὲ πρῶτοι ὀλιγώτερον τῶν ὀψιμῶν. Κατὰ τὸν Müller, εἰς τοὺς κονδύλους εἰς οὓς ἔχει συναθροισθῆ σάκχαρον ἡ ἀναπνοὴ εἶναι ἐντονωτέρα.

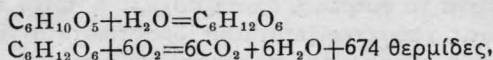
Εἰς χαμηλὰς θερμοκρασίας ἡ ἀναπνοὴ σταματᾷ σχεδὸν καὶ ἀρχίζει νὰ ἀνέρχεται μετὰ τὴν αὐξησιν τῆς θερμοκρασίας. Εἰς τὴν ἀναπνοὴν ἰσχύει ὁ κανὼν καθ' ὃν ἀνὰ 10° C ἡ ἀναπνοὴ διπλασιάζεται. Τοῦτο ἰσχύει μετὰξὺ 15,5 καὶ 40° C.

Κατὰ τὰς ἐργασίας τῶν Chander καὶ Profft, ἡ μικροτέρα ἀναπνοὴ δὲν εἶναι εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 0° C. Εἰς τοὺς 0° C ἡ ἀναπνοὴ εἶναι ὀλίγον μεγαλύτερα ἀπὸ ἐκείνην τῶν 5° C, ἄνω τῆς θερμοκρασίας αὐτῆς ἡ ἀναπνοὴ αὐξάνει μετὰ τὴν αὐξησιν τῆς θερμοκρασίας. Ἡ ἀναπνοὴ κατὰ τὴν διατήρησιν γενικῶς ἐλαττοῦται.

Αἱ ἀπώλειαι τοῦ βάρους τῶν πατατῶν κατὰ μὲν τὸ φθινοπώρον ὀφείλονται κυρίως εἰς τὴν ἀπώλειαν ὕδατος, κατὰ δὲ τὴν ἄνοιξιν εἰς τὴν ἀπώλειαν ὀργανικῆς οὐσίας λόγῳ ἀναπνοῆς (τοῦτο ἀφορᾷ τὴν παραγωγὴν τοῦ φθινοπώρου).

Ὁ ὑπολογισμὸς τῶν ἀπωλείων κατὰ τὴν ἀνα-

πνοήν γίνεται επί τη βάσει τῶν στοιχείων μετατροπῆς τοῦ ἀμύλου εἰς σάκχαρον καὶ τούτου εἰς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος κατὰ τὴν ἐξίσωσιν :



συνεπῶς ἔν μόριον, δηλ. 162 γρ. ἀμύλου ἀντιστοιχοῦν πρὸς 264 γρ. διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Κατὰ τὴν καύσιν ἑνὸς γρ. ἀμύλου παράγονται 4.183 θερμίδες, ἑνὸς γρ. μαλτόζης 3949 καὶ ἑνὸς γρ. γλυκόζης 3744 θερμίδες. Συνεπῶς ἔν γραμμομόριον ἀμύλου καίόμενον παράγει $4.183 \times 162 = 677.646$ θερμίδας καὶ διὰ τὸ στρογγύλον τοῦ ἀριθμοῦ 677.000 θερμίδας. Γνωρίζοντες τὴν ποσότητα τοῦ ἐκλυομένου CO₂, δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν τὴν παραγομένην θερμότητα (X) ἐκ τῆς βασικῆς ἀντιδράσεως τῆς ἀναπνοῆς, ὡς ἑξῆς :

$$K : X = 264 : 677.000$$

Ἡ ποσότης, τὴν ὁποίαν ἀποβάλλει εἰς τόννος πατάτας εἰς μίαν ὥραν, ὑπολογιζομένη ἐκ τῆς ἀναπνοῆς, εὑρέθη ὑπὸ τοῦ Right ὡς ἑξῆς :

	Θερμοκρ.	Θερμίδες
Νοέμβριος	0	16,3
	2,2	21,0
	4,4	17,4
Ἰανουάριος	0	10,8
	2,2	11,0
	4,4	9,6
	10,0	10,4
Μάρτιος	0	8,0
	2,2	10,0
	4,2	8,5
	10,0	12,0

Γνωρίζοντες τὴν ὀλικὴν ἀπώλειαν βάρους, δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν τὰς ἀπωλείας ἀναπνοῆς καὶ διαπνοῆς ὡς ἑξῆς. Θέτοντες

A = συνολικὴ ἀπώλεια βάρους λόγῳ ἀναπνοῆς καὶ ἐξατμίσεως.

B₁ = ἀπώλεια ξηρᾶς οὐσίας κατὰ τὴν ἀναπνοήν.

B₂ = ἀπώλεια ὕδατος λόγῳ ἐξατμίσεως.

Γ = βᾶρος τοῦ παραγομένου CO₂.

Δ = βᾶρος ὕδατος, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται κατὰ τὴν καύσιν τῆς ξηρᾶς οὐσίας.

E = θερμότης ἀναπνοῆς εἰς θερμίδας,

θὰ ἔχωμεν

$$1) A = B_1 + B_2$$

$$2) B_1 : 162 = \Gamma : 264 \quad B_1 = \frac{162 \Gamma}{264} = \frac{\Gamma 27}{44}$$

$$3) 180 : B_1 = 264 : \Gamma \quad \Gamma = \frac{B_1 264}{180} = \frac{B_1 22}{15}$$

$$4) 180 : B_1 = 108 : \Delta \quad \Delta = \frac{B_1 108}{180} = \frac{B_1 3}{5}$$

$$5) E : 677.000 = \Gamma : 264 \quad E = \frac{677.000 \Gamma}{264} = 2526 \Gamma.$$

Ἐπίσης εἶναι ἀναγκαῖον νὰ γνωρίζωμεν τὴν σχέσιν μεταξὺ ξηρᾶς οὐσίας καὶ ὕδατος εἰς τὰς ἀπω-

λείας βάρους τῆς πατάτας, καθὼς ἐπίσης καὶ τὴν σχέσιν μεταξὺ CO₂ καὶ ὕδατος.

Ἐπὶ τῆς βάσει δεδομένων τῶν Nobe καὶ Chander ὑπελογίσθη ἡ ἀκόλουθος σχέσις μεταξὺ ἀπωλείων ξηρᾶς οὐσίας καὶ ὕδατος κατὰ τοὺς διαφόρους μῆνας :

᾽Οκτώβριος	1 : 4
Νοέμβριος	1 : 3,6
Δεκέμβριος	1 : 5
Ἰανουάριος	1 : 3,3
Φεβρουάριος	1 : 3,6
Μάρτιος	1 : 3,2
Ἀπρίλιος	1 : 2,1

Ὅσον ἀφορᾷ τὰς σχέσεις μεταξὺ τῶν διαφόρων προϊόντων τῆς ἀναπνοῆς καὶ ἐξατμίσεως κατὰ τοὺς διαφόρους μῆνας ἀναφορικῶς μὲ τὰς ἀπωλείας τοῦ βάρους, αἴται ὑπελογίσθησαν ὡς ἀκολούθως.

Κατὰ τὰς ἡμετέρας ἐρεῦνας ἐπὶ τῆς ἀναπνοῆς τῆς πατάτας ἐπὶ τῶν ποικιλιῶν Banner καὶ Ur to date, αὕτη εὑρέθη εἰς θερμοκρασίαν 20° C περίπου ἴση πρὸς 0,392 - 0,44 χιλιοστόγρ. CO₂ δι' 100 γρ. εἰς τὰς τελείως νωπὰς (0,95 - 1,17 εἰς διατηρημένας καὶ ἐν βλαστήσει, ἐνῶ εἰς ἄλλας διατηρημένας ἐπὶ πολλοὺς μῆνας καὶ προφανῶς ὄχι ἀπολύτως ἐν καλῇ καταστάσει 1,73 - 1,89 χιλιοστόγρ.).

Ἡ θερμοκρασία ἀναπνοῆς ἐξοδεύεται κατὰ ἕν μέρος εἰς τὴν ἐξατμίσειν τοῦ ὕδατος τῆς διαπνοῆς, κατ' ἄλλο δὲ μέρος ἐκχέεται εἰς τὸ περιβάλλον. Τὴν θερμοκρασίαν διαπνοῆς σημειώνομεν διὰ BN, ὅπου B παριστᾷ τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος καὶ N τὴν θερμότητα ἐξατμίσεως. Ἡ θερμότης ἐξατμίσεως ὑπολογίζεται διὰ τοῦ τύπου $N = 607 - 0,708 T$, ὅπου T ἡ θερμοκρασία ἐξατμίσεως. Ἐὰν λάβωμεν ὡς Optimum θερμοκρασίαν διατηρήσεως τοὺς 2° C, τότε $N = 607 - 0,708 \times 2 = 606.384 = 606$ θερμίδες.

Τὸ εἰδικὸν θερμοαντικὸν τῆς πατάτας ὑπολογίζεται διὰ τοῦ τύπου τοῦ Zibel, ὁ ὁποῖος βασίζεται ἐπὶ τῆς εἰς ὕδωρ περιεκτικότητος τοῦ προϊόντος, ὡς ἑξῆς.

Ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ πατάτα ἔχει 75% ὕδωρ, τότε $C = 0,008 \times 75 + 0,2 = 0,8$, ὅπου C = τὸ εἰδ. θερμ. αντικὸν τῆς πατάτας καὶ 0,2 σταθερὰ ποσότης.

Κατὰ τὴν ψύξιν τῆς πατάτας δέον νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν :

- 1) Ἡ θερμότης τοῦ προϊόντος.
- 2) Ἡ παραγομένη θερμότης λόγῳ φυσιολογικῶν λειτουργιῶν (ἀναπνοῆς κλ.).
- 3) Ἡ θερμοκρασία τῆς ἀποθήκης.
- 4) Ἡ θερμότης ἢ παραγομένη κατὰ τὴν ἐργασίαν τῶν μηχανῶν.
- 5) Ἡ ἐξωθεν προερχομένη θερμότης.

Παράγοντες τῆς διατηρήσεως.

Οἷτοι εἶναι κυρίως :

1) Ἡ ὑγιεινὴ κατάστασις τοῦ προϊόντος καὶ ἡ ποιότης αὐτοῦ ἐν γένει.

2) Οἱ διάφοροι ὅροι τῆς ἀποθηκεύσεως (θερμοκρασία, ὑγρασία, φῶς, ἀερισμός, μέγεθος τοῦ σωροῦ κλ.).

Ἦδη ἀπὸ τοῦ 1865 ὁ Hobbse ἐμελέτησε τὴν ἐπί-

καί τήν
Chander
λωλειῶν
ους μή-

δρασιν ὁκτώ διαφόρων παραγόντων, μεταξύ τῶν ὁποίων τήν θερμοκρασίαν, τήν ὑγρασίαν καί τὸ φῶς κατὰ τήν διατήρησιν τῶν πατατῶν ἀπὸ 12 Δεκεμβρίου μέχρις 7 Ἰουνίου καί εἶχε τὰ ἐξῆς ἀποτελέσματα εἰς ἀπωλείας % κατὰ βάρος :

	Ἀπώλειαι	
1) Ἀποθήκη δροσερά (θερμ. 10-16° C), στεγνή καί φωτεινή		34,05
2) » θερμὴ (θερμ. 10-22° C), στεγνή καί φωτεινή		57,25
3) » δροσερά, ὑγρὰ καί φωτεινή		20,15
4) » θερμὴ, ὑγρὰ καί φωτεινή		57,65
5) » θερμὴ, στεγνὴ καί σκοτεινὴ		63,25
6) » δροσερά, ὑγρὰ καί σκοτεινὴ		13,35
7) » θερμὴ, ὑγρὰ καί σκοτεινὴ		62,10

Ἐὰν ἀθροίσωμεν χωριστὰ τὰς ἀπωλείας ὡς πρὸς διαφόρους παράγοντας, θὰ ἔχωμεν :

Θερμοκρασία ὑψηλὴ	Θερμοκρ. χαμηλὴ	Ἰηρασία	Ἰγγρασία	Φῶς	Σκότος
57,25	34,05	34,05	20,15	34,05	35,45
63,25	34,45	57,25	57,65	57,25	63,25
57,65	20,15	34,45	13,35	20,15	13,35
62,10	13,35	63,25	62,10	51,65	62,10
240,25	102,00	189,00	153,25	169,10	173,15

Ἐξ οὗ βλέπομεν, ὅτι οἱ σπουδαιότεροι παράγοντες εἶναι ἡ χαμηλὴ θερμοκρασία καί ἡ σχετικὴ ὑγρασία. Τὸ φῶς δὲν φαίνεται νὰ ἔχη σπουδαίαν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς διατηρήσεως.

Θερμοκρασία.

Ἡ θερμοκρασία ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ἀναπνοῆς καί διαπνοῆς, δηλ. αὐξάνει ἢ ἐλαττώνει τὰς φυσικὰς ἀπωλείας βάρους, ἐμποδίζει ἢ ὑποβοηθεῖ τοὺς μικροργανισμοὺς (ἀναλόγως ἂν εἶναι χαμηλὴ ἢ ὑψηλὴ), ὁμοίως τὴν βλάστησιν καί ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ποιότητος τῶν πατατῶν ὡς πρὸς τὴν καταλληλότητα αὐτῶν πρὸς τροφήν καί πρὸς σποράν.

Τὸ σημεῖον πήξεως τῶν πατατῶν δὲν εἶναι πάντοτε τὸ αὐτό, ἀλλ' ἐξαρτᾶται πολὺ καί ἐκ τῆς προηγουμένης διατηρήσεως αὐτῶν. Ὁ Right εἶδεν, ὅτι τὸ σημεῖον πήξεως πατατῶν διατηρηθεισῶν ἐπὶ 2-3 μῆνας εἰς θερμοκρασίαν 10° C, ἦτο κατὰ 1° C ἀνώτερον ἐκείνου ὅταν αὐταὶ εἶχον διατηρηθῆ εἰς θερμοκρασίαν 0° C (ἴσως ἐξ αἰτίας τῆς συγκεντρώσεως σακχάρου). Τὸ σημεῖον πήξεως εὐρέθῃ κυμαινόμενον ἀπὸ -1,2 ἕως -2,36.

Εἰς τοὺς τραυματισμένους κονδύλους σχηματίζεται φελλώδης ἰστός. Ὄταν ἡ θερμοκρασία εἶναι χαμηλὴ, δυσχεραίνεται ὁ σχηματισμὸς τοῦ φελλώδους ἰστοῦ, οἱ δὲ καλύτεροι ὄροι τοῦ σχηματισμοῦ του εἶναι θερμοκρασία 15-16° C καί ὑγρασία 85%. Εἰς τὰ νωπὰ γεώμηλα αἱ πληγαὶ ἐπουλώνονται ταχέως γύρω ἀπὸ τοὺς 5° ἢ κοινὴ σήψις σταματᾷ καί δὲν μεταδίδεται ἀπὸ τοῦ ἐνὸς κονδύλου εἰς τὸν ἄλλον, ἢ δὲ φυτοφθορὰ σταματᾷ εἰς τοὺς 2-3° C. Ὁρισμένα εἶδη Fusarium ἀναπτύσσονται ἀκόμη καί εἰς τοὺς 0° C. Ἡ ἀνάπτυξις τῶν ὀφθαλμῶν σταματᾷ εἰς τοὺς 0° ἕως 1,5° C, ἀρχίζει δὲ ἡ ἀνάπτυξις των ἀπὸ τοὺς 4,4° C καί ἄνω.

Διατήρησις εἰς τοὺς 1° ἕως -1° C ὑποβιβάζει τὴν ποιότητα τῶν γεωμῆλων ὡς σπόρου, ἐπιβραδύνουσα τὴν βλάστησιν καί ὀρίμανσιν αὐτῶν καί μειώνουσα τὰς ἀποδόσεις. Ἐφόσον γεώμηλα σπόρου ἔχουν διατηρηθῆ ὑπὸ τοὺς ὡς ἄνω ὄρους, θὰ πρέπει πρὸ τῆς χρησιμοποίησης αὐτῶν νὰ τεθοῦν ἐπὶ 2-3 ἑβδομάδας εἰς ὑψηλότεραν θερμοκρασίαν. Ἀπὸ ἀπόψεως καταλληλότητος πρὸς τροφήν ἢ ποιότητος τῶν γεωμῆλων μειοῦνται ὅταν αὐταὶ διατηροῦνται εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν, τὸ σάκχαρον τὸ ὅποιον παραγεται ἐκ τῆς διασπάσεως τοῦ ἀμύλου συναθροίζεται μὴ προφθάνον νὰ καταναλωθῆ διὰ τῆς ἀναπνοῆς, ἥτις ἐλαττοῦται λόγῳ μειώσεως τῆς θερμοκρασίας (τοῦτο γίνεται εἰς θερμοκρασίαν ἀπὸ 8° C καί κάτω), μολονότι, ὡς παρετήρησαν οἱ Müller καί Turgoy, ὅταν ἔχη συναθροισθῆ σάκχαρον, ἡ ἀναπνοὴ αὐξάνει ὀλίγον. Περιεκτικότης σακχάρου 2-2,5 προσδίδει δυσάρεστον γεῦσιν καί ὅταν τὸ σάκχαρον αὐξηθῆ ἔτι ἄλλον, τὰ γεώμηλα προσλαμβάνουν σκοτεινότερον χρῶμα κατὰ τὴν παρασκευὴν καί δὲν ἀπορροφῶν καλῶς τὸ βούτυρον. Ἡδη ὅταν ἡ περιεκτικότης εἰς σάκχαρον εἶναι ἄνω τοῦ 1,1 %, κατὰ τοὺς Ἀμερικανοὺς ἐρευνητὰς τὰ γεώμηλα θεωροῦνται μειωμένης ποιότητος διότι μαυρίζουν κατὰ τὸ τηγάνισμα.

Εἰς δείγματα διατηρηθέντα εἰς τὸ ψυγεῖον Φιξ ἐπὶ 6 μῆνας εἰς θερμοκρασίαν 2° C εὔρονον σάκχαρον 1,8 ἕως 2,23 %, δύναται ὁμοίως τοῦτο νὰ φθάσῃ καί τὰ 7¹/₂ %. Ἐὰν τὰ γεώμηλα μετὰ τὴν ἐξαγωγήν των ἐκ τοῦ ψυγεῖου διατηρηθοῦν εἰς θερμοκρασίαν 20-25° C, τότε κατὰ τὸν Appelman τὰ 1/4 τοῦ σακχάρου ἐξαφανίζονται πάλιν λόγῳ ἀναπνοῆς.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω εἶναι εὐκόλον νὰ ἐννοήσῃ κανεὶς διατί οἱ διάφοροι ἐρευνηταὶ δὲν συμφωνοῦν ὡς πρὸς τὴν καταλληλότεραν θερμοκρασίαν διατηρήσεως καί ἄλλοι μὲν θεωροῦν ὡς τοιαύτην τοὺς 8° C, ἄλλοι τοὺς 5° C καί ἄλλοι τέλος προτιμοῦν ἐκείνην τῶν 2° C. Γενικῶς δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν, ὅτι ὑγιῆ γεώμηλα δὲν πρέπει νὰ τίθενται ἀμέσως εἰς θερμοκρασίαν χαμηλὴν, ἀλλὰ νὰ διατηροῦνται ἐπὶ δύο ἑβδομάδας τοῦλάχιστον εἰς θερμοκρασίαν ἀνωτέραν τῶν 10° C καί κατόπιν νὰ μεταφέρονται βαθμιαίως εἰς τοὺς 4°, τοὺς 2° ἢ καί τοὺς 0° C, ἀναλόγως τοῦ σκοποῦ καί τῶν λοιπῶν ὄρων τῆς διατηρήσεως.

Εἰς πειράματα διατηρήσεως γενόμενα παρ' ἡμῶν διὰ τοποθετήσεως πατατῶν ἀπ' εὐθείας εἰς τοὺς 2° καί ἄλλων εἰς τοὺς 8° C καί εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ δωματίου, αἱ ἀπώλειαι εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἦσαν κατὰ πολὺ ἀνώτεροι τῶν λοιπῶν, διὰ τὸν λόγον ὅν ἀνεφέραμεν ἀνωτέρω, τῆς παρεμποδίσεως δηλονότι τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ φελλώδους ἰστοῦ εἰς τὰ τραύματα.

Ἰγγρασία.

Ἡ ὑγρασία εἶναι ὁ δεύτερος παράγων τῆς ἀπωλείας βάρους κατὰ τὴν διατήρησιν τῶν πατατῶν. Εἰς γενομένης δοκιμᾶς διατηρήσεως εἰς περιβάλλον μετρίας ὑγρασίας μετὰ 120 ἡμέρας ἡ ἀπώλεια τοῦ βάρους ὑπελογίσθη 2-3 φορές μικροτέρα ἀπὸ ἐκείνην τῆς διατηρήσεως εἰς περιβάλλον ξηρόν. Ἡ μεγάλη ὑγρασία διευκολύνει ἐπίσης τὴν ἐπούλωσιν τῶν πλη-

γών εις τραυματισμένους κόνδυλους. Όταν η διατήρησις είναι εις θερμοκρασίαν πλησίον των 0° C (1-3° C), η καλύτερα υγρασία είναι 85-95 %. Προς παρεμπόδισιν των μυκήτων, η υγρασία πάντως δέν πρέπει να υπερβαίνει τους 85°.

Περιορισμός οξυγόνου.

Τελεία έλλειψις οξυγόνου επιφέρει τον θάνατον. Ασφυξία λόγω έλλειψεως οξυγόνου έπέρχεται εις πάσαν θερμοκρασίαν. Ο περιορισμός του οξυγόνου έχει επίδρασιν τόσον επί των άπωλειών, όσον και επί του φυτρώματος, ως δεικνύουν τα δεδομένα του Butler.

Όροι πειραματισμού	Απόλεια εις βάρος		Φύτρωμα
	Μετά 90 ημέρας	Μετά 120 ημέρας	
Κανονικός άερισμός	8,96	17,24	Φύτρωμα κανονικόν
Περιορισμός του άερισμού (περιορισμός του διαθεσίμου οξυγόνου)	1,35	2,79	Φύτρα ζαρωμένα και μαραμένα η και παντελής έλλειψις φύτρων

Ο Geiser λέγει, ότι το CO₂ προκαλεί ένδομορικήν άναπνοήν και επιδρά δυσμενώς επί της ποιότητος του σπόρου. Ο Braun φρονεί, ότι ο εμπλουτισμός της άποθήκης εις CO₂ ευνοεί το φύτρωμα, ένφ η υγρασία και το οξυγόνο του άερος δέν έχουν μεγάλην επίδρασιν. Κατά την γνώμην του, 4 % CO₂ κατά την διατήρησιν του χειμώνας δέν επιδράσιν επιβλαβώς

επί των σπόρων. Μέση περιεκτικότης εις CO₂ του άερος των σιρών (Burta) είναι 0,5 - 2 %, το δέ μέγιστον 8,2 %. Εις τας άποθήκας η περιεκτικότης είναι κάτω του 0,3 %. Κατά τον Lemke, περιεκτικότης του άερος της άποθήκης 5 % εις CO₂ και 16 % εις O₂ δέν επιδρά σοβαρώς επί της ποιότητος των πατατών. Όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή, η κακή επίδρασις του CO₂ είναι ταχύτερα.

Η θερμοκρασία διατηρήσεως των προς σποράν γεωμήλων πρέπει να είναι κατωτέρα των 5° C. Ο Thorton εδρεν, ότι παρουσία 20 % CO₂ εις τον άερα επί 21 ήμερας εις την θερμοκρασίαν των 20° C, ειχεν ως αποτέλεσμα αύξησιν της άναπνοης, των άναγωγικών σακχάρων, της καταλάσης και του pH εις τον χυμόν της πατάτας. Η ρύθμισις της θερμοκρασίας, υγρασίας και CO₂ γίνεται με τον άερισμόν, όστις είναι φυσικός η τεχνητός διά σωλήνων και άνεμιστήρων.

Αναφορικώς με την έξάμισιν της υγρασίας, αύτη έξαρτάται πολύ εκ του χρόνου όστις παρήλθεν από της έξαγωγής των πατατών εκ του εδάφους, έπίσης κατά πόσον μετεφέρθησαν εκ μέρους ψυχρού εις θερμόν και τανάπαλιν, εκ του ύψους του σωρού, του τρόπου της συσκευασίας, της υγρασίας του άερος, κατά πόσον ο σωρός είναι κεκαλυμμένος η μη (συνήθως τον καλύπτουν με άχυρα) κ.ο.κ.

Αι μηχανικαι βλάβαι επιδράσιν πολύ επί των άπωλειών κατά την διατήρησιν. Εις γενόμενα πειράματα διατηρήσεως πατατών επί 187 ήμερας (άπό 29 Σεπτεμβρίου μέχρι 5 Απριλίου) αι σχετικαι απόλεια ειχον ως εξής:

Είδος βλάβης	Τελείως υγιείς κόνδυλοι	Ποσοστόν βεβλαμμένων	Απόλεια εις βάρος εις το τέλος της διατηρήσεως
1) Γεώμηλα υγιή	98,0 %	2,0 %	4,7 %
2) Βλάβη της επιδερμίδος	78,7	21,3	5,4
3) Κτυπήματα και άμυχαι	42,4	57,6	11,6
4) Θραυσμένοι κόνδυλοι	40,0	60,0	15,9
5) Ακρωτηριασμένοι κόνδυλοι και τεμάχια	26,7	13,3	19,8
6) Κτυπημένοι κόνδυλοι	24,0	76,0	12,0

Φως.

Το φως επιδρά δυσμενώς επί της ποιότητος των πατατών των προοριζομένων διά κατανάλωσιν, όχι όμως και επί των διά σποράν προοριζομένων.

Οι όφθαλμοί των άώρων πατατών είναι ευαίσθητοι εις το φως και βλαστάνουν ταχέως.

Συναφής προς την σημασίαν των μηχανικών βλαβών επί της διατηρήσεως είναι και η επίδρασις των διαφόρων μετακινήσεων κατά την περίοδον της διατηρήσεως. Ούτως εις γενόμενα πειράματα διατηρήσεως του Ίνστιτούτου πατάτας της Ρωσίας διεπιστώθη, ότι η μετακίνησις των πατατών επιφέρει αύξησιν των άπωλειών, προφανώς λόγω μηχανικών βλαβών.

Ημερομηνία άποθηκέυσεως	Ημερομηνία έξαγωγής	Μετακινήσεις	Βάρος πατατών	
			Υγιών	Βεβλαμμένων
22/10/35	13/4/36	ούδεμία	95,9 %	4,1 %
19/10/35	16/4/36	1	91,4	8,6
21/10/35	19/4/36	2	90,6	9,4

Τοῦτο δὲν σημαίνει βεβαίως ὅτι τὰ γεώμηλα δὲν πρέπει νὰ ὑφίστανται διαλογὴν κατὰ τὴν διατήρησιν ἀλλὰ μόνον ὅτι ἄσκοποι μετακινήσεις αὐτῶν πρέπει νὰ ἀποφεύγονται.

Ἡ τεχνικὴ τῆς διατηρήσεως.

Τὰ γεώμηλα δέον νὰ συλλέγονται ὅταν τὸ φύλλωμά των ἀρχίζῃ νὰ μαραίνεται καὶ ὁ φλοιὸς ἀποσπᾶται δυσκόλως. Εἶναι σκόπιμον νὰ ἀφίνωνται εἰς τὸ χῶμα μετὰ τὸ ἄνοιγμα τοῦ αὐλακος, διὰ νὰ χάσουν μέρος τῆς ὑγρασίας των καὶ νὰ μὴ πληγῶνται εὐκόλα. Γεώμηλα συλλεγόμενα πρὸ 3-4 ὥρῶν χάνουν ἕως 5% ὑγρασίαν καὶ γίνονται ὀλιγώτερον εὐπαθῆ.

Διὰ τὴν διατήρησιν πρέπει νὰ ἐκλέγονται μόνον οἱ τελείως ὑγιεῖς καὶ στεγνοὶ κόνδυλοι. Τὰ ἔργαλεῖα, ἅτινα χρησιμοποιοῦνται τόσον διὰ τὴν ἐξαγωγὴν τῶν γεωμήλων ὅσον καὶ κατὰ τὴν μετακίνησιν αὐτῶν εἰς τὴν ἀποθήκην, πρέπει νὰ εἶναι τοιαῦτα, ὥστε νὰ μὴ πληγῶνουν τοὺς κονδύλους· λ.χ. τὰ πτυάρια νὰ εἶναι ἐξυλίνα καὶ ἐφωδιασμένα με γύρον ἐλαστικὸν κλ.

Ἡ διατήρησις τῶν πατατῶν γίνεται εἰς λάκκους καὶ σωροὺς εἰς τὸ ἔδαφος ἢ εἰς εἰδικὰς ἀποθήκας καὶ ψυγεῖα.

Οἱ λάκκοι καὶ οἱ σωροὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς χώρας βορειοτέρας τῆς ἰδικῆς μας καὶ ἀποβλέπουν περισσότερο εἰς τὴν προφύλαξιν ἀπὸ τοῦ ψύχους καὶ τὸ ξηπάγωμα, χρησιμοποιοῦνται ὅμως καὶ εἰς χώρας θερμὰς, ὅπως αἱ Ἰνδία, ἢ Κύπρος κλ. Εἰς τὴν Κύπρον, τοὺς λάκκους ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ὀνομάζουν «λούκους» καὶ τοὺς χρησιμοποιοῦν διττῶς, τόσον πρὸς διατήρησιν ὅσον καὶ πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς φθοριμαίας. Οἱ κόνδυλοι, μετὰ τὴν ἐξαγωγὴν των, συσσωρεύονται εἰς σωροὺς ἐν μέσῳ τοῦ ἀγροῦ καὶ ἐκεῖθεν μεταφέρονται εἰς τὸν λούκον, ὁ ὁποῖος ἔχει ἄνοιγμα πλάτους 4-5 ποδῶν, μήκους 30-60 ποδῶν καὶ βάθους ἐνὸς ποδός. Μετὰ τὴν διαλογὴν ἀπὸ τοὺς βεβλαμμένους, στρώνουσι τοὺς κονδύλους εἰς τὸν λούκον εἰς βάθος δύο πατατῶν καὶ ρίπτουν ἐπ' αὐτῶν τὸ κεραμόχρουν κονιῶδες καθαρὸν λίθων χῶμα τοῦ λούκου, ὥστε τοῦτο νὰ παρεμβληθῇ μεταξὺ τῶν κονδύλων καὶ νὰ τοὺς καλύψῃ εἰς ὕψος ποδός. Ἐπιζητεῖται ὅπως τὸ χῶμα εἰς τὸν πυθμένα τοῦ λούκου, καθὼς καὶ ἐκεῖνο μετὰ τὸ ὁποῖον καλύπτεται ὁ λούκος, καλύπτεται μετὰ δερμάτια χόρτου ἢ σιτηρῶν. Τὸ σύστημα τοῦτο (Eclamping) ἐπιτυγχάνει καλὴν διατήρησιν ἐπὶ 2-4 μῆνας καὶ προφυλάσσει ἀπὸ τὴν φθοριμαίαν.

Εἰς τὴν Ρωσίαν οἱ λάκκοι ἔχουν βάθος καὶ πλάτος ἐνὸς μέτρου καὶ μῆκος διάφορον. Ἐκεῖ χρησιμοποιοῦν καὶ σωροὺς ὑπὲρ τὸ ἔδαφος (Burta), τοὺς ὁποῖους σκεπάζουν μετὰ ἄχυρα καὶ χῶμα, αἱ διαστάσεις δ' αὐτῶν εἶναι 2 μέτρα πλάτος, 1 μέτρον ὕψος καὶ ἡ χωρητικότης 15-16 τόννοι. Οἷτοι γίνονται εἰς τὰ χωράφια, ὅπου ἐκλέγονται μέρη ξηρὰ μετὰ κλίσην πρὸς βορρᾶν καὶ ἔδαφος ἐλαφρὸν. Μετὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν πατατῶν, αὐταὶ καλύπτονται μετὰ στρώμα ἄχουρου εἰς ὕψος 20 ἑκατ. περίπου καὶ κατόπιν μετὰ χῶμα 20 ἑκατ. ἢ καὶ περισσότερο. Πρὸς διευκόλυνσιν τοῦ

ἀερισμοῦ, τὸ ἄνω μέρος δὲν σκεπάζεται μετὰ χῶμα, ἀλλὰ μόνον μετὰ ἄχυρον καὶ διὰ νὰ προστατευθῇ ὁ σωρὸς ἀπὸ τὰς βροχάς, καλύπτεται τὸ μέρος αὐτὸ μετὰ μεταλλικὸν σκέπασμα, τὸ ὁποῖον σκεπάζουν ἐπίσης μετὰ ἄχυρον καὶ χῶμα ὅταν ἀρχίσῃ τὸ ψύχος καὶ τοῦ ὁποῖου τὰ ἄκρα ἀνοίγουν ὅταν θέλουν νὰ ἀερίσουν τὸν σωρὸν. Ἐπίσης τοποθετοῦν καὶ σωλῆνας μετὰ τρύπας εἰς τὸ μέσον τοῦ σωροῦ, μετὰ τὰ ἄκρα καταλήγοντα πρὸς τὰ ἔξω. Γύρω ἀπὸ τὸν σωρὸν σχηματίζονται αὐλάκα. Ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐντὸς τοῦ σωροῦ αὐξηθῇ κατὰ τὸν χειμῶνα, τοῦτο εἶναι ἔνδειξις ἀρχῆς σήψεως. Ἡ διατήρησις τῶν πατατῶν ἐντὸς τῶν σωρῶν διαρκεῖ μέχρις ὅτου ἡ θερμοκρασία ἐντὸς αὐτῶν ὑπερβῇ τὴν μέσην θερμοκρασίαν τοῦ ἀέρος.

Ἐναφορικῶς μετὰ τὴν διατήρησιν εἰς εἰδικὰς ἀποθήκας καὶ ψυγεῖα, σημειοῦμεν ὅτι τὰ γεώμηλα μετὰ τὴν συλλογὴν καλὸν εἶναι νὰ παραμένουν ἐπὶ 2 ἔβδομάδας περίπου εἰς θερμοκρασίαν 10-15° C καὶ ὑγρασίαν ὑψηλὴν, πρὸς ταχύτεραν ἐπούλωσιν τῶν πληγῶν. Κατόπιν τοποθετοῦνται εἰς θερμοκρασίαν 4° καὶ ὑγρασίαν 85° καὶ βραδύτερον εἰς τοὺς 2° C ἢ καὶ τοὺς 0° C. Ὁ ἀερισμὸς κατ' ἀρχὰς δέον νὰ εἶναι ἄφθονος, ἀργότερον ὅμως περιορισμένος, νὰ ἀποφεύγεται δὲ κατὰ τὸ δυνατόν ἡ μετακίνησις των. Ἡ διατήρησις των δύναται νὰ γίνεται εἴτε εἰς σωροὺς, ὅποτε τὸ δάπεδον στρώνεται μετὰ ἄχυρον, εἴτε εἰς πλαίσια (τελάρα). Ὁ ἀερισμὸς τῶν ἀποθηκῶν πρέπει νὰ γίνεται κανονικῶς, τὸ δάπεδον νὰ εἶναι διπλοῦν, ἐπίσης νὰ ὑπάρχουν θυρίδες ἀερισμοῦ κλ. Αἱ ἀποθήκαι πρὸ τῆς χρησιμοποίησεως των δέον νὰ ἀβαστώνωνται καὶ νὰ ἀπολυμαίνωνται διὰ καύσεως 40 γρ. θείου κατὰ κυβ. μ. Κατὰ τὴν διατήρησιν, ὅταν τὸ ἐσωτερικὸν ἀρχίζῃ νὰ μαυρίζῃ, εἶναι τοῦτο ἔνδειξις ἐλλείψεως ὀξυγόνου ἢ ὅτι ἡ θερμοκρασία εἶναι πολὺ ὑψηλὴ. Ἐὰν τὰ γεώμηλα εἶναι ζαρωμένα ἢ μαλακὰ ὁ ἄηρ τῆς ἀποθήκης εἶναι πολὺ ξηρὸς. Βλάστησις πρόωρος δεικνύει, ὅτι ἡ θερμοκρασία εἰς τὸν σωρὸν εἶναι ἄνω τῶν 4° C. Κακὴ ὄσμη προδίδει σῆψιν ἢ καταστροφὴν τῶν πατατῶν λόγω ὑψηλῆς θερμοκρασίας καὶ ὑγρασίας. Ὑψηλὴ θερμοκρασία ἐντὸς τοῦ σωροῦ δεικνύει, ὅτι ὁ ἀερισμὸς δὲν εἶναι ἀρκετὸς ἢ ὅτι ἀρχίζει ἀνάπτυξις μικροργανισμῶν.

Αἱ ἀπώλειαι τῆς πατάτας κατὰ τὴν διατήρησιν κατ' εἶδος καὶ εἰς ποσοστὰ %, καὶ κατὰ μῆνα ὑπελογίσθησαν ἀπὸ τοὺς διαφόρους ἐρευνητὰς ὡς ἐμφαίνεται εἰς τοὺς τρεῖς κατωτέρω πίνακας.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω τρόπων διατηρήσεως, προκειμένου περὶ κτηνοτροφικῶν πατατῶν ἐφαρμόζονται καὶ τὴν διατήρησιν εἰς εἰδικούς σιροὺς (silos), οἱ ὁποῖοι εἶναι τάφροι ἐπιχρισμένοι ἢ μὴ διὰ τσιμέντου, ἀλλὰ μετὰ ἔδαφος ἀδιαπέραστον, βάθους 2,5 μέτρων, ἐντὸς τῶν ὁποίων τοποθετοῦν τὰ γεώμηλα μετὰ τεμαχισμὸν, πίεσιν καὶ ζεμάτισμα. Εἰς τὸ ἄνω στρώμα, θέτουν ἄχυρον 25 ἑκ. ὕψους, κατόπιν ἀργιλλοῦ 10 ἑκ. καὶ τέλος χῶμα 20-30 ἑκ. Αἱ ἀπώλειαι εἰς σιροὺς εἶναι 3-11,5% διὰ περίοδον 7-12 μηνῶν, ἐνῶ εἰς τοὺς ὑπεργείους σωροὺς (Burta) εἶναι κατὰ πολὺ μεγαλύτεραι, φθάνουσαι οὐχὶ σπανίως τὰ 24-40%.

Πειράματα διατηρήσεως πατατῶν εἰς νωπὴν κατάσταση, τόσον εἰς ἀποθήκας καὶ ψυγεῖα ὅσον καὶ

Ἀπώλειαι πατατῶν κατὰ τὴν διατήρησιν εἰς ἀποθήκας, εἰς ποσοστὰ ἐπὶ τοῦ ἀρχικοῦ βάρους

Εἶδος ἀπωλείας	Σεπτέμβριος	Ὀκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	Ἰανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Ἀπρίλιος	Μάιος	Ὀλικόν
1) Φύρα λόγω ἀναπνοῆς καὶ ἐξατμίσεως	1,5	1,5	1,1	0,7	0,5	0,5	0,7	1,0	1,5	9
2) Προϊόντα τεχνικῶς καὶ ἀπολύτως ἐλαττωματικά	0,6	0,6	0,5	0,2	—	—	0,1	0,2	0,6	2,8
3) Ἀπώλεια ἐκ βλαστήσεως	—	—	—	—	—	—	—	0,1	1,0	1,1
Ὀλικαὶ ἀπώλειαι	2,1	2,1	1,6	0,9	0,5	0,5	0,8	1,3	3,1	12,9

Δεδομένα τῶν μέχρι τοῦδε ἐρευνῶν ἐπὶ τῶν ἀπωλειῶν εἰς βάρους % κατὰ τὴν διατήρησιν τῶν γεωμῆλων

Ὄνομα ἰδρύματος ἢ ἐρευνητοῦ	Διάρκεια	Ὀλικὴ ἀπώλεια	Ἀπώλειαι κατὰ μῆνα	Παρατηρήσεις
Ἰνστιτοῦτον πατάτας Ρωσίας				
1)	Ὀκτώβριος - Ἀπρίλιος	5,6	0,8	Ποικιλία Jubel
2)	»	6,3	0,9	» Selesia
3)	»	5,3	0,8	» Voltman
4)	»	9,1	1,3	» Epicure
5)	»	16,1	2,3	» πρῶτος
Ἰνστιτοῦτον βιομηχαν. τῆς πατάτας				
6)	»	6,33	0,9	Διατήρησις εἰς ὑπεργείους σωρούς (Burta)
7)	»	13,2	2,0	
Kirch καὶ Janson				
8)	»	12,75	2,0	Διατήρησις εἰς ἀποθήκην ὑπόγειον
Ἔργαστήρια Marble				
9)	»	4,28	0,7	
10)	»	3,5	0,5	
Bouch				
11)	Μάιος - Ἰούνιος	4,5	2,25	
Volni				
12)	Μάιος - Ἰούλιος	8,36	2,79	
Frezer				
13)	Νοέμβριος - Ἀπρίλιος	10 - 12	1,16	

Ἀπώλειαι κατὰ τὴν διατήρησιν τῶν πατατῶν

Μῆνες	Ὀλικαὶ ἀπώλειαι εἰς βάρους κατὰ μῆνα	Ἀπώλειαι ἐξηρᾶς οὐσίας κατὰ τόννον καὶ μῆνα εἰς χιλιόγρ.	Ἀπώλεια ὕδατος κατὰ τόννον καὶ μῆνα εἰς χιλιόγραμμα	CO ₂ εἰς χιλιόγρ. κατὰ τόννον καὶ μῆνα	CO ₂ εἰς γραμ. κατὰ τόννον καὶ ὥραν	Θερμίδες κατὰ τόννον καὶ ὥραν	Ὑδρῶν ἐξ ἀναπνοῆς κατὰ τόννον καὶ ὥραν εἰς χιλιόγρ.	Ἀπώλεια εἰς ὕδωρ συνολικῶς κατὰ τόννον καὶ μῆνα
Ὀκτώβριος	1,5	3,75	11,25	5,5	7,4	19,0	2,3	13,6
Νοέμβριος	1,1	3,00	8,00	4,4	6,0	15,4	1,8	9,8
Δεκέμβριος	0,7	1,40	5,60	2,1	2,8	7,2	0,8	6,4
Ἰανουάριος	0,5	1,50	3,50	2,2	3,0	7,7	0,9	4,4
Φεβρουάριος	0,5	1,40	3,60	2,1	2,8	7,2	0,8	4,4
Μάρτιος	0,7	2,20	4,30	3,2	4,3	11,0	1,3	6,1
Ἀπρίλιος	1,0	4,70	3,30	6,9	9,6	24,6	2,8	8,1

έντός λάκκων, ἐγένονται ἤδη παρ' ἡμῶν, τὰ δὲ ἀποτελέσματα ἐμφαίνονται εἰς τὸν πίνακα I.

Παραλλήλως, πρὸς διατήρησιν τῆς πατάτας νωπῆς, καθ' ἣν ὅμως, ὅπως ἐξεθέσαμεν ἀλλαχού, παρουσιάζονται σημαντικαὶ ἀπώλειαι, χρησιμοποιοῦν εἰς ἄλλας χώρας, τὴν Γερμανίαν, Ἀγγλίαν, Ἀμερικὴν κλ., ὡς μέσον διατηρήσεως, εἰς εὐρείαν κλίμακα καὶ τὴν τεχνητὴν ξήρανσιν.

Ἡ ξήρανσις αὕτη, γινομένη ἐντὸς εἰδικῶν ξηραντήρων, ὅπως τῶν γνωστῶν τύπων Preiss, Favorit, Schilde κλ., ἐκτὸς τῶν σημαντικῶν κεφαλαίων διὰ μηχανήματα καὶ καύσιμον ὕλην τὰ ὁποῖα ἀπαιτεῖ, παρουσιάζει καὶ τὰ μειονεκτήματα τῆς μεταφορᾶς καὶ συγκεντρώσεως τοῦ προϊόντος εἰς μεγάλα κέντρα, καθὼς καὶ σημαντικὴν ἐπιβάρυνσιν ἐργατικῶν χειρῶν. Συνεπῶς θὰ ἠδύνατο νὰ θεωρηθῆται μᾶλλον ἀνέφικτος παρ' ἡμῖν.

Τὸ κόστος τῶν ἐγκαταστάσεων τῶν ἐργοστασίων ξηράνσεως ὑπελογίζετο ἐν Ἀμερικῇ ἀπὸ 20 ἕως 30 χιλιάδας δολλαρίων. Ἀποτελοῦνται δὲ αὗται ἀπὸ πλυντήριον, βραστήρας, ξηραντήρα, μεταφορεῖς, φυσητήρα, κόσκινα, μύλον ἀλέσεως κλ.

Ἡ ἐργασία γίνεται ὡς ἐξῆς περίπου. Τὰ γεώμηλα πλύνονται, μεταφέρονται εἰς τὸν βραστήρα (εἶδος Autoclave) καὶ ἐκεῖ παραμένουν 15 λεπτὰ περίπου εἰς τοὺς 240° Fahrenheit, ὅσον ἀρκεῖ διὰ τὸ βράσιμον τῆς πατάτας. Ἐκεῖθεν μεταφέρονται διὰ κοιλίου εἰς ἕνα τροφοδότην ὑπεράνω τοῦ ξηραντήρος, ὁποῦθεν πίπτουν εἰς ἕν σύστημα περιστρεφόμενων κυλίνδρων, οἱ ὁποῖοι συνθλίβουν καὶ διανέμουν τὸν πολτὸν εἰς ὁμοίομορφον στρώμα. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δι' ἀτμοῦ θερμαινομένου ἐσωτερικῶς κυλίνδρου ξηράνσεως εἰδικὴ μάχαιρα ἀπομακρύνει τὸ ξηρὸν προϊόν ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ κυλίνδρου καὶ τὸ μεταφέρει διὰ κοιλίω τοῦ μεταφορέως (ὁ ὁποῖος τὸ θραύει καὶ τὸ τεμαχίζει συγχρόνως) εἰς δεξαμενὴν ἄνωθεν τοῦ μύλου, προκειμένου νὰ ἀλευροποιηθῆ. Ἐφ' ὅσον ἡ ξήρανσις ἀποβλέπει εἰς παραγωγὴν ξηρῶν κύβων, τότε τὰ γεώμηλα κόπτονται εἰς κύβους πάχους 1/4 - 1/8 τῆς ἴντσας (3-6 χιλ. περίπου), ὑφίστανται τὴν λεγομένην λεύκανσιν (Blanching) δι' ὀλίγα λεπτὰ εἰς τὸν βραστήρα καὶ κατόπιν ξηραίνονται εἰς τὸν ξηραντήρα. Τὸ προϊόν πρέπει νὰ ἔχη χρῶμα ἀνοικτὸν ἤλεκτρον ἢ ἀχύρου, νὰ εἶναι στερεόν, εὐθραυστον νὰ ἀπορροφῆ ὕδωρ ἐπανερχόμενον εἰς τὸν ἀρχικόν του ὄγκον καὶ νὰ μὴ ἔχη ὕψην δέρματος ἢ μαλακὴν

Σχετικῶς μὲ τὴν παραγωγὴν ξηρῶν πατατῶν εἰς ἄλλας χώρας, ἀναφέρομεν, ὅτι κατὰ παλαιότεραν στατιστικὴν ἐλειτουργοῦν εἰς Ἀμερικὴν 16 ἐργοστάσια παραγωγῆς 7 ἑκατομ. πάουντς, εἰς δὲ τὴν Γερμανίαν 327 ἐργοστάσια παραγωγῆς 236 ἑκατομ. πάουντς (ἔξω 204 ἑκατομ. flakes, 31 ἑκατ. κύβοι καὶ τὰ ὑπόλοιπα εἰς ἄλλας μορφάς). Ἐκ τούτων, τὰ 4 μόνον μετεχειρίζοντο ἀποφλοιωμένα γεώμηλα.

Ἡ μέθοδος τὴν ὁποίαν παρουσιάζομεν ἐνταῦθα, χρησιμοποιεῖ ἀποκλειστικῶς καὶ μόνον τὴν ἡλιακὴν θερμότητα, εἶναι ἀπλή, δὲν ἀπαιτεῖ μονίμους ἐγκαταστάσεις οὔτε ἄλλα μηχανικὰ ἔξοδα. Ὡς μέθοδος χωρικὴ παρουσιάζει τὸ πλεονέκτημα τῆς ἀποφυγῆς μεταφορικῶν ἐξόδων, δυναμένη νὰ ἐφαρμόζεται ἀμέσως

μετὰ τὴν συλλογὴν καὶ χρησιμοποιεῖ ἐπωφελέστερα τὰς ἐργατικὰς χεῖρας τῆς οἰκογενείας τοῦ ἀγρότου, ἐνῶ ἐξ ἄλλου διὰ μικρᾶς σχετικῶς δαπάνης εἰς μηχανήματα ἀποφλοιώσεως καὶ κοπῆς τῆς πατάτας δύναται ἡ μέθοδος αὕτη νὰ λάβῃ καὶ βιομηχανικὴν μορφήν.

Μετὰ πολλοὺς πειραματισμοὺς, ἡ μέθοδος κατέληξεν εἰς τὴν ἐξῆς μορφήν: Ἐμβαπτίζομεν τοὺς κονδύλους εἰς ζέον ὕδωρ ἐπὶ 10 λεπτὰ τῆς ὥρας περίπου καὶ κατόπιν εἰς ψυχρὸν ὕδωρ, ἀποφλοιούμεν, κόπτομεν εἰς φέτας πάχους 4-5 χιλ. καὶ κατόπιν ὑποβάλλομεν εἰς θειῶσιν δι' ἀερίου θειώδους ὀξέος ἢ δι' ἐμβαπτίσεως εἰς διάλυμα θειώδους ὀξέος 2-3%, περίπου, μέχρις ὅτου λάβουν ἀνοικτοτέραν χροιάν, κατόπιν ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἥλιον (εἰκ. 1) μέχρι τελείας ξηράνσεως, ἥτις πραγματοποιεῖται ἀναλόγως τοῦ καιροῦ ἐντὸς μιᾶς ἕως τριῶν ἡμερῶν. Ἡ ἀποφλοιώσις τῶν κονδύλων δύναται νὰ γίνῃ καὶ μηχανικῶς διὰ τριβῆς μετ' ἐμβάπτισιν ἐντὸς θερμοῦ διαλύματος 5% NaOH ἢ καλύτερον ἀκόμη διὰ μηχανμάτων ἀποφλοιώσεως, ὅπως ἐκεῖνα τῶν ἐργοστασίων Ludry καὶ Leonhardt (εἰκ. 2), τῶν ὁποίων τὸ μὲν πρῶτον εἶναι χειροκίνητον ἀποδόσεως 40 χλγρ. καθ' ὥραν, τὸ δὲ δευτέρον χειροκίνητον δυνάμενον ὅμως νὰ κινήθῃ καὶ διὰ μοτέρ, ἀποδόσεως 150-400 χλγρ. καθ' ὥραν. Ὅσον ἀφορᾷ τὸν τεμαχισμόν, οὗτος πάντοτε πρέπει νὰ γίνεται διὰ μηχανῶν δεδομένης τῆς μεγάλης οἰκονομίας, ἡ ὁποία προκύπτει ἐφ' ὅσον δι' ἑνὸς ἀπλοῦ μηχανήματος, οἷον τοῦ τύπου Flott, Alexanderwerk κλ. δυνάμεθα νὰ ἔχωμεν οἰανδήποτε ἀπόδοσιν θέλομεν. Πάντως τὰ μικρότερα ἐξ αὐτῶν (εἰκ. 2) ἔχουν ἀπόδοσιν 250 χλγρ. καθ' ὥραν.

Ἡ ξήρανσις δύναται νὰ ἐπιτευχθῆ καὶ διὰ βρασμοῦ ἢ ἀτμίσεως ἐπὶ 2-3 λεπτὰ τῶν τεμαχισμένων πατατῶν ἢ καὶ ὀλοκλήρων τῶν κονδύλων ἐπὶ μακρότερον χρόνον, χωρὶς τὴν ἐπακολούθησιν θειώσεως, ἀλλὰ τότε τὸ προϊόν δὲν ἀποκτᾷ ὠραῖον χρῶμα, ὑφίσταται μεγαλύτερας ἀπωλείας καὶ ὑστερεῖ εἰς διατηρητικότητα.

Τέλος δύναται ἡ ξήρανσις νὰ γίνῃ καὶ ἄνευ βρασμοῦ ἢ ζεματίσματος, ἀλλὰ διὰ μόνης τῆς χρήσεως θειώδους ὀξέος ὑπὸ μορφήν ἀερίου ἢ διαλύματος. Ἡ τελευταία αὕτη μέθοδος εἶναι ἀπλουστερά καὶ οἰκονομικότερα καὶ οὐδεμίαν ἀλλοίωσιν ἐπιφέρει εἰς τὸ ἄμυλον τῆς πατάτας, ἀφοῦ ἀφίνει τελειῶς ἀθίκτους τοὺς ἀμυλοκόκκους, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς ἄλλας μεθόδους (τόσον τὴν ἐν χρήσει βιομηχανικὴν μέθοδον τῆς ξηράνσεως ἐντὸς ξηραντήρων, ὅσον καὶ τὴν ἰδικὴν μας πρῶτην μέθοδον τῆς ξηράνσεως εἰς τὸν ἥλιον), αἵτινες ἐπιφέρουν διάσπασιν αὐτῶν (εἰκ. Α, Β, Γ). Ἡ τελευταία ὅμως μέθοδος δίδει προϊόν χρώματος ἀσβεστώδους, ὅχι τόσον ἑλκυστικοῦ προκειμένου τὸ προϊόν νὰ πωληθῆ ὡς ἀπεξηραμένη πατάτα. Ὑπὸ μορφήν ὅμως ἀλεύρου προοριζομένου διὰ τὴν ἀρτοποιίαν, τὸ προϊόν τοῦτο ὑπερτερεῖ, διότι εἶναι λευκότερον, μᾶλλον λεπτοφυῆς καὶ ἐπιπροσθέτως δὲν συγκρατεῖ διόλου ἢ τὸ πολὺ συγκρατεῖ ἴχνη μόνον θειώδους ὀξέος, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὸ προϊόν τῆς πρώτης μεθόδου, τὸ ὁποῖον συγκρατεῖ πάντοτε μικρὰν ποσότητα θειώδους, δυναμῆ

νην να φθάση ένιote καί μέχρι 0,6 ‰. Η παρουσία του συγκρατουμένου θειώδους όξεός δέν γίνεται έν πάση περιπτώσει αισθητή κατά την μετέπειτα χρησιμοποίησιν του προϊόντος είτε ως άρτου είτε άκόμη καί εις τά γλυκύσματα, ως άπέδειξαν τά σχετικά πειράματα ήμων. Τό άλευρον των πατατών της πρώτης μεθόδου δέν κονιοποιείται τελείως καί λαμβάνει την μορφήν σιμιγδαλιου. Είναι δέ προτιμότερον του άλλου εις την χρησιμοποίησίν του διά παρασκευήν σούπας, πουρέδων, γλυκισμάτων κλ. Επίσης είναι προτιμότερα τά ξηρά γεώμηλα του είδους τούτου καί διά μαγειρικήν χρήσιν, δεδομένου ότι άπορροφούν εύκολότερον την άπολεσθεισαν ύγρασίαν κατά την διαβροχήν, ή όποία πρέπει πάντοτε να προηγήται της χρήσεως των ξηρών έν γένει πατατών.

Όλοι αί ποικιλίαί δέν είναι έξ ίσου κατάλληλοι διά την ξήρανσιν με την πρώτην μέθοδον π. χ. ποικιλίαί όπως ή Banner, ή όποία θραύεται κατά τό βράσιμον, δέν είναι τόσον κατάλληλος όπως ή ποικιλία μαριάτα, ή όποία διατηρείται συμπαγή.

Προϋπολογισμός έξόδων έγκαταστάσεως άποξηράσεως πατατών εις τόν ήλιον. (Η διαθέσιμος επιφάνεια διά τό άπλωμα των πατατών είναι 700 τ. μ.).

Έκ των μέχρι τουδε πειραμάτων ύπολογίζομεν ότι 5 χλγρ. γεωμήλων τεμαχισμένων (εις τεμάχια πάχους 5 χιλιοστών περίπου) άπαιτούν διά τό άπλωμα επιφάνειαν ένός τετραγωνικού μέτρου. Η διάρκεια της ξηράσεως κατά τό θέρος είναι 1-3 ήμέραι, ανάλογως του καιρού, κατά μέσον δέ όρον 2 ήμέραι.

Τό άπλωμα των πατατών θα γίνεται ή επί πανιών ή επί τζιβιερών, αίτινες θα ήδύναντο να τοποθετώνται κατά στήλας ή μία επί της άλλης εις άπόστασιν 0,30 μ. μεταξύ των καί μέχρι πέντε κατ' αριθμόν αί διαστάσεις των τζιβιερών είναι 0,80×1,5 μ., θα ύπολογίσωμεν δέ καί χώρον διά διαδρόμους μεταξύ των στηλών ίσον προς τό ήμισυ της επιφανείας περίπου την όποιαν καταλαμβάνουν αί τζιβιέραι. Η τιμή των τζιβιερών κατά τ. μ. θα άνέλθη εις 100 δρχ. περίπου, ένω των πανιών εις 22 δρχ.

Έάν ύποθέσωμεν ότι θέλομεν να ξηράνωμεν 3,5 τόννους πατατών ήμερησίως κατά τούς μήνας του θέρους, ποσόν τό όποιον άντιστοιχεί προς την άπόδοσιν ένός συνήθους μηχανήματος κοπής καί άποφλοιώσεως πατατών, όπως εκείνα τά όποία περιγράφονται εις τά οικεία κεφάλαια, θα έχωμεν, βάσει των άνωτέρω δεδομένων

$$1) \text{ Άπαιτουμένη επιφάνεια ξηράσεως } \frac{3.500}{5} \times 2 = 1.400 \text{ τ. μ.}$$

2) Έάν νύν παραστήσωμεν διά χ τό μέρος της επιφανείας του χώρου ξηράσεως, εις τό όποιον θα άπλωθούν πανία καί διά ψ τό μέρος, εις τό όποιον θα τοποθετηθούν τζιβιέραι, συμπεριλαμβανομένων καί των διαδρόμων, θα έχωμεν

$$\begin{aligned} \chi + \psi &= 700 \\ \chi + 2,5 \psi &= 1400 \\ \text{άρα } \chi &= 234 \\ \text{καί } \psi &= 466 \end{aligned}$$

α) Κόστος μηχανημάτων.

1) Μηχάνημα κοπής τύπου Flott, μάρκα γερμαν.	370
2) Μηχάνημα άποφλοιώσεως τύπου Leonhard	400
3) Καροτσάκια μεταφοράς τζιβιερών, καζανάκι κλ.	130
4) Μύλος άλέσματος	1500
Σύνολον μάρκα γερμανικά 2400	
ή δραχμαί περίπου 113.000	

β) Κόστος πανιών καί τζιβιερών.

1) Πανία δι' όλόκληρον την επιφάνειαν 700 τ.μ. Χ 22	δρχ. 14.000.—
2) Τζιβιέρας 1165 τ.μ. Χ 100	» 116.500.—
Σύνολον δρχ. 130.500.—	

γ) Κόστος έργασίας.

1) Έργατικά διά λειτουργίαν μηχανήματος κοπής 1 ήμερομ. Χ 60 δρχ.	δρχ. 60.—
2) Έργατικά κλ. έξοδα διά θείωσιν	» 100.—
3) Έργατικά διά τό άπλωμα	» 50.—
4) Έργατικά δι' ένδεχομένην άποφλοιώσιν ένός μέρους των πατατών	» 30.—
5) Διάφορα άλλα έξοδα (ήλεκτρικόν ρεύμα κλ.)	» 80.—
Άποσβέσεις μηχανημάτων κλ.	» 300.—
Έξοδα άλέσεως (πρός 0,50 κατ' όκάν)	» 3 ^ο .—
Δρχ. 970.—	

Ητοι τό σύνολον των δαπανών ξηράσεως μετά του άλέσματος δέν δύναται να υπερβή τάς 1,50 δρχ. κατ' όκάν ξηρού προϊόντος (ή αναλογία ξηράσεως είναι περίπου 5 : 1).

Έάν ή τιμή της νωπής πατάτας είναι κάτω των 3 δρχ. (τιμή πλέον ή συμφέρουσα διά μίαν συστηματικήν καλλιέργειαν πατάτας), τότε τό κόστος του παταταλεύρου θα είναι περι τάς 17 δρχ. κατ' όκάν καί θα συμφέρη να χρησιμοποιηθή τουτό άκόμη καί εις την άρτοποιίαν, όπως αναλύομεν λεπτομερώς εις τό οικείον κεφάλαιον της μελέτης μας.

Σχέσις της ποιότητος προς την σύνθεσιν των πατατών καί άπώλεια κατά τό βράσιμον καί την κατεργασίαν έν γένει.

Η ποιότης των νωπών γεωμήλων έξαρτάται κυρίως από τό στερεόν εκχύλισμα κατ' άλλους καί από τό άζωτον. Τό βέβαιον είναι, ότι μεγάλη περιεκτικότης σακχάρου ύποβιβάζει την ποιότητα όταν ή περιεκτικότης φθάση τά 2-2,5 ‰, δίδει δυσάρεστον γεύσιν. Ηδη κατά τούς Άμερικανούς έρευνητάς, όταν τό σάκχαρον υπερβή τό 1,1 ‰, τά γεώμηλα δέν επιτυγχάνουν εις τό τηγάνισμα υπό την μορφήν των crisps όταν τό σάκχαρον είναι πολύ, άποκτούν σκοτεινότερον χρώμα κατά τό βράσιμον καί άπορροφούν δυσκολότερον τό βούτυρον. Η ποιότης της γεύσεως έξαρτάται επίσης από την τέφραν. Υπερβολικά ύψηλή ή χαμηλή περιεκτικότης εις τέφραν ύποβιβάζει την ποιότητα. Τό αυτό ίσχύει καί διά τό κάλι. Κατά τό βράσιμον χάνονται άρκετά διαλυτά στοιχεία της πατάτας. Κατά τόν Razak, αί άπώλεια εις τέφραν καί κάλι κατά τό βράσιμον ύπελογίσθησαν ως εξής :

Μέθοδος παρασκευής	Απώλειαι %	
	Τέφρα	K ₂ O
1) Βρασμός τών κονδύλων άποφλοιωμένων	25,4	24,5
2) Βρασμός τών κονδύλων μή άποφλοιωμένων	9,7	8,3

Εξ αίτιας τής άπώλειας τής τέφρας μειούται και η άλκαλικότης αυτης. Κατά τας ημετέρας δοκιμάς αι άπώλειαι εις διαλυτά στοιχειά υπελογίσθησαν ως εξής, κατά τó βράσιμον μή άποφλοιωμένων πατατών έντός ύδατος και έντός άτμολούτρου.

Ποικιλία	Απώλειαι εις διαλυτά στοιχειά % του βάρους τής νωπής πατάτας	
	Έντός ύδατος	Έντός άτμολούτρου
Up to Date	1,00	0,48
Μανιάτα	0,94	—
Banner (πολύ νωπαί)	1,04	0,30

Έκ τούτου συνάγεται, ότι ó καλύτερος τρόπος βρασμού τής πατάτας είναι ó δι' άτμολούτρου, ó όποιος άλλως τε ουδεμίαν αύξησην δαπάνης εις θερμαντικήν ύλην η χρόνου βρασμού άπαιτεί.

Γενικώς θεωρούνται καταλληλότερα διά κατανάλωσιν τά γεώμηλα, τά όποια βράζουν εύκόλως και δέν θραύονται κατά τó βράσιμον.

Έξέτασις βιταμινών.

Τά νωπά γεώμηλα, κατά τας μέχρι τουδε έρεύνας, περιέχουν βιταμίνας Α, Β, C, K και εις μικράν ποσότητα τούς παράγοντας PP και νικοτινικόν όξύ. Η μεγάλη σημασία τών πατατών από άπόψεως βιταμινών έγκειται κυρίως εις τήν περιεκτικότητα αυτών εις τήν βιταμίνην C (άσκορβικόν όξύ), ητις, κατά τας μέχρι τουδε έρεύνας εις τας διαφόρους χώρας, υπελογίσθη υπό μόν του Izdo εις 11-19 χιλιοστόγρ. άσκορβικου όξέος εις τά 100 γρ., υπό δέ του Zavilier εις 15-18 χιλ. και υπό του Ekelen εις 30 χιλ.

Η περιεκτικότης τών πατατών ως προς τας λοιπάς βιταμίνας αναφέρεται, ως προς μόν τήν Α υπό μορφήν προβιταμίνης (καροτινίου) εις 28-56 γ εις τά 100 γρ., ως προς τήν Β, εις 40 Δ. Μ. (διεθνείς μονάδας) εις τά 100 γρ. και ως προς τήν Κ εις 10 Δ. Μ. κατά γρ. ξηράς ούσιας.

Εις τά διατηρημένα γεώμηλα ó Scheunert εδρε περιεκτικότητα βιταμίνης C περίπου 8 χιλιοστόγρ. και άλλοι περισσότερον η όλιγώτερον. Κατά τόν Nehring, κατά τήν διατήρησιν τών πατατών από Σεπτεμβρίου μέχρι τής άνοιξεως, η περιεκτικότης εις βιταμίνην C έλαττούται κάτω του ήμισεος. Εις τó ήμισυ περίπου έλαττούται, κατά τας έρεύνας του Ίν-

στιτούτου διατροφής του Leningrad, έπίσης τó ποσόν τής βιταμίνης C κατά τó βράσιμον τών γεωμήλων επί 15 λεπτά και εξαφανίζεται σχεδόν τελείως όταν τά γεώμηλα παραμείνουν μετά τó βράσιμον επί 6 ώρας εις τήν χύτραν. Τά τηγανητά γεώμηλα είναι κατά τó αυτό Ίνστιτούτον δύο φορές όλιγώτερον περιεκτικά εις βιταμίνην C από τά βρασμένα. Κατά τας έρεύνας του Scheunert, έξ όλων τών μεθόδων παρασκευής, τó βράσιμον δι' άτμου τών μή άποφλοιωμένων πατατών συγκρατεί περισσότερον τήν βιταμίνην C. Η βιταμίνη C έλαχίστας άπώλειας ύφίσταται κατά τήν διατήρησιν τών πατατών εις τούς -8 και -14° C, αλλά καταστρέφεται άμέσως μετά τήν άπότηξιν, έφόσον η μέθοδος άποτήξεως δέν είναι η άρμόζουσα. Γενικώς, όταν η άπότηξις γίνεται ταχέως έντός θερμου ύδατος, η βιταμίνη C διατηρείται καλύτερον.

Κατά τας ιδιόκας μας έρεύνας, τά νωπά γεώμηλα τών ποικιλιών Up to date και Banner έχουν περιεκτικότητα εις βιταμίνην C από 10-17 χιλιοστόγρ. Γεώμηλα διατηρηθέντα επί τινα χρόνον εις άποθήκην έδωσαν 13 χιλιοστόγρ. και άλλα διατηρηθέντα εις τó ψυγειον εις τούς 2° C επί 6 μήνας, έδωσαν 5 χιλιοστόγρ.

Επί τής περιεκτικότητος τών ξηρών πατατών εις βιταμίνην C, ó μόνος όστις έχει άσχοληθί, έφ' όσον γνωρίζομεν, είναι ó καθηγητής Zavilier, όστις υπολογίζει τήν περιεκτικότητα αυτών εις 20 χιλιοστόγρ. Κατά τούς προσδιορισμούς, ους ένηργήσαμεν επί ξηρών πατατών, παρασκευασθεισών άφ' ένός μόν κατά τήν έν χρήσει εις άλλας χώρας βιομηχανικήν μέθοδον τής ξηράνσεως έντός ξηραντήρων και κατά τήν ιδικήν μας νέαν μέθοδον άποξηράνσεως εις τόν ήλιον διά χρήσεως θειώδους όξέος, η περιεκτικότης εις βιταμίνην C ήτο εις μόν τας πρώτας 17-30 χιλιοστόγρ., εις δέ τας δευτέρας 37-54 χιλιοστόγρ.

Ίδιαιτέρας σημασίας είναι και τó γεγονός, ότι η πατάτα, άφθονούσα καθ' όλον τó έτος, έφοδιάζει τόν οργανισμόν διά βιταμίνης C εις έποχάς όπου άλλαι τροφαί πλούσιαι έπίσης εις βιταμίνην C δύνανται νά σπανίζουν. Κατά τας γενομένας έν Γερμανία έρεύνας, υπολογίζονται εις 66 % αι οικογένειαι αι όποιαι πορίζονται τά 90 % τών αναγκών των εις βιταμίνην C από τά γεώμηλα. Παρητηρήθη, ότι εις ώρισμένας χώρας τής Εύρώπης όπου ó σκορβούτος ήτο διαδεδομένος, έξέλειπεν ούτος άφότου διεδόθη εις αυτάς η κατανάλωσις πατάτας. Έν Γερμανία όπου η τιμή τής πατάτας κατά τήν άνοιξιν είναι ύψηλότερα, τά συμπτώματα τής έαρινής κοπώσεως άπεδόθησαν εις μερικήν έλλειψιν τής βιταμίνης C (υποβιταμίνωσιν), προελθούσαν έκ του λόγω τής άκριβείας περιορισμού τής χρήσεως τής πατάτας. Κατά τούς Wachholder και Hamel, τó έλάχιστον αναγκαίον ποσόν βιταμίνης C δι' έκαστον άτομον είναι 30 χιλιοστόγρ., τó δέ optimum 50 χιλιοστόγρ.

Κατά τας έρεύνας τών Paech, Kroner και Volk-sen, κατ' αντίθεσιν προς τας μέχρι τουδε επικρατούσας αντίληψεις, εις τó έσωτερικόν τής πατάτας ύπάρχει μεγαλύτερον ποσόν βιταμίνης C η εις τó έξωτερικόν.

Περιεκτικότης τῶν ἑλληνικῶν πατατῶν
εἰς βιταμίνην C

Teneur de pommes de terre grecques en vitamine C

	Περιεκτικότης εἰς βιταμίνην C εἰς χιλιοστόγρ δι' 100 γρ. Vitamine C en mg.
1) Γεώμηλα νωπὰ (fraîches)	10 - 17
2) Διατηρημένα εἰς ψυγεῖον ἢ ἀποθήκην (conservées)	5 - 13
3) Ξηρανθέντα εἰς ξηραντήρα (séchées à l'évaporateur)	18 - 30
4) Ξηρανθέντα εἰς τὸν ἥλιον κατὰ τὴν νέαν μέθοδον (séchées au soleil suivant la méthode proposée)	37 - 56

Χρησιμοποίησις τῆς ξηρᾶς πατάτας
εἰς τὴν ἄρτοποιίαν κλ.

Ἡ ἀπεξηραμμένη πατάτα δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ κατὰ διαφόρους τρόπους, ὡς τηγανητή, ὡς βραστὴ ὑπὸ μορφήν πουρέ, σούπας καὶ ἀκόμη διὰ γλυκύσματα. Ἡ κυριώτερα ὅμως χρησιμοποίησις αὐτῆς θὰ παραμείνῃ ἢ ὑπὸ μορφήν παταταλεύρου ἀνάμιξις τῆς μετ' ἄλευρον σίτου εἰς τὴν ἄρτοποιίαν. Κατωτέρω παραθέτομεν πειράματά μας ἄρτοποιήσεως γενόμενα εἰς τὸ Ἐργαστήριον Ἀρτοποιίας τοῦ Ὑπουργείου Ἀγορανομίας, κατὰ τὰ ὁποῖα παρεσκευάσαμεν ἄρτους κατὰ τὰς ἑξῆς ἀναμίξεις :

- 1) 80 % ἄλευρον σίτου, 20 % ἄλευρον ξηρῶν πατατῶν
- 2) 60 % » » 40 % » » »
- 3) 80 % » » 10 % » » » καὶ 10 % ἄλευρον σόγιας
- 4) 90 % » » 10 % » ξηρῶν πατατῶν
- 5) 95 % » » 5 % » » »

Ἡ ἄλευρον σίτου, ἐχρησιμοποίησαμεν τὸ ἄλευρον ἐνιαίας ποιότητος βαθμοῦ ἀλέσεως 85 %, ἐπίσης δὲ καὶ ἄλευρον ἐκ σίτου σκληροῦ καὶ σίτου μαλακοῦ ἀλέσεως 75 % καὶ τέλος ἀλέσεως 90 %.

Ὡς ἄλευρον πατάτας, ἐχρησιμοποίησαμεν ἄλευρον προελθὸν ἐκ πατατῶν ξηρανθεισῶν εἰς τὸν ἥλιον κατὰ δύο διαφορετικὰς μεθόδους. Εἰς τὴν πρώτην ἐχρησιμοποιήθη ζεμάτισμα τῶν γεωμῆλων ὀλοκλήρων, ὁπότε τὸ παραχθὲν ἄλευρον ἦτο κιτρινωπὸν καὶ εἶχε τὴν μορφήν σιμιγδαλίου, εἰς τὴν δευτέραν ἢ ξήρανσις ἐγένετο ἄνευ ζεματίσματος, διὰ μόνης τῆς χρήσεως θειώδους ὀξέος, ὁπότε τὸ ἄλευρον ἦτο λευκὸν καὶ κονιοποιημένον.

Ἐξ ὄλων τῶν ἀναμίξεων, τὰ καλύτερα ἀποτελέσματα μᾶς ἔδωσαν ἀπὸ ἀπόψεως ποιότητος ἢ ἀναλογία ἐξ 80 μερῶν ἀλεύρου σίτου βαθμοῦ ἀλέσεως 75 %, μετ' 20 % ἀλεύρου πατάτας ἢ μετ' 10 % ἀλεύρου πατάτας καὶ 10 % σόγιας. Ὁ παραχθεὶς ἄρτος ἦτο ἀπὸ πάσης ἀπόψεως ἐξαιρετικὸς καὶ οὔτε ἦτο δυνατόν νὰ διακριθῆ κατ' ὄψιν τοῦ ἐξ ἀμιγυῶς ἀλεύρου σίτου, τοῦ ὁποίου ὅμως ἦτο κατὰ πολὺ εὐγευστότερος. Ὁ ἄρτος, ὁ ὁποῖος περιεῖχε καὶ σόγιαν εἶχε σκοτεινότερον χρῶμα ἐκείνου ὅστις εἶχε παραχθῆ μόνον μετ' ἄλευρον σίτου καὶ ἄλευρον πατάτας.

Τὸ μίγμα 60 % ἄλευρον καὶ 40 % ἄλευρον πατάτας ἔδωσαν ἄρτον συμπαγῆ μετ' γλυκίζουσαν γεῦσιν.

Ἐχόντες ὑπ' ὄψιν τὰ ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων κατὰ τὰ ὁποῖα ἀνάμιξις 5 % παταταλεύρου εἰς ἄλευρον σίτου 90 % ἐπιφέρει αὐξησιν εἰς τὴν ἀπόδοσιν τοῦ ἄρτου κατὰ 2,5 μονάδας, ἀνάμιξις δὲ 10 % αὐξησιν 3,5 μονάδων καὶ ἀνάμιξις 20 % ἐπιφέρει αὐξησιν 5,5 μονάδων, δυνάμεθα νὰ ὑπολογίσωμεν, ὅτι ἡ τιμὴ τοῦ ἄρτου μετ' ἄλευρον παταταλεύρου 18 δραχ. κατ' ὄκταν θὰ ἦτο εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν 11 δραχ. κατ' ὄκταν, εἰς τὴν δευτέραν 11,10 καὶ εἰς τὴν τρίτην 11,30.

Συνεπῶς ἀπὸ ἀπόψεως οἰκονομικῆς, ὑπὸ τοὺς ὡς ἄνω ὄρους, ὁ ἄρτος ἐκ μίγματος ἀλεύρου σίτου καὶ πατάτας δὲν εἶναι διόλου ἀκριβώτερος ἀπὸ τὸν ἐξ ἀμιγυῶς ἀλεύρου σίτου.

Εἰς τὸν ὑπολογισμὸν τοῦ κόστους τοῦ ἀλεύρου ἐκ ξηρᾶς πατάτας ἐλάβομεν ὡς βᾶσιν τὸ γεγονός, ὅτι 5 ὀκ. νωπῶν πατατῶν δίδουν περίπου μίαν ὄκταν ξηρῶν πατατῶν καὶ ὅτι τὰ ξεσοδα ξηράνσεως εἰς τὸν ἥλιον ὑπὸ τοὺς δυσμενεστέρους ὄρους ἐργασίας (τεμαχισμὸς καὶ ἀποφλοιώσεις τῶν γεωμῆλων διὰ τῆς χειρὸς) εἶναι 5 δραχ. κατ' ὄκταν ξηρῶν πατατῶν.

Ἐφ' ὅσον ὅμως ἡ ἐργασία τοῦ τεμαχισμοῦ καὶ τῆς ἀποφλοιώσεως θὰ ἐγένετο διὰ μηχανῶν ἢ ἐφ' ὅσον ἢ ξήρανσις θὰ ἐγένετο ἄνευ ἀποφλοιώσεως, ὅπως θὰ εἶναι σκόπιμον νὰ γίνεται εἰς τὰς περιπτώσεις παραγωγῆς ἀλεύρου ἐκ πατάτας (εἰς τὴν Γερμανίαν ἐκ τῶν 327 ἐργοστασίων τὰ ὁποῖα ἐλειτούργουν ἄλλοτε διὰ τὴν βιομηχανικὴν εἰς ξηραντήρας ξήρανσιν 236.597.672 λιβρῶν γεωμῆλων, τὰ 323 ἐχρησιμοποιοῦν γεώμηλα μὴ ἀποφλοιωμένα), τότε τὸ κόστος θὰ κατέλθῃ ἔτι μᾶλλον. Σημειωτέον ὅτι ὁ ἄρτος ἀπὸ γεώμηλα μὴ ἀποφλοιωμένα ὄχι μόνον δὲν ὑστερεῖ ἀπὸ τὸν παρασκευαζόμενον μετ' ἀποφλοιωμένα, ἀλλὰ μᾶλλον ὑπερτερεῖ, ἰδίως ὡς πρὸς τὸν ὄγκον.

Ὡς βασικὴν τιμὴν ἀσφαλείας διὰ τὸν παραγωγὸν ἐλάβομεν τὰς 2,50 δραχμάς κατ' ὄκταν. Ἡ τιμὴ αὕτη δὲν καλύπτει ἀπλῶς μόνον τὰ ξεσοδα τῶν παραγωγῶν, ὅπως θὰ ἦτο ἱκανοποιητικὸν διὰ μίαν τιμὴν τὴν ὁποῖαν ὠνομάσαμεν τιμὴν ἀσφαλείας καὶ ἢ ὁποῖα πρόκειται νὰ ἀπορροφήσῃ ἀσφαλῶς τὸ ποσοστὸν τῆς παραγωγῆς, τὸ ὁποῖον δὲν θὰ ἠδύνατο νὰ διατεθῆ ἄλλως νωπὸν εἰς καλύτερας τιμάς, ἀλλὰ δι' ὀρισμένας περιφερείας, ὅπως ἢ τῶν Καλαμῶν, ὅπου κυρίως παρουσιάζονται οἱ εὐνοϊκώτεροι ὄροι ξηράνσεως τῶν πατατῶν, ἀφίνει καὶ μικρὸν κέρδος.

Τὰ ξεσοδα καλλιέργειας εἰς τὴν περιφέρειαν Καλαμῶν θὰ ἠδύναντο κατὰ προσέγγισιν νὰ ὑπολογισθοῦν ὡς ἐξῆς κατὰ στρέμμα :

Ἀξία σπόρου (130 ὀκ.)	Δρχ. 900.—
Φύτευσις	» 200.—
Ὀργώματα κλ.	» 250.—
Λίπανσις	» 800.—
Βοτανίσματα καὶ σκαλίσματα	» 250.—
Ἐνοίκιον ἀγροῦ (700 δρχ. διὰ 2 καλλιέργειας)	» 350.—
Ἄρδευσις	» 150.—
Συλλογὴ κλ.	» 300.—

Σύνολον δρχ. 3.200.—

Εάν λάβωμεν ὡς μέσην ἀπόδοσιν τὰς 1.500 ὄκ. κατὰ στρέμμα καὶ ὑπολογίσωμεν καὶ διάφορα ἄλλα μικροέξοδα (φόρους στρεμματικούς, δημοτικούς κλ.), θὰ εὐρωμεν ἐξοδα ἀπὸ 2 ἕως 2 $\frac{1}{2}$ δραχ. κατ' ὄκᾶν.

Εἰς ἄλλας περιφέρειας, ἐν Ἀρκαδίᾳ, Βοιωτίᾳ κλ. τὰ ἐξοδα ἀρδεύσεως εἶναι μεγαλύτερα καὶ ἡ ἀπόδοσις ὀλίγον μικρότερα εἰς τρόπον, ὥστε τὸ κόστος τῆς παραγωγῆς δὲν θὰ ἠδύνατο νὰ θεωρηθῆ μικρότερον τῶν 2 $\frac{1}{2}$ δραχ. κατ' ὄκᾶν. Ἀλλὰ καὶ ἂν ἀκόμη λάβωμεν ὡς βᾶσιν παραγωγῆς τὴν ἀπόδοσιν τῶν 1000 - 1.200 ὄκ. κατὰ στρέμμα καὶ ἀναβιβάσωμεν τὰ ἐξοδα κατ' ὄκᾶν εἰς δραχ. 3, περίπτωσις ἣτις δὲν συναντᾶται εἰς τοὺς συστηματικούς πατατοκαλλιεργητάς, καὶ πάλιν, ἐφ' ὅσον ἡ ξήρασις θὰ ἐγένετο μὲ χρῆσιν μηχανήματος τεμαχισμού, ἡ δὲ ἀποφλοίωσις καὶ ἡ ἐργασία ἐν γένει θὰ ἐγένετο μὲ χεῖρας τῆς οικογενείας, ἡ τιμὴ τῆς ξηρᾶς πατάτας δὲν θὰ ὑπερέβαινε τὰς 18 δραχ. κατ' ὄκᾶν.

Ἐκτὸς τῆς οἰκονομικῆς καὶ γεωργικῆς ἀπόψεως, αἱ ὁποῖαι συνηγοροῦν ὑπὲρ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ πατατοψώμου, τοῦτο παρουσιάζει καὶ ἄλλα σοβαρὰ πλεονεκτήματα διὰ τοὺς καταναλωτὰς ἐν γένει.

Ἀπὸ ἀπόψεως θρεπτικῆς καὶ διαιτητικῆς εἶναι ἀνώτερον τοῦ ἐξ ἀμιγυοῦς ἀλεύρου παραγομένου, χάρις εἰς τὴν μεγαλύτεραν πεπτικότητα τοῦ λευκώματος τὸ ὁποῖον περιέχει καὶ τὴν μεγαλύτεραν ἀναλογίαν τῆς τέφρας, ἣτις ἐπιπροσθέτως συμβάλλει, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὸ ἄλευρον τοῦ σίτου, εἰς τὴν διατήρησιν τῆς ἀλκαλικότητος τοῦ αἵματος.

Τὸ λεύκωμα τῆς πατάτας εἶναι πλήρες καὶ ἔχει σχεδὸν διπλάσιαν ἀξίαν διὰ τὸν ὄργανισμόν ἀπὸ τὸ λεύκωμα τοῦ σίτου (ἡ ἀκριβὴς σχέσις κατὰ τὸν Thomas εἶναι 78,9:39,6) καὶ ἐνῶ ἀπὸ ἀπόψεως περιεκτικότητος εἰς λεύκωμα τὸ πατατάλευρον δὲν ὑστερεῖ τοῦ κοινοῦ ἀλεύρου, ἀπὸ ἀπόψεως πεπτικότητος τοῦ λευκώματος εἶναι ἀνώτερον καὶ συνεπῶς θρεπτικώτερον. Ἐξ ἄλλου ὑπερτερεῖ εἰς τέφραν καὶ δὴ εἰς στοιχεῖα ὅπως τὸ P_2O_5 καὶ CaO , εἰς τὰ ὁποῖα τὸ ἄλευρον τοῦ σίτου δὲν ἐπαρκεῖ ὅπως ἐφοδιάσῃ τὸν ὄργανισμόν μὲ τὴν ἀναγκαίαν ποσότητα, καὶ τὸ σπυδαϊότερον, περιέχει ἱκανὴν ποσότητα βιταμίνης C, ἐκ τῆς ὁποίας εἶναι παντελῶς ἐστερημένον τὸ ἄλευρον τοῦ σίτου.

Καὶ δὲν εἶναι μόνον τὰ ἀνωτέρω, τὰ πλεονεκτήματα τοῦ πατατοψώμου. Ἡ ἀναλογία τῆς κόρας ἐν σχέσει πρὸς τὴν ψύχαν εἶναι μεγαλύτερα τῆς τοῦ κοινοῦ ἄρτου, διατηρεῖ δὲ τοῦτο τὴν νωπότητά του ἐπὶ μακρότερον χρόνον καὶ ἐπὶ πλέον δὲν τρίβεται ὅπως ὁ κοινὸς ἄρτος, ὅπως δεικνύουν τὰ στοιχεῖα συγκριτικῆς ἐξετάσεως ἄρτων παρασκευασθέντων ἐξ ἀμιγυοῦς σιταλεύρου καὶ ἐκ μίγματος σιταλεύρου καὶ ἀλεύρου πατάτας.

Ἐν ἐκ τῶν πλεονεκτημάτων τοῦ πατατοψώμου εἶναι ἀκόμη καὶ τὸ ὅτι εἶναι πτωχότερον εἰς κυτταρίνην καὶ λοιπὰ μὴ ἀφομοιώσιμα στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα προσδίδει εἰς τὸν ἄρτον ἐνιαίας ποιότητος (βαθμὸς ἀλέσεως 95%) ἢ ἀναγκαστικὴ πρόσμιξις μεγάλου ποσοστοῦ πιτύρων. Ἡ πρόσμιξις αὕτη, ἐκτὸς τῆς μειώσεως τῆς πεπτικότητος τοῦ ἄρτου, μειώσεως ἢ ὁποῖα ἀφορᾷ τὸσον τὰς λευκωματοειδεῖς οὐσίας

ὅσον καὶ τοὺς ὑδατάνθρακας (κατὰ τὰ πειράματα τοῦ Meyer ἐπὶ ἀνθρώπων, ὁ συντελεστὴς πεπτικότητος τοῦ λευκώματος εἰς τὸν λευκὸν ἄρτον εἶναι 80,1, ἐνῶ εἰς τὸν πλήρη ἄρτον 57,7), ἔχει καὶ ὡς συνέπειαν τὴν αὐξησιν τῆς καταναλώσεως, ἣτις, ἐὰν αἱ παρατηρήσεις καὶ πληροφορίαι μου εἶναι ἀκριβεῖς, παρατηρήθη καὶ παρ' ἡμῖν ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῆς καθιερώσεως τῆς ἐνιαίας ποιότητος ἄρτου. Αὕτη ἔχει ἀκόμη καὶ τὸ σοβαρὸν μειονέκτημα, ὅτι ἀποστερεῖ τὴν κτηνοτροφίαν τοῦ τόπου ἀπὸ τὰ πίτυρα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀπαραίτητα, εἰς ὠρισμένην ἰδίαν περίοδον, διὰ τὴν διατροφήν τῶν ζώων. Ὁ ἰσχυρισμὸς ὅτι τὰ πίτυρα πλεονάζουν, εἶναι τελείως ἀβάσιμος, δεδομένου ὅτι αἱ ἀνάγκαι τῆς κτηνοτροφίας μας εἰς πίτυρα δὲν ἱκανοποιοῦνται οὔτε κατὰ ἐν ποσοστὸν ἐκ τῶν διαθεσίμων εἰς τὴν χώραν πιτύρων. Τὸ ἀληθές μόνον εἶναι, ὅτι τὰ πίτυρα ἐπιβαρύνονται παρ' ἡμῖν τόσον, ὥστε ἡ χρησιμοποίησις αὐτῶν νὰ εἶναι ἀσύμφορος σχεδὸν ὑπὸ τοὺς ἰσχύοντας ὄρους διατιμῆσεως, πρὸς βλάβην τῆς κτηνοτροφίας μας.

Ἐὰν ἡ αἰτία ἣτις ὠδήγησεν εἰς τὴν καθιέρωσιν ἐνιαίας ποιότητος ἄρτου ὑπῆρξεν ἡ σκέψις ὅπως ἐξοικονομηθῆ συνάλλαγμα διὰ μειώσεως τῆς ποσότητος τοῦ εἰσαγομένου σίτου, ἔχομεν τὴν γνώμην ὅτι ἡ οἰκονομία αὕτη ἀπὸ ἐνὸς βαθμοῦ καὶ ἐφεξῆς εἶναι μᾶλλον θεωρητικὴ καὶ καλὸν θὰ ἦτο νὰ ἐξετασθῆ ὅπως ὀλίποτε τὸ ποσοστὸν τῆς αὐξήσεως τῆς καταναλώσεως ἣτις προέκυψεν ἀπὸ τῆς καθιερώσεως τοῦ ἐνιαίας ποιότητος ἄρτου βαθμοῦ ἀλέσεως 90%. Δὲν βλέπομεν ἐξ ἄλλου διατι νὰ μὴ ἀντικατασταθῶν τὰ πίτυρα, ἐν μέρει τοῦλάχιστον, διὰ τοῦ πατατάλευρου καὶ νὰ ἔχωμεν οὕτω, χωρὶς οὐδεμίαν πρόσθετον ἐπιβαρύνσιν, ἄρτον διὰ τὸν λαὸν μεγαλύτερας θρεπτικῆς ἀξίας, προσφέροντες συγχρόνως προστασίαν καὶ ἐξασφάλισιν διὰ τὴν ἀπρόσκοπτον πρόοδον τῆς πατατοκαλλιεργείας ἀφ' ἐνὸς καὶ τῆς κτηνοτροφίας ἀφ' ἑτέρου.

Παραλλήλως πρὸς τὰ πειράματα ἀρτοποιήσεως τῶν ὁποίων τὰ ἀποτελέσματα εἰς τὸ μέλλον θὰ εἶναι ἔτι πλεονεκτικώτερα διὰ τὸ πατατάλευρον, καθόσον θέλουσι μελετηθῆ ἐν τῷ μεταξὺ διὰ τῶν ἐξτενσογράφου, φερμεντογράφου κλ. τελειότερον αἱ ἀρτοποιητικαὶ τοῦ ἰδιότητες, αἱ ὁποῖαι κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὸ ἄλευρον τοῦ σίτου εἶναι ἄγνωστοι, προέβημεν εἰς τὴν χρησιμοποίησιν τῶν ξηρῶν γεωμῆλων καὶ τοῦ πατατάλευρου διὰ διαφόρους σκοπούς. Καὶ τὸ μὲν πατατάλευρον ἐχρησιμοποιήθη μέχρι σήμερον ὑφ' ἡμῶν ἐπιτυχῶς διὰ παρασκευὴν σούπας, πουρὲ καὶ γλυκυσμμάτων διαφόρων, ἰδίως χονδροαλεσμένων ὑπὸ μορφῆν σιμιγδαλίου, τὰ δὲ ξηρὰ γεώμηλα παρεσκευάσθησαν κατὰ διαφόρους τρόπους. Εἰς σχετικὰς ὀργανοληπτικὰς ἐξετάσεις τοῦ ἐργαστηρίου, εἰς ἃς ἔλαβον μέρος καὶ ἀνώτεροι ὑπάλληλοι τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας, τὰ ξηρὰ γεώμηλα ὡς τηγανητὰ προεκρίθησαν τῶν νωπῶν ἀπὸ ὅλους γενικῶς, ὡς γευστικώτερα.

Παραλλήλως πρὸς τὰς ὀργανοληπτικὰς ἐξετάσεις, ἀπεστείλαμεν δείγματα ξηρῶν πατατῶν καὶ πατατάλευρου εἰς τὰ ἐργαστήρια Χημείας Τροφίμων τοῦ Πανεπιστημίου, τοῦ Πολυτεχνείου καὶ εἰς τὸν

γνωστόν μάγειρον κ. Ν. Τσελεμεντέν πρὸς εὐρύτερον ἔλεγχον τῶν ἀποτελεσμάτων μας.

Ἀπὸ περιωρισμένας δοκιμὰς τὰς ὁποίας ἐνήργησε τῆ παρακλήσει μας τὸ Ἰνστιτοῦτον καλυτερεύσεως φυτῶν προέκυψεν, ὅτι τὸ ἄλευρον τῶν πατατῶν αἴτινες ἐξηράνθησαν κατὰ τὴν πρώτην μέθοδον (κατόπιν βρασμοῦ), ἔδωσε καλύτερα ἀποτελέσματα ἀπὸ ἐκεῖνα τῆς δευτέρας μεθόδου, καὶ ὡς πρὸς τὸ ποσὸν τοῦ ἐκλυομένου CO₂ καὶ ὡς πρὸς τὴν ἀπορρόφησιν ὕδατος καὶ ὡς πρὸς τὴν ὁσμὴν (μικροτέρα ὁσμὴ πατάτας). Πάντως εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις ἀναμίξεως παταταλεύρου ἢ ἔκλυσιν CO₂ ἐπιβραδύνεται μὲν εἰς τὰς ἀρχὰς (1ην καὶ 2αν ὥραν), γίνονται ὁμως μεγαλύτερα μετὰ πάροδον 4·5 ὥρων, εἰς τρόπον ὥστε συνολικῶς τὸ ποσὸν τοῦ CO₂ εἶναι ἴσον ἢ μεγαλύτερον ἐκεῖνου τὸ ὁποῖον ἐκλύεται ἀπὸ ἄλευρον ἀμιγῆς ἐκ σίτου.

Οἰκονομικὰ καὶ τεχνικὰ στοιχεῖα.

Ὁ χῶρος τὸν ὁποῖον καταλαμβάνουν τὰ γεώμηλα εἰς τὴν ἀποθήκην εἶναι 1,5 κυβ. μ. κατὰ τόννον δηλ. εἰς ἕν κυβ. μέτρον χωροῦν 660-670 χλγρ. γεωμήλων.

Μετὰ τὸν τεμαχισμόν εἰς φέτες 5 χιλιοστ. πάχους καταλαμβάνουν κατὰ τὸ ἄπλωμα ἕν τετραγ. μέτρον ἀνά 5 χλγρ. Μετὰ τὴν ξήρανσιν τὸ βάρος τῶν πατατῶν ἐλαττοῦται εἰς τὸ 1/5 περιῖον, τῆς ξηραντικῆς ἀναλογίας εἰς νωπὰ γεώμηλα εὐρεθείσης εἰς βιομηχανικὰ πειράματα ἴσης πρὸς 1 : 4,77 διὰ τὰ μὴ ἀποφλοιωμένα γεώμηλα καὶ 1 : 5,5 διὰ τὰ ἀποφλοιωμένα (ὅταν ἡ μὲν ὑγρασία τῶν νωπῶν πατατῶν ἦτο 81,3 %, ἡ δὲ τῶν ξηρῶν 12,16 %).

Τὰ ξηρὰ γεώμηλα, ἐὰν μὲν ἡ ξήρανσις ἐγένετο μετὰ τὴν πρώτην μέθοδον, καταλαμβάνουν ὄγκον 2,650 λίτρων κατὰ χλγρ., ἐὰν δὲ κατὰ τὴν δευτέραν, σχεδὸν διπλάσιον τὸ ἄλευρον ὅμως τῆς μὲν πρώτης μεθόδου (εἶδος σιμιγδαλοῦ) καταλαμβάνει ὄγκον 1,5 λίτρων κατὰ χλγρ., κατὰ δὲ τὴν δευτέραν 1,8 λίτρων.

Ἡ ἀπορροφητικότης εἰς ὕδωρ κατὰ τὴν διαβροχὴν, ὅταν τὸ χρησιμοποιούμενον ὕδωρ εἶναι 300 κ.ἐκ. διὰ 100 γρ. προϊόντος (ὅσον εἶναι ἀρκετὸν διὰ τὰς καλύπτει), φθάνει τὰ 100 % τοῦ βάρους τῶν πατατῶν εἰς δύο ὥρας περίπου καὶ αὐξάνεται ἀναλόγως μετὰ τὸν χρόνον. Ἡ ἀπορροφητικότης τοῦ ὕδατος εἶναι μεγαλύτερα εἰς τὸ προϊόν τῆς ξηράσεως κα.

ΠΙΝΑΞ Ι

Ἀποτελέσματα πειραμάτων διατηρήσεως πατατῶν θερινῆς παραγωγῆς τῆς ποικιλίας Banner (Ἐξήχθησαν ἐκ τοῦ ἀγροῦ τὴν 5ην Ἰουνίου καὶ παρέμειναν πρὸς φελλοποίησιν εἰς τοὺς 15° C ἐπὶ μίαν ἐβδομάδα). Ἐναρξίς τοῦ πειραματισμοῦ τὴν 11/6/1940.

Στοιχεῖα τοῦ πειραματισμοῦ	Εἰς ὑπόγειον ἀποθήκην	Εἰς ψυγεῖον		Ἐντὸς λάκκων (silos)	
		Θερμ. 2° C Ἰγγρασία 76-80 %	Θερμ. 8° C Ἰγγρασία 90-92 %	Ἄνευ ἀερισμοῦ	Μὲ ἀερισμόν
Α) Πρώτη ἐξέτασις τῶν νωπῶν πατατῶν					
1) Βάρος τοῦ προϊόντος εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ πειραματισμοῦ	41,18 χλγρ.	37 χιλ.	79 χιλ.	60 χιλ.	100 χιλ.
2) Ἄμυλον τοῖς % τῶν νωπῶν πατατῶν	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
3) Ἰγγρασία τοῖς % τῶν νωπῶν πατατῶν	82,22	82,22	82,22	82,22	82,22
Β) Ἐξέτασις μετὰ 65 ἡμερῶν διατήρησιν					
1) Ἄμυλον τοῖς %	13,9	14,2	14,2	14,15	—
2) Ἰγγρασία τοῖς %	80,50	82,15	82,75	84,95	—
3) Ἀναπνοὴ εἰς χιλιοστόγρ. CO ₂ κατὰ 100 γρ. καὶ ὥραν	0,502	—	—	0,87	—
4) Ἀπώλεια εἰς βάρους %	10	οὐδεμία	οὐδεμία	οὐδεμία	—
5) Ποσοστὸν ἐφθαρμένων κονδύλων τοῖς %	0,7	οὐδέν	οὐδέν	0,8	—
6) Ποσοστὸν φυτρωμένων κονδύλων τοῖς %	7,8	οὐδέν	3,1	21,0	—
Γ) Ἐξέτασις μετὰ 150 ἡμερῶν διατήρησιν					
1) Ἄμυλον		13,7	12,5		12,6
2) Ἰγγρασία		83,07	81,62		83,40
3) Ἀπώλεια εἰς βάρους		10 %	12 %		1,63
4) Ποσοστὸν ἐφθαρμένων κονδύλων τοῖς %		οὐδέν	οὐδέν		0,5
5) Ποσοστὸν φυτρωμένων κονδύλων τοῖς %		οὐδέν	95 %		100 %

Πα ρ α τ η ρ ῆ σ ε ι ς. Εἰς δείγματα τοποθετηθέντα τὴν ἐπομένην μετὰ τὴν ἐξαγωγήν των ἐκ τοῦ ἀγροῦ εἰς ψυγεῖον (θερμ. 2° καὶ 8° C) καὶ εἰς ἀποθήκην (θερμ. 15-20° C) ἡ ἀπώλεια κατὰ τὴν ἐξέτασιν μετὰ διατήρησιν 65 ἡμερῶν ἦτο εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν 12-50 %, συνισταμένη εἰς φθορὰν τοῦ προϊόντος, ἐνῶ εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν 4 %, ὀφειλομένη εἰς ἐξάτμισιν τῆς ὑγρασίας.

Ἡ ἐξάτμισις τῆς ὑγρασίας τῶν πατατῶν ἐξ ἄλλου κατὰ τὰς πρώτας 7 1/2 ὥρας μετὰ τὴν ἐξαγωγήν των ἐκ τοῦ ἀγροῦ ἀνήλθεν εἰς 4,7 %, εἰς τὸ τέλος δὲ τῆς πρώτης ἐβδομάδος εἰς 5,9 %.

τά την πρώτην μέθοδον, επίσης διαφέρει ὀλίγον κατὰ τὰς ποικιλίας· εἶναι μικροτέρα εἰς τὴν Banner ἢ εἰς τὴν manniata καὶ Ur to date. Κατὰ τὴν διαβροχὴν ἐπὶ 20 ὥρας ἡ ἀπώλεια ἀνῆλθεν ἀπὸ 0,147 ἕως 0,24 % τοῦ ἀμύλου, κατὰ δὲ τὸν βρασμὸν ἐπὶ 10 - 15 λεπτά τῶν νωπῶν πατατῶν, ὁ ὁποῖος προηγεῖται τῆς ξηράνσεως, αἱ ἀπώλεια εἰς διαλυτὰ στοιχεῖα ἀνῆλθον ἀπὸ 0,098 % ἕως 0,236 % ἐπὶ τοῦ βάρους τῶν πατατῶν, ἀναλόγως τῆς ποικιλίας, τοῦ μεγέθους κλ. Κατὰ τὸν πλήρη βρασμὸν αἱ ἀπώλεια κυμαίνονται ἀπὸ 0,35 ἕως 1,04 ἀναλόγως τῆς ποικιλίας.

Διὰ τὴν ἐργασίαν τῆς ἀποξηράνσεως κατὰ τὴν δευτέραν μέθοδον εἰς ἐργάτης ἐπαρκεῖ διὰ 25 ὁκάδας ἡμερησίως, ἐφόσον ἡ ξήρανσις γίνεται μετὰ προηγουμένην ἀποφλοιῶσιν. Χωρὶς ἀποφλοιῶσιν ἡ ἀπό-

δοσις τοῦ ἐργάτου διπλασιάζεται. Ἐφόσον ὁμοίως ἤθελε γίνῃ χρῆσις μηχανῶν κοπῆς καὶ ἀποφλοιώσεως, ἡ ὄλη ἐργασία ὑπολογίζομεν ὅτι θὰ κατέλθῃ εἰς 1,5 δραχμάς κατ' ὁκᾶν ξηρῶν πατατῶν. Αἱ ἀπώλεια κατὰ τὸ ἄλεσμα ἀνέρχονται εἰς 5 %, ἐξ ὧν τὰ 3 % εἶναι εἶδος πίτυρα. Τοῦτο εἶναι πολὺ εὐκολώτερον τοῦ σίτου. Ὁ χρησιμοποιοῦν διὰ τὸ ἄλεσμα μύλος σιτηρῶν τοῦ ἐργαστηρίου Γεωργίας δυνάμεως 3 ἵππων περίπου, μᾶς ἔδωσεν ἀπόδοσιν 12,5 χλγρ. ἀλεύρου καθ' ὥραν.

Εὐχαριστίαι ὀφείλονται εἰς τοὺς κ. κ. Ἐμμ. Μαρουλιανόν, Γ. Κονιστὴν καὶ τὴν Δίδα Εὐτέρπην Ξάνθη, διὰ τὴν ἀξιόλογον συμβολὴν τῶν κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς παρούσης ἐργασίας.

ΠΙΝΑΞ II

Συγκριτικὴ ἐξέτασις ἄρτων τῆ προσθήκη παταταλεύρου

Tableau d'examen comparatif des pains préparés au mélange de farine de blé et de pomme de terre

	* Ἄρτος ἐκ σιταλεύρου ἀμιγυῶς Pain de blé	* Ἄρτος ἐκ μίγματος 80 % σιταλεύρου 20 % παταταλεύρου Pain de melange 80 % farine de blé 20 % farine de pomme de terre	* Ἄρτος ἐκ μίγματος 80 % σιταλεύρου, 10 % παταταλεύρου καὶ 10 % ἀλεύρου σόγιας Pain de melange 80 % farine de blé, 10 % farine de pomme de terre, 10 % farine de soya
1) Ἀπόδοσις τοῦ ἀλεύρου εἰς ἄρτον (Rendement de la farine en pain).	133 - 139 %	143 - 146	142 - 143
2) Ὑγρασία ἄρτου (Humidité)	35,91 - 38	39,57	37,05
3) Λεύκωμα (Matières azotées)	8,19 - 9,18 %	8,82 - 7,69	9,07 - 10,44
4) Λίπος (Matières grasses)	0,05	0,09	0,13
5) Κυτταρίνη (Cellulose)	0,82 - 0,80 %	0,80 - 0,40	0,68 - 0,50
6) Τέφρα (μετὰ τοῦ ἁλατος)	1,69 - 1,85 %	2,15 - 1,45	2,60 - 1,93
7) Οὐσίαι ἀμυλοῦχοι καὶ σακχαροῦχοι ἐκ τῆς διαφορᾶς (Fécule etc.)	51,73	49,69	50,22
8) Ἀναλογία κόρας (φλογώματος) εἰς ἄρτους ἐπιμήκεις (φραντζόλας) (Proportion de la croûte)	27,5 %	32,0	31,5
9) Ἀπώλεια τριψίματος κατὰ τὸν τεμαχισμὸν (συγκριτικῶς) (Pertes lors du coupage)	5,2 ‰	1,25 ‰	
10) Ὁξύτης (Acidité en degrés)	1,9 εἰς βαθμ.	1,7 εἰς βαθμ.	
11) Σάκχαρα ἀναγωγικά (Sucres reducteurs)	2,4	0,8	

Π α ρ α τ η ρ ῆ σ ε ι ς. Τὸ χρησιμοποιοῦν ἄλευρον ἦτο ἀφ' ἑνὸς μὲν τὸ ἄλευρον ἐνιαίας ποιότητος τύπου 85 % καὶ ἀφ' ἑτέρου ἄλευρα ἐκ σίτου μαλακοῦ (μεντάνας) βαθμοῦ ἀλέσεως 70 % καὶ ἐκ σίτου σκληροῦ (ἐρέτρεια) βαθμοῦ ἀλέσεως 76 %.

Τὸ πατατάλευρον ἐπίσης ἦτο δύο εἰδῶν. Τὸ κίτρινον τύπου σιμιγδαλίου καὶ τὸ λευκόν. Τὰ καλύτερα ἀποτελέσματα ἀπὸ ἀπόψεως λευκότητος, φουσκώματος καὶ γεύσεως ἔδωκε τὸ λευκὸν ἄλευρον πατάτας μετὰ τὸ ἄλευρον τῆς μεντάνας, ἐνῶ ἀπὸ ἀπόψεως ἀποδόσεως τὸ ἄλευρον ἐνιαίας ποιότητος μετὰ τὸ κίτρινον ἄλευρον πατάτας ἐπλεονέκτησεν. Κατὰ τὴν ζύμωσιν προσετέθη καὶ 1 ‰ Penfog πρὸς διευκόλυνσιν τοῦ φουσκώματος. Τὸ ποσὸν τοῦ ἁλατος ἦτο 15 γρ. κατὰ χιλιογρ. ἀλεύρου, τῆς ζύμης 5 γρ., τοῦ δὲ ὕδατος τῆς ζυμώσεως ἀπὸ 400 - 500 γρ., ἀναλόγως τοῦ εἴδους. Ἡ διάρκεια κλιβανισμοῦ ἦτο 55 λεπτά καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ κλιβάνου 220° C. Ἡ ὕγρασία τῶν ἀλεύρων πατάτας, σόγιας καὶ σίτου περίπου ἦτο ἡ αὐτή: 11,5 - 12,5 %.

ΠΙΝΑΞ III

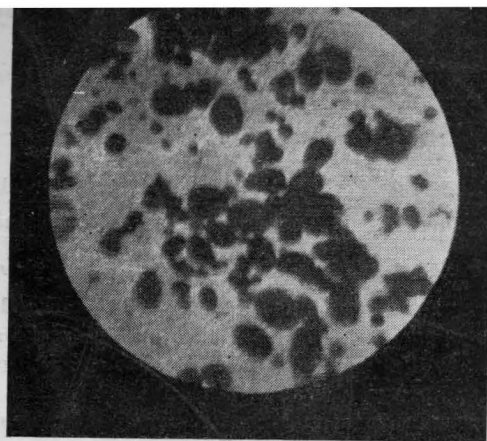
Αποτελέσματα δοκιμών ξηράνσεως γεωμήλων εις τὸν ἥλιον

Ποικιλία καὶ κατάστασις	Ἐποχὴ Ξηράνσεως	Βῆρος νωποῦ προΐ- όντος εἰς χιλιόγρ.	Βῆρος ξηροῦ προΐ- όντος εἰς χιλιόγρ.	Βῆρος φλοιῶν καὶ ὀπολειμμάτων εἰς χιλιόγρ.	Ξηραντικὴ ἀναλογία	Διάρκεια ξηράνσεως εἰς ἡμέρας	Ἰγγρασία προϊόντος		Παρατηρήσεις
							Νωποῦ	Ξηροῦ	
Γεώμηλα διατηρημένα									
1) Banner	Μάρτιος 1940	6.000	1.260	0.665 νωποῖ	1:4,76	3 - 7	76,2	10,98	Ξήρανσις κατὰ τὴν 1ην μέθοδον
2) Μανιάτα	»	16.000	3.160	2.350 »	1:5,06	3 - 7	78,7	11,72	
3) Up to date	Ἀπρίλιος 1940	10.000	2.032	1.300 »	1:4,92	3	76,0	11,5	
4) »	Ἰούλιος 1939	1.145	0.270	—	1:4,25	1	70,0	10,8	
Γεώμηλα νωπὰ									
5) Up to date	Μάρτιος 1940	12.000	2.265	1.120 »	1:5,3	3 - 7	81,9	11,0	»
6) Banner ἀποφλοιωμένα	Ἀπρίλιος 1940	55.000	8.750	1.750 ξηροῖ	1:6,2	3	81,7	12,33	»
7) » »	»	100.000	18.000	—	1:5,5	3	81,7	12,12	Ξήρανσις κατὰ τὴν 2αν μέθοδον
8) » »	»	170.000	31.000	—	1:5,4				»
9) Banner χωρὶς ἀποφλοι- ωσιν	»	163.000	32.000	—	1:4,97	2 - 3	81,7	12,16	»
10) » »	»	142.000	30.000	—	1:4,70	2 - 3	81,7	12,16	»

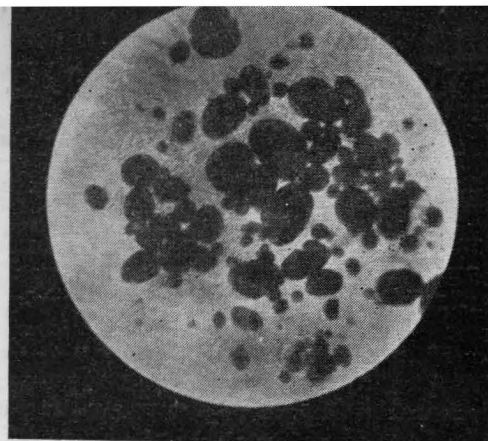
ΠΙΝΑΞ IV

Ἀναλύσεις νωπῶν καὶ ἀπεξηραμμένων γεωμήλων
Analyses de pommes de terre fraîches et sechées au soleil et à l'évaporateur

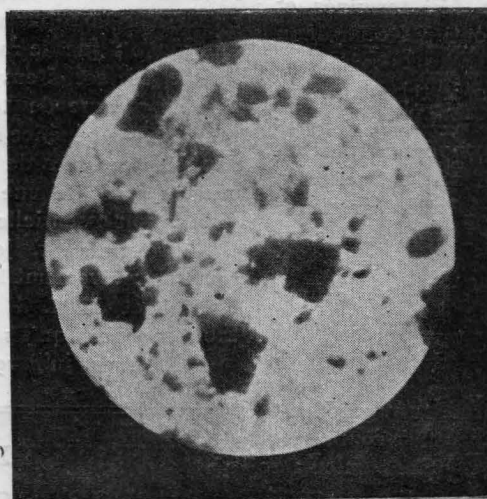
	Ἀναλύσεις τοῦ σταθμοῦ Ἐρευ- νῆς Γεωργ. Τεχνολογίας Analyses de notre laboratoire		Ἀναλύσεις κατὰ Balland, Koenig καὶ Scherman Analyses d'après Balland, Koenig et Scherman		
	Γεώμηλα νωπὰ	Γεώμηλα ξηρα- θέντα εἰς τὸν ἥ- λιον κατὰ τὴν νέ- αν μέθοδον	Νωπὰ γεώμηλα Pommes de terre fraîches		Γεώμηλα ξηρα- θέντα βιομηχανι- κῶς εἰς ξηραντήρα P. de terre sechées à l'évaporateur d'après Scherman
			D'après Balland	D'après Koenig	
1) ὕδωρ (Eau)	70 - 83,45	8,2 - 13,14	66,10 - 80,60	74,98	7,1
2) Ἀζωτοῦχοι οὐσίαι (Matières azo- tées)	1,82 - 1,98	8,37 - 8,55	1,43 - 2,81	2,08	8,5
3) Λιπαρὰ οὐσίαι (Matières grasses)	0,098 - 0,10	0,4 - 0,56	0,04 - 0,14	0,15	0,56
4) Κυτταρίνη (Cellulose)	0,37 - 0,39	0,75 - 1,38	0,37 - 0,68	0,69	2,23
5) Τέφρα (Matières minérales)	1,02 - 1,10	2,30 - 2,62	0,44 - 1,80	1,09	3,1
6) Μὴ ἀζωτοῦχον ἐκχύλισμα (Extra- ctif non azoté)	26,7 - 13,0	79,98 - 72,75	29,85 - 15,58	21,01	80,9
7) Ὀλικὴ δέξυτης εἰς θεικὸν (Aci- dité totale)	0,140 - 0,182	—	0,072 - 0,250	—	—
8) Σάκχαρα (Sucres reducteurs)	0,28	2,3	0,35	—	—
9) Ἀμυλον (Fécule)	13,77 - 14,8	63,2 - 66,3	20,0	—	—
10) Βιταμίνη C (Vitamine C)	10 - 17 mg	37 - 54 χιλ. εἰς 100 γραμμ.	15 - 18 mg	—	20 χιλιοστ.
11) Φλοιοὶ (Pellures)	3,5 - 8,5	3	3	—	—
12) Κυτταρίνη φλοιῶν ἐπὶ ξηροῦ (Cellulose aux pelures, poids sec)	15,5	—	12,5	—	—
13) Τέφρα φλοιῶν ἐπὶ ξηροῦ (Mat. minérales aux pelures, poids sec)	12,05	—	—	—	—
14) Θερμίδες κατὰ χιλιόγρ. (Calories par kilo)	694	3,613	—	—	3600



Εικ. Α
Μικροφωτογραφία ἐκ νωπῆς πατάτας
Grains d'amidon de pommes de terre fraîches
(vu sous microscope 1 : 150 agr.)



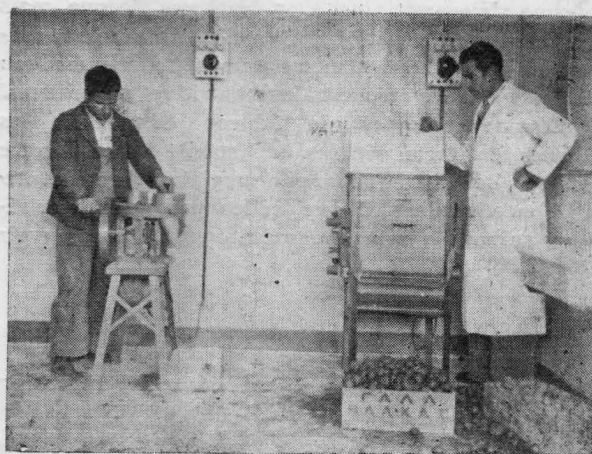
Εικ. Β
Μικροφωτογραφία ἐκ πατάτας ξηρανθείσης
κατὰ τὴν νέαν μέθοδον εἰς τὸν ἥλιον.
Grains d'amidon de pommes de terre sechées au
soleil d'après la nouvelle méthode
(sans blanchiment)



Εικ. Γ
Μικροφωτογραφία ἐκ πατάτας ξηρανθείσης κατὰ
τὴν ἐν χρήσει μέθοδον εἰς τοὺς ξηραντήρας.
État d'amidon dans la farine de pommes de terre
sechées aux séchoirs d'après la méthode ordinaire.



Εικ. 1
Λεύκανσις πατατῶν διὰ SO₂ καὶ ξήρασις αὐτῶν
εἰς τὴν ταράτσαν τοῦ Ἐργαστηρίου Γεωργικῆς
Τεχνολογίας.



Εικ. 2
Μηχανήματα ἀποφλοιώσεως καὶ κοπῆς γεωμήλων
τύπων Leophard καὶ Flott ἐν λειτουργίᾳ εἰς τὸν
Σταθμὸν Ἐρεῦνης Γεωργικῆς Τεχνολογίας

ESSAIS DE CONSERVATION DES POMMES DE TERRE PAR LEUR SÉCHAGE AU SOLEIL

Par le Dr SOCRATE A. CALOGÉRÉAS, Directeur de la
Station des Recherches de Technologie Agricole à Athènes

Communication faite à l'Académie d'Athènes (Séance du 13 juin 1940).

RÉSUMÉ

Les essais de conservation des pommes de terre en général m'ont été suggérés par le fait qu'en Grèce la question en est de prime importance d'autant plus que la majeure partie de ce produit agricole est livrée à la consommation en été et de ce fait-là reste exposée à de grandes pertes lors de la conservation postérieure.

Parallèlement au présent travail, j'ai entrepris les recherches aussi sur d'autres méthodes de conservation des pommes de terre. Leurs résultats doivent faire objet d'une communication spéciale, tandis que les essais de séchage au soleil sont déjà terminés et couronnés de plein succès ayant abouti à établir deux procédés séparés de séchage.

Suivant le premier, les pommes de terre tout entières sont trempées pendant 10-15 minutes dans de l'eau bouillante, épluchées ensuite, coupées en tranches de 5 millimètres d'épaisseur, soumises à l'influence du gaz de soufre bioxyde ou de sa solution acqueuse jusqu'à ce que leur couleur devienne plus claire, et étendues finalement au soleil pour être séchées.

Suivant le second procédé, les tubercules coupés en tranches, sont soumis au traitement par le soufre bioxyde, comme ci-haut indiqué, sans être bouillis ou échaudés au préalable.

Le produit de séchage par le premier procédé est plus propre à l'usage dans la cuisine et la confiserie, alors que ce obtenu par le second, convient mieux à la préparation de la farine de pomme de terre, pour la panification.

Les frais du séchage à la main sont environ 2 drachmes par ocque de produit sec. En prenant pour base un prix net de production d'environ 2,50 drachmes par ocque de produit frais, le prix de la farine s'éleverait ainsi à 15 drachmes l'ocque, mais son mélange à la pâte à raison d'environ 20 o/o, rendrait au pain, sans en même temps augmenter son prix, une qualité et une valeur nutritive supérieures.

Comme il appert du tableau comparatif, les pommes de terre séchées au soleil d'après notre méthode, se distinguent par une plus haute teneur en vitamines C que celles préparées aux séchoirs suivant la méthode mécanique ordinaire (voir tableau II).

Un avantage de plus de la nouvelle méthode est que, en opposition à la méthode par les séchoirs en usage dans d'autres pays, elle n'apporte aux grains d'amidon aucune altération (Fig. A, B, C).

Nous annexons au présent travail le tableau III des essais de séchage faits, avec mention sur les résultats obtenus et un autre tableau des examens chimiques des pommes de terre fraîches et de celles desséchées, examens exécutés dans notre laboratoire.

En prenant en considération que les pommes de terre fraîches ont un volume de 1,5 m³ par tonne; que la discalé lors du magasinage n'en doit pas être inférieure à 2,8 o/o par mois (chez-nous elle atteint parfois 50 o/o); que le rapport entre les poids de produit frais et sec est d'environ 1:5 et le volume de la farine de pomme de terre de 1,5 à 1,8 litres par kilogramme, le bénéfice à provenir du séchage de l'excédant des pommes de terre sera très considérable autant au point de vue absence de la discalé qu'à celui diminution essentielle des frais de transport.

En terminant, je me fais un agréable devoir de remercier vivement M. Em. Maroulianos, Mlle Euterpe Xanthi et M.M. G. Conistis et S. Rafalsky du notable concours qu'ils m'accordèrent dans ce travail.

Athènes. juin 1940.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΟΥΣΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ

Ἡ Διοικοῦσα Ἐπιτροπὴ τῶν Χημικῶν Χρονικῶν γνωρίζει εἰς τοὺς κ. κ. συναδέλφους καὶ συνδρομητὰς τοῦ Περιδικιοῦ, ὅτι ἡ Ἐπισκόπησις τοῦ ξένου τύπου παρελείφθη εἰς τὸ προηγούμενον καὶ εἰς τὸ παρὸν τεύχος ἔλλειψαι ξένων περιοδικῶν καὶ λόγῳ ἐπιστρατεύσεως πλείστων συναδέλφων ἐκ τῶν συνεργατῶν τοῦ Περιδικιοῦ.

Ἡ ΔΙΟΙΚΟΥΣΑ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΔΙΟΡΘΩΣΙΣ ΗΜΑΡΤΗΜΕΝΩΝ

Εἰς τὸ προηγούμενον τεύχος, τόμος 5, ἀριθ. 10-11 τῶν Χημικῶν Χρονικῶν, σελ. 109, στίχος 32 καὶ εἰς τὸ ἄρθρον: «Ἡ βιομηχανία σμυριδοτροχῶν καὶ μεγάλων τροχῶν ἀλευρομύλων», ἀντὶ $KAlSi_3O_8$ γράφε $KAlSi_3O_9$. Ἐπίσης εἰς τὴν σελ. 122, στίχ. 26-27, ἀντὶ Β. Ι. Πομάγκη γράφε Β. Ι. Λομάγκη.