

kikkoman

40150



IU



HyServe

Πώς λειτουργεί μια σύγχρονη και στοχευμένη παρακολούθηση υγιεινής στην βιομηχανία τροφίμων και ποιες οδηγίες βρίσκει κανείς στα πρότυπα IFS/ BRCGS;

Lumitester Smart

Περίληπτικά:

Οι παραγωγοί τροφίμων αντιμετωπίζουν σήμερα την πρόκληση της διασφάλισης τροφίμων που είναι ασφαλή και με υψηλή ποιοτική αξία, ώστε να τα παρέχουν στον πληθυσμό σε προσιτές τιμές.

Τα αυξανόμενα κόστη για την ενέργεια, τις πρώτες ύλες καθώς και για εξωτερική καθώς και εσωτερική εργαστηριακή ανάλυση -ειδικά για την μικροβιολογική παρακολούθηση περιβάλλοντος η οποία ανάλογα με τη διαδικασία και τον κίνδυνο του προϊόντος πρέπει να διεξάγεται πολύ αυστηρά- οδηγούν εντωμεταξύ τις επιχειρήσεις στα όρια. Γι' αυτό το λόγο η διοίκηση ζητά από τους υπεύθυνους διαχείρισης και διασφάλισης ποιότητας -όχι σπάνια- να ψάξουν την πιθανότητα εξοικονόμησης κατά την ανάλυση των εξόδων, χωρίς ωστόσο να βάλουν βέβαια σε κίνδυνο την ασφάλεια των τροφίμων ή την ποιότητα, και μαζί με αυτά την εικόνα της επιχείρησης.

Επιπρόσθετα υπάρχει ένα μεγάλο μειονέκτημα στις συμβατικές μικροβιολογικές διαδικασίες: τα αποτελέσματα είναι διαθέσιμα μετά την καλλιέργεια και τη καταμέτρηση, μια διαδικασία που ανάλογα με το μικροβιακό τύπο μπορεί να διαρκέσει το λιγότερο 24-48 ώρες. Βάσει μιας δειγματοληψίας με μικροβιολογική μέθοδο καλλιέργειας, μπορεί το καθεστώς υγιεινής να προκύψει εκ των υστέρων, δηλαδή μετά από επιτυχημένο καθαρισμό και απολύμανση κι έτσι να επιβεβαιωθεί πολύ αργά. Άμεσα διορθωτικά μέτρα δεν είναι καθόλου εφικτά σε αυτή τη περίπτωση.

Στην περίπτωση μιας δειγματοληψίας με συνηθισμένη μικροβιολογική μέθοδο καλλιέργειας, μπορεί το καθεστώς υγιεινής να προκύψει εκ των υστέρων, δηλαδή μετά από επιτυχημένο καθαρισμό και απολύμανση κι έτσι να επιβεβαιωθεί πολύ αργά. Άμεσα διορθωτικά μέτρα δεν είναι καθόλου εφικτά σε αυτή τη περίπτωση. Για αυτό το λόγο συνιστούν ακόμα και τα πιο συνηθισμένα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων όπως το διεθνές πρότυπο BRCGS Ασφάλειας Τροφίμων αλλά και το IFS Food τη χρήση ταχείων δοκιμών για τον άμεσο έλεγχο της αποτελεσματικότητας του καθαρισμού και της απολύμανσης.

Οικονομικές, αλλά κυρίως αξιόπιστες τεχνολογίες ταχείων δοκιμών για τον έλεγχο του καθεστώτος υγιεινής με αποτελέσματα εντός δευτερολέπτων γίνονται ολοένα και πιο περιζήτητες στον τομέα των τροφίμων.

HyServe

HyServe GmbH & Co. KG.

Ammerthalstrasse 7

Τηλ.: +49 (0) 89 3703 1223

info@hyserve.com

Γερμανία 85551 Kirchheim/Μόναχο

Φαξ: +49 (0) 89 3703 1225

www.hyserve.com

Απαιτήσεις των προτύπων IFS Food και BRCGS Ασφάλεια Τροφίμων για την επαλήθευση των μέτρων καθαρισμού και απολύμανσης

Στο IFS Food 7 περιλαμβάνεται στο κεφάλαιο 4.10. το εξής. Καθαρισμός και απολύμανση στην απαίτηση 4.10.5:

«Λαμβάνοντας υπόψη την αξιολόγηση κινδύνου ελέγχεται η αποτελεσματικότητα των μέτρων καθαρισμού και απολύμανσης. Η επαλήθευση βασίζεται σε ένα καθορισμένο, κατάλληλο σχέδιο δειγματοληψίας.

Αυτό περιλαμβάνει:

- οπτικός έλεγχος,
- ταχείες δοκιμές,
- αναλυτικές διαγνωστικές μέθοδοι. Καταγραφή διορθωτικών μέτρα που προκύπτουν από τα παραπάνω.»

Παρόμοια αλλά με περισσότερες λεπτομέρειες περιγράφεται στο πρότυπο BRC GS Ασφάλειας Τροφίμων στο Θεμελιώδες Κριτήριο 4.11 Διαχείριση και Υγιεινή:

«Για επιφάνειες και μηχανήματα επεξεργασίας που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα πρέπει να καθοριστούν τιμές βάσεις για αποδεκτές και μη αποδεκτές υπηρεσίες καθαρισμού. Αυτές οι τιμές βάσεις υπολογίζονται βάσει των πιθανών κινδύνων που είναι σχετικοί για το προϊόν ή τον τομέα της επεξεργασίας (π. χ. Μικροβιακή μόλυνση ή μόλυνση μέσω αλλεργιογόνων ή ξένων σωμάτων ή μόλυνση από προϊόν σε προϊόν). Έτσι μπορούν να καθοριστούν αποδεκτά πρότυπα καθαρισμού όπως αυτά κάθε φορά εφαρμόζονται μέσω της οπτικής απεικόνισης, της τεχνικής βιοφωταύγειας τριφωσφορικής αδενοσίνης (ATP), μικροβιολογικά τεστ, τεστ αλλεργιογόνων ή χημικά.»

Παρότι συνήθως η χρήση των ταχείων δοκιμών είναι πολύ απλή, μερικές από αυτές δεν εγκαθιδρύθηκαν στο παρελθόν. Αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι πρέπει να ληφθούν υπόψη με προσοχή διάφορα στοιχεία ανάλογα με την αρχή κάθε μέτρησης. Επίσης η ερμηνεία των κοινοποιημένων αξιών απαιτεί εμπειρία.

Η παραπάνω λευκή βίβλος υπόσχεται να υποστηρίξει τις επιχειρήσεις κατά την χρήση των μεθόδων AXP – δηλαδή ATP, ADP, AMP- που βασίζονται σε μεθόδους ταχείων δοκιμών (παρακάτω αναφέρεται εν συντομία τεχνολογία A3).

Ωστόσο πρέπει να υπογραμμιστεί ότι τα προτεινόμενα όρια και οι περιπτώσεις εφαρμογής είναι κατασκευασμένα ειδικά για τη τεχνολογία A3 και έτσι δεν επιμερίζονται στις κοινές μεθόδους - ταχείων δοκιμών ATP.

Η μέθοδος της βιοφωταύγειας για την εξακρίβωση των οργανικών ή μικροβιολογικών μολύνσεων

Με τη χρήση της μεθόδου της βιοφωταύγειας μπορεί κανείς να αποδείξει οργανική ρύπανση καθώς και μικροβιολογικές προσμίξεις μέσα σε δευτερόλεπτα. Ο βαθμός της μόλυνσης συσχετίζεται με την ένταση του παραγόμενου φωτεινού σήματος που εξαρτάται από την ATP κι έτσι μπορεί να βγει το συμπέρασμα για την κατάσταση υγιεινής στην εξετασθείσα θέση. Όσο πιο έντονο γίνεται το φωτεινό σήμα τόσο περισσότερη ATP είναι διαθέσιμη, δηλαδή περισσότερα προϊόντα αποδόμησης ATP, όπως ADP και AMP. Το Lumitester Smart μας ενημερώνει σχετικά στην οθόνη με τη βοήθεια της τιμής RLU. RLU σημαίνει σχετική μονάδα φωτός.

Αν και η μέθοδος βιοφωταύγειας δεν είναι ειδική και η καθορισμένη τιμή RLU δεν μπορεί να διακρίνει μεταξύ σωματικού ATP, δηλαδή οργανικών υπολειμμάτων τροφίμων και μικροβιακού ATP, δηλαδή υφιστάμενων μικροοργανισμών, η σημασία της νέας τεχνολογίας A3 είναι ωστόσο σημαντική. Οι δυνατότητες εφαρμογής του LuciPac A3 είναι ποικίλες και η προστιθέμενη αξία για τη βιομηχανία τροφίμων εμφανής.

Ποιο είναι το πλεονέκτημα της τεχνολογίας A3 έναντι των συμβατικών μεθόδων διάγνωσης ATP;

Οι απλές μέθοδοι διάγνωσης ATP παρέχουν μόνο σε περιορισμένο βαθμό σημαντικά αποτελέσματα. Αυτό οφείλεται στο ότι όλες οι οργανικές μολύνσεις και τα βακτήρια περιέχουν πάντα όλα τα μόρια ATP, ADP και AMP σε ποικίλες αναλογίες.

Επιπλέον, η σχετικά ασταθής ATP διασπάται από πολλές διεργασίες όπως θερμότητα, οξέα, βάσεις, ένζυμα ή βακτήρια στα πιο σταθερά ADP και AMP.

Το Lumitester Smart με τα στυλεό LuciPac A3, που κατασκευάζονται από την ιαπωνική εταιρεία Kikkoman Biochemifa, είναι ένα λουμινόμετρο που ανιχνεύει όλες τις φωσφορίζουσες παραλλαγές αδενοσίνης.

Σε αντίθεση με τις απλές δοκιμές ανίχνευσης ATP, δεν ανιχνεύεται μόνο η ATP αλλά και τα σταθερά προϊόντα διάσπασης αυτής ADP και AMP. Για αυτό το λόγο ονομάζεται επίσης αυτή η υπερσύγχρονη μέθοδος ανίχνευσης, τεχνολογία A3. Το Lumitester Smart παρέχει έτσι πιο ακριβή, ευαίσθητα και αξιόπιστα αποτελέσματα από τις απλές συσκευές δοκιμής ATP.



Εικόνα 1: Σύγκριση της ανίχνευσης των εντάσεων RLU στο κρέας (ακατέργαστο βόειο κρέας, ακατέργαστο λουκάνικο και γαλοπούλα) με την τεχνολογία A3 και τις απλές δοκιμές ανίχνευσης ATP (Kikkoman Biochemifa Company 2022).

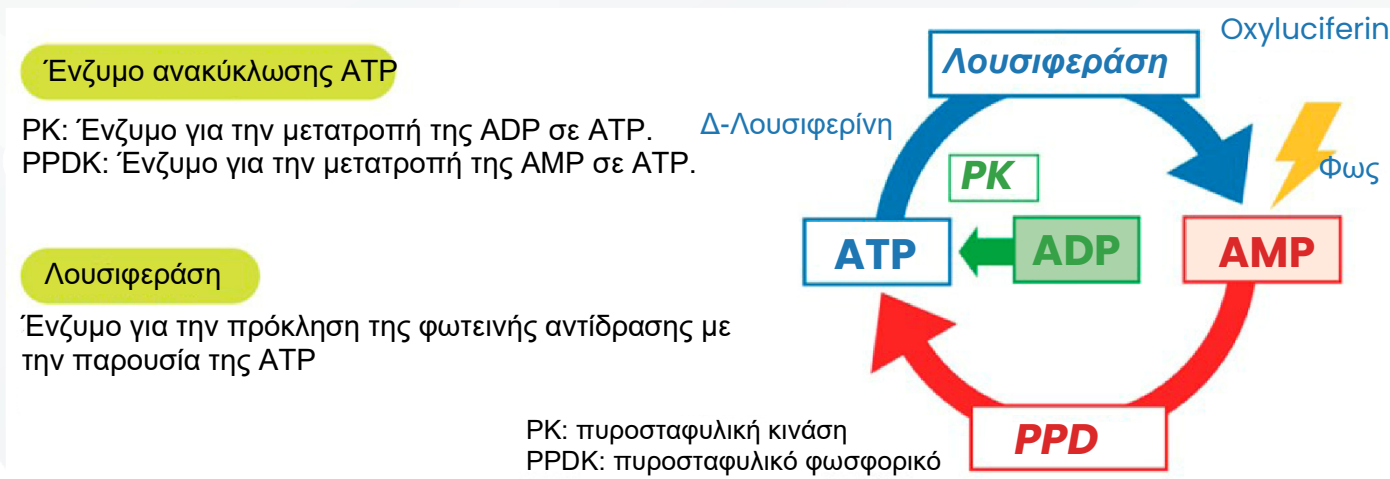
Επομένως το Lumitester Smart με τα στυλεό LuciPac A3 προσφέρει στις εταιρείες επεξεργασίας τροφίμων τη βεβαιότητα ότι η ρύπανση και τα υπολείμματα ανιχνεύονται αξιόπιστα.

Με μεγαλύτερη ευαισθησία ανιχνεύονται όλες οι οργανικές προσμίξεις σε επιφάνειες ή σε υγρά. Αυτά μπορεί να είναι τόσο υπολείμματα τροφίμων όσο και μικροβιολογική ρύπανση (HyServe GmbH & Co. KG 2022). Επίσης ανιχνεύονται με ευαισθησία υπολείμματα αλλεργιογόνων τροφίμων (Saito et al. 2020).

Η αρχή της ανίχνευσης της τεχνολογίας A3 παρουσιάζεται στην εικόνα 2. Η ATP ποσοτικοποιείται μέσω της αντίδρασης φωταύγειας χάρη στη λουσιφεράση της πυγολαμπίδας. Η ήδη υπάρχουσα AMP ανακυκλώνεται μέσω της αντίδρασης PPK (πυροσταφυλικό-φωσφορικό άλας-κινάση) σε ATP για να μπορεί να ξεκινήσει ο κύκλος από την αρχή. Η μετατροπή της ADP γίνεται μέσω της πυροσταφυλοκινάση (PK) σε ATP και οδηγείται στην διαδικασία ανακύκλωσης.

Η ποσότητα φωταύγειας είναι ανάλογη με τις ποσότητες ATP, ADP και AMP που υπάρχουν.

Όσο πιο έντονη είναι η αντίδραση φωτός τόσο περισσότερες οργανικές προσμίξεις βρίσκονται στο δείγμα. (Bakke 2022; HyServe GmbH & Co.KG 2022)



Εικόνα 2: Η αρχή της μεθόδου της φωταύγειας στη χρήση του ενζυμικού κύκλου σύμφωνα κατά Bakke (Bakke 2022)

Προκλήσεις στην πράξη των παραγωγών τροφίμων

Δεν είναι ασυνήθιστο οι διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης στη βιομηχανία τροφίμων να πραγματοποιούνται από εξωτερικούς παρόχους υπηρεσιών. Ωστόσο, ο έλεγχος για τον αποτελεσματικό καθαρισμό και απολύμανση, και τελικά η ευθύνη για αυτά παραμένει στον παραγωγό τροφίμων.

Η παρακολούθηση αυτή πραγματοποιείται τόσο οπτικά όσο και μέσω δειγμάτων έτοιμων προς χρήση, όπως dipslides και λήψη δείγματος για εργαστηριακή εξέταση με μπατονέτα. Όταν είναι διαθέσιμα τα αποτελέσματα των αξιολογημένων δειγμάτων dipslides/λήψη δείγματος με μπατονέτα, συνήθως έχουν ήδη πραγματοποιηθεί αρκετές παραγωγές και η υποβολή καταγγελίας/ένστασης στον εξωτερικό πάροχο υπηρεσιών καθαρισμού είναι δυνατή μόνο εκ των υστέρων και οδηγεί μόνο εν μέρει σε διαρκή βελτίωση. Η διατύπωση της καταγγελίας μετά την αξιολόγηση της συμβατικής μικροβιολογίας απαιτεί χρόνο και η αντίδραση του υπεύθυνου προσώπου εκ μέρους του παρόχου υπηρεσιών παίρνει συχνά πολύ καιρό.

Εάν το προσωπικό καθαρισμού δεν απολυμαίνει καταλλήλως τις εγκαταστάσεις ή τις επιφάνειες/με ενδεδειγμένο τρόπο, τότε αυτά τα σφάλματα θα πρέπει να αντιμετωπιστούν αμέσως, έτσι ώστε να μπορούν να ληφθούν άμεσα διορθωτικά μέτρα, εάν είναι απαραίτητο. Εάν η εταιρεία έχει ορίσει όρια επιτυχίας/αποτυχίας της ανάλυσης ταχείας δοκιμής για τα μεμονωμένα σημεία δειγματοληψίας, τότε οι συνέπειες, δηλαδή η απελευθέρωση για παραγωγή ή ο καθαρισμός και απολύμανση εκ νέου, είναι προκαθορισμένες και επίσης σαφώς εφαρμόσιμες. Τι πλεονέκτημα θα υπήρχε αν στο μέλλον, τα σφάλματα κατά τον καθαρισμό και την απολύμανση μπορούσαν να διορθωθούν αμέσως, μη γραφειοκρατικά, με προκαθορισμένα, διορθωτικά μέτρα;

Από τη μία πλευρά, η άμεση επικοινωνία είναι πάντα πιο σκόπιμη από την επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μετά από μερικές ημέρες.

Επιπλέον μπορεί επίσης το σφάλμα να διορθωθεί αμέσως, καθώς ο εξωτερικός πάροχος υπηρεσιών/ο ίδιος ο υπεύθυνος καθαρισμού εξακολουθεί να βρίσκεται στο χώρο.

Εάν ο καθαρισμός πρέπει να πραγματοποιείται από εσωτερικούς συνεργάτες, η άμεση δυνατότητα παρέμβασης αποτελεί επίσης ένα σημαντικό πλεονέκτημα. Παρακάτω περιγράφονται οι διάφορες δυνατότητες εφαρμογής στις οποίες η τεχνολογία A3 έχει ήδη αποδειχθεί καλύτερη.

Διάφοροι τομείς εφαρμογής της τεχνολογίας A3 στην πράξη

Το Lumitester Smart μπορεί να χρησιμοποιηθεί με δύο διαφορετικούς τύπους στυλεών A3:

1. με το στυλεό Lucirac A3 Surface, για την δειγματοληψία από επιφάνειες και
2. υδατικές αναλύσεις, όπως αναλύσεις νερού έκπλυσης με τη χρήση του Lucirac A3 Water στυλεού.

Η περιγραφή του Lumitester Smart και η μέτρηση καθαυτή περιγράφονται στο εγχειρίδιο.

Σε αυτή τη λευκή βίβλο, θα συζητηθούν λεπτομερέστερα οι διάφορες δυνατότητες εφαρμογής και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων καθώς και οι οριακές τιμές RLU επιτυχίας/αποτυχίας.

Η τεχνολογία A3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατ' αρχήν για την αξιολόγηση των ακόλουθων περιπτώσεων εφαρμογής:

1. Προσδιορισμός της κατάστασης υγιεινής των καθαρισμένων επιφανειών
2. Έλεγχος της άψογης υγιεινής του φινιρίσματος της επιφάνειας των επαναχρησιμοποιήσιμων μονάδων συσκευασίας στον τομέα της εστίασης/τις εμπορικές κουζίνες
3. Παράλληλη ανίχνευση υπολειμμάτων αλλεργιογόνων τροφίμων μετά τον καθαρισμό
4. Αξιολόγηση του καθεστώτος υγιεινής των δειγμάτων νερού έκπλυσης
5. Έλεγχος του βαθμού ρύπανσης από το τρεχούμενο νερό/νερό κατεργασίας

1. Προσδιορισμός της κατάστασης υγιεινής των καθαρισμένων επιφανειών

Προκειμένου να ελεγχθεί η κατάσταση υγιεινής των επιφανειών πρέπει να καθαριστεί και, εάν είναι απαραίτητο, να απολυμανθεί σύμφωνα με καθορισμένη διαδικασία η επιφάνεια από την οποία θα γίνει η δειγματοληψία. Η προσπάθεια που πρέπει να καταβάλει μια εταιρεία για τον καθαρισμό και την απολύμανση είναι έντονα προσανατολισμένη στη διαδικασία και το προϊόν.

Για να είναι δυνατή η επίτευξη συγκρίσιμων αποτελεσμάτων κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης, πρέπει να υπάρχει μέριμνα ώστε να εξασφαλίζεται ότι ανάλογα με την επιφάνεια/τις εγκαταστάσεις θα λαμβάνεται δείγμα από ένα καθορισμένο μήκος/μια καθορισμένη επιφάνεια. Δεν είναι απολύτως απαραίτητο, για παράδειγμα, να χρησιμοποιούνται πλέγματα δειγμάτων, αλλά αρκεί να εκτελεστεί ένα πρότυπο δειγματοληψίας όπως ένα καμπύλο 8 αρκετές φορές ή να ληφθεί δείγμα από τη διάμετρο του σπειρώματος στο εσωτερικό των συνδέσεων αγωγών/βύσματος. Κάθε εταιρεία θα πρέπει να εξετάσει εδώ μια εύκολα εφαρμόσιμη διαδικασία λήψης δείγματος και να καθορίσει τη διαδικασία.

Τα στυλεό έχουν σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε δύσκολο προσβάσιμα σημεία ακόμα και για τα dilslides.

Στη συνέχεια καθορίζονται επίσης βάσει κινδύνου οι οριακές τιμές RLU.

Για τα αυγά, το κρέας, τα ψάρια, τα ντελικατέσεν, τους παραγωγούς ποτών, τους κατασκευαστές έτοιμων προς κατανάλωση προϊόντων και γαλακτοκομικών προϊόντων, έχουν επικυρωθεί οι ακόλουθες οριακές τιμές RLU των εγκαταστάσεων/του εξοπλισμού.

Οριακές τιμές για τις επιφάνειες ανοξειδωτού χάλυβα που έρχονται σε επαφή με τα προϊόντα:

Μετά τον καθαρισμό και την απολύμανση επιφανειών από ανοξειδωτο χάλυβα που έρχονται σε επαφή με το προϊόν, για τα προϊόντα με υψηλή ευαισθησία υγιεινής, όπως στην περιοχή γεμίσματος ήδη ζεσταμένων προϊόντων, στην περιοχή συσκευασίας έτοιμων προς κατανάλωση ή ήδη ζεσταμένων προϊόντων, συνιστάται η συμμόρφωση με τα ακόλουθα όρια RLU.

Περιοχή στόχων RLU για τις επιφάνειες ανοξειδωτού χάλυβα που έρχονται σε επαφή με τα προϊόντα στην περιοχή ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (με ευαίσθητη υγιεινή) Τομέας: ανώτατο 200 RLU

Εάν το RLU υπερβαίνει τα 200, ο καθαρισμός και η απολύμανση πρέπει να πραγματοποιηθούν ξανά.

Πρέπει ωστόσο να συμπληρώσουμε ότι οι τιμές RLU - ανάλογα με την ηλικία και την κατάσταση των επιφανειών από ανοξείδωτο χάλυβα σε περίπτωση βλάβης όπως φθορές στην επιφάνεια – με την προϋπόθεση επαγγελματικού καθαρισμού και απολύμανσης μπορεί να φτάνει έως **και 400 RLU** .

Για υψηλότερες τιμές 200 RLU (σχετική μονάδα φωτός) μπορεί η επιχείρηση να αποφασίσει να επιδιορθώσει το φινίρισμα της επιφάνειας. Ανάλογα με κάθε κατηγορία προϊόντος/ανθεκτικότητα προς επίτευξη/απαιτούμενο επίπεδο υγιεινής, οφείλει η επιχείρηση να αποφασίσει μόνη της ποια θα είναι τα όρια επιτυχίας/αποτυχίας που θα καθορίσει.

Συνιστάται κατά την επιλογή των θέσεων δειγματοληψίας να επιλέγετε δυσπρόσιτα σημεία καθαρισμού- δηλαδή τα χειρότερα σημεία-όπως σχάρες, θόνες, εσωτερικά σπειρώματα, ανοίγματα εγκατάστασης για τεχνολογία μέτρησης κ.λπ. κατά την επιλογή σημείων δειγματοληψίας.

Δεδομένου ότι το Lumitester ανιχνεύει μη συγκεκριμένα μικροβιακές προσμίξεις, όπως ήδη αναφέρθηκε, η τεχνολογία A3 δεν μπορεί να αντικαταστήσει μια συγκεκριμένη παρακολούθηση παθογόνων με βάση τον κίνδυνο, όπως η παρακολούθηση λιστέρια σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών προϊόντων, αλλά σίγουρα μπορεί να χρησιμεύσει ως πολύτιμο και επιπρόσθετο μέτρο προκειμένου να είναι σε θέση να αντιδράσει άμεσα σε επιδείνωση των καταγραφόμενων τιμών RLU στον τομέα υγιεινής υψηλού κινδύνου.

Οι αποικίες λιστέρια ανιχνεύονται αμέσως όταν επίσης υπάρχει μια συγκεκριμένη συνοδευτική χλωρίδα ή έχει ήδη σχηματιστεί ένα βιοφίλμ. Φυσικά, τα όρια RLU σε τέτοιες εξαιρετικά ευαίσθητες περιοχές κινδύνου ορίζονται όσο το δυνατόν χαμηλότερα.

Ακόμη κι αν μπορούν να γίνουν αποδεκτά σημαντικά υψηλότερα όρια RLU σε περιοχές χαμηλού κινδύνου, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι φθαρμένες επιφάνειες και οι σχετικά υψηλότερες τιμές RLU ευνοούν επίσης τη μικροβιολογική μόλυνση.

RLU-σειρά στόχων για τις επιφάνειες ανοξείδωτου χάλυβα που έρχονται σε επαφή με τα προϊόντα στην περιοχή ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: 300- 1000 RLU

Οριακές τιμές RLU για πλαστικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τα προϊόντα:

Για σανίδες κοπής από πλαστικό, μεταφορικούς ιμάντες, πλαστικά δοχεία, κουτιά που χρησιμοποιούνται και έρχονται σε επαφή με το προϊόν, οι ακόλουθες οριακές τιμές RLU έχουν οριστεί μετά τον καθαρισμό και την απολύμανση:

Περιοχή στόχων RLU για πλαστικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τα προϊόντα στην περιοχή ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: 200 RLU

Λόγω του σχεδιασμού, οι τιμές RLU των μεταφορικών ιμάντων είναι συχνά ελαφρώς υψηλότερες.

Ωστόσο, η τιμή RLU ύψους RLU 500 θα πρέπει επίσης να χρησιμοποιείται για μεταφορικούς ιμάντες-υπό την προϋπόθεση ότι πρόκειται για περιοχές ευαίσθητης υγιεινής- δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να υπερβαίνεται.

Περιοχή στόχων RLU για πλαστικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τα προϊόντα στην περιοχή ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: 250–1500 RLU

Εάν δεν τηρηθούν οι οριακές τιμές της περιοχής στόχων RLU, τότε ο εξοπλισμός δεν πρέπει να εγκριθεί για περαιτέρω χρήση, αλλά πρέπει να πραγματοποιηθεί καθαρισμός και απολύμανση εκ νέου (K&A).

Εάν οι τιμές RLU για τις πλαστικές επιφάνειες πρέπει να παραμείνουν επανειλημμένα υψηλές μετά από K&A εκ νέου, αυτό πιθανότατα οφείλεται στην τραχύτητα/γρατσουνισμα της πλαστικής επιφάνειας. Οι έντονα φθαρμένες επιφάνειες προσφέρουν στους μικροοργανισμούς καλές δυνατότητες πολλαπλασιασμού και δεν πληρούν τις απαιτήσεις των Καλών Πρακτικών Παραγωγής (ΚΠΠ).

Στην πράξη, θα πρέπει στη συνέχεια να αποφασιστεί - ανάλογα με τη διαδικασία και τον κίνδυνο του προϊόντος - εάν θα πραγματοποιηθεί ανταλλαγή ή - όπου είναι τεχνικά δυνατό - θα τεθεί σε λειτουργία η επεξεργασία των πλαστικών εξαρτημάτων. Ωστόσο, υψηλότερα όρια RLU από την ανώτερη περιοχή στόχων (δηλαδή > 1500 RLU) δεν θα πρέπει πλέον να γίνονται αποδεκτά ακόμη και σε λιγότερο ευαίσθητες περιοχές υγιεινής για καθαρισμένες και απολυμασμένες πλαστικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το προϊόν.

2. Έλεγχος της άψογης υγιεινής του φινιρίσματος της επιφάνειας Επαναχρησιμοποιήσιμες μονάδες συσκευασίας στον χώρο εστίασης/εμπορικής κουζίνας

Λόγω της βιωσιμότητας που απαιτούν οι καταναλωτές, πολλές εταιρείες τροφοδοσίας αποφάσισαν να προσφέρουν τα προϊόντα τους σε επαναχρησιμοποιήσιμες συσκευασίας μίας μερίδας. Λόγω των συνθηκών μεταφοράς, τα πιο εύκολα διαχειρίσιμα πλαστικά δοχεία είναι πιο κατάλληλα για αυτό το σκοπό από τα βαριά, εύθραυστα γυάλινα δοχεία.

Τα πλαστικά δοχεία μίας μερίδας χρησιμοποιούνται από τον πελάτη για τη μερική επαναθέρμανση του φαγητού και δεν είναι ασυνήθιστο το φαγητό να καταναλώνεται απευθείας από αυτά τα πλαστικά δοχεία. Με αυτόν τον τρόπο, επιστρέφονται επίσης μερικώς γρατζουνισμένα δοχεία και έτσι κυκλοφορούν ξανά μετά από μια διαδικασία καθαρισμού. Η ίδια αρχή ισχύει και για μεγαλύτερα επαναχρησιμοποιούμενα πλαστικά δοχεία, από τα οποία αφαιρούνται οι μεμονωμένες μερίδες φαγητού για τον επισκέπτη από το προσωπικό της κουζίνας της καντίνας με μαγειρικά σκεύη. Και αυτή η επιφάνεια επίσης φθερίζεται μερικώς στη διαδικασία.

Ακόμα κι αν η εταιρεία τροφοδοσίας /εμπορική κουζίνα καθαρίζει τα δοχεία σύμφωνα με μια τυποποιημένη διαδικασία, οι αρκετά φθαρμένες επιφάνειες μπορούν να οδηγήσουν στο ότι δεν πληρούνται πλέον οι απαιτήσεις υγιεινής. Με την τεχνολογία A3, μια γρήγορη και αντικειμενική δυνατότητα αξιολόγησης είναι πλέον διαθέσιμη σε αυτές τις εταιρείες κατά την αξιολόγηση των επαναχρησιμοποιούμενων δοχείων τους.

Η σχέση μεταξύ της πλέον παγκοσμίως απαιτούμενης βιωσιμότητας και της ασφάλειας των τροφίμων που θεωρείται δεδομένη μπορεί έτσι να γίνει πιο στενή και οι πελάτες μπορούν να είναι σίγουροι για την ασφάλεια σε όλα τα επίπεδα.

Το Lumitester Smart δείχνει καθαρά ότι οι φθαρμένες, κατεστραμμένες επιφάνειες έχουν σημαντικά αυξημένη τιμή RLU μετά τον καθαρισμό. Από την άλλη πλευρά, τα δοχεία που είναι σαν καινούργια επιτυγχάνουν αυτές τις χαμηλές τιμές RLU που πληρούν επίσης τις απαιτήσεις ΚΠΠ. Οι εμπορικές κουζίνες και οι εταιρείες τροφοδοσίας μπορούν έτσι να πορευτούν βιώσιμα μέσω επαναχρησιμοποιούμενων συστημάτων, ενώ ταυτόχρονα σέβονται τις απαιτήσεις ασφάλειας και υγιεινής των τροφίμων.

Μέσω της τεχνολογίας A3, τα πλαστικά επαναχρησιμοποιούμενα δοχεία μπορούν επομένως να αξιολογηθούν αντικειμενικά για την υγιεινή και την ακεραιότητά τους και να αποκλειστούν σε περίπτωση υπέρβασης ενός καθορισμένου ορίου RLU.

Όταν επαναχρησιμοποιούμενα πλαστικά δοχεία που καθαρίζονται στο πλυντήριο πιάτων στον τομέα της τροφοδοσίας ξεπερνούν μια τιμή RLU ύψους 2000 RLU, τότε θα πρέπει να αντικαθίστανται.

3. Παράλληλη ανίχνευση υπολειμμάτων αλλεργιογόνων τροφίμων μετά τον καθαρισμό

Ανάλογα με το αν θέλετε να ανιχνεύσετε αλλεργιογόνα υπολείμματα στο νερό έκπλυσης ή σε καθαρισμένες επιφάνειες μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το στυλεό Lucirac A3 Water ή το στυλεό Lucirac A3 Surface.

Εν τέλει ένα αλλεργιογόνο (με εξαίρεση το διοξείδιο του θείου) είναι ένα συστατικό ενός τροφίμου που περιέχει πρωτεΐνη, το οποίο δεν θα πρέπει πλέον να είναι ανιχνεύσιμο στο σύστημα ακόμη και μετά από ορθό καθαρισμό. Έτσι, δεδομένου ότι όλα τα αλλεργιογόνα τρόφιμα εκτός από το διοξείδιο του θείου παράγουν επίσης ATP, μπορεί να ανιχνευθεί μη μη-συγκεκριμένα μέσω του Lumitester Smart, εάν εξακολουθούν να υπάρχουν υπολείμματα από το αλλεργιογόνο προϊόν.

Άλλωστε στην περίπτωση αρκετών αλλεργιογόνων στην επιφάνεια ή στο τελικό νερό έκπλυσης, δεν μπορεί να διακριθεί ποιο αλλεργιογόνο βρίσκεται ακόμα στην επιφάνεια ή στο νερό έκπλυσης.

Υποθέτοντας ότι το αλλεργιογόνο γάλα είναι πανταχού παρόν στην εταιρεία και είναι πάντα διαθέσιμο, αλλά, για παράδειγμα το αλλεργιογόνο καρύδι χρησιμοποιείται μόνο περιστασιακά επιπλέον σε ειδικές συνταγές, τότε φυσικά δεν είναι δυνατόν να διαφοροποιηθεί ποιο αλλεργιογόνο (γάλα ή καρύδι) συνέβαλε στην αύξηση του ATP και συνεπώς στην τιμή RLU μέσω της τεχνολογίας A3. Εάν θέλετε να αποκλείσετε ένα συγκεκριμένο αλλεργιογόνο, πρέπει να κάνετε έναν έλεγχο αλλεργιών.

Επιπλέον, πρέπει να αναφερθεί ότι η παράλληλη ανίχνευση αλλεργιογόνων υπολειμμάτων μπορεί να πραγματοποιηθεί εύλογα μόνο εάν τα επεξεργασμένα τρόφιμα (τα συστατικά της συνταγής) περιέχουν σε μεγάλο βαθμό αλλεργιογόνα (π.χ. αλλεργιογόνο αγελαδινό γάλα στην παραγωγή γάλακτος ή το αλλεργιογόνο ψάρι στην επεξεργασία ψαριών) επιπλέον, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το αλλεργιογόνο κατανέμεται ομοιογενώς στη συνταγή.

Ένας κατασκευαστής τσάντυ που χρησιμοποιεί στις μικρότερες ποσότητες επίσης σουσάμι στη συνταγή, δεν μπορεί να ελέγξει με ασφάλεια την απουσία σουσαμιού μετά τον καθαρισμό χρησιμοποιώντας την τεχνολογία A3, καθώς το σουσάμι δεν κατανέμεται ομοιογενώς αφενός και συμβάλλει μόνο σε πολύ μικρό ποσοστό στο φορτίο ATP. Το μεγαλύτερο μέρος του ATP θα προέρχεται από τα υπόλοιπα συστατικά.

Επιπλέον, πρέπει να επικυρωθεί εκ των προτέρων ποιο όριο RLU μπορεί να γίνει αποδεκτό ως οριακή τιμή - δηλαδή σε ποιες τιμές RLU ισχύει και ο ειδικός έλεγχος αλλεργιογόνων- π.χ. στην περίπτωση της παραγωγής γάλακτος, η τιμή RLU που πρέπει να γίνει αποδεκτή θα είναι χαμηλότερη από εκείνη από την οποία ξεκινά επίσης το όριο ανίχνευσης αλλεργιογόνων υψηλής ευαισθησίας και θα υποδεικνύει ποιοτική ανίχνευση του αλλεργιογόνου γάλακτος.

Ένα πλεονέκτημα της τεχνολογίας A3 για την ανίχνευση αλλεργιογόνων υπολειμμάτων είναι σίγουρα ότι δεν μπορεί να προκύψει αποτέλεσμα περίσσειας αντιγόνου (ψευδώς αρνητικό αποτέλεσμα λόγω υπερβολικά υψηλής συγκέντρωσης αλλεργιογόνων). Το φαινόμενο περίσσειας αντιγόνου εμφανίζεται, για παράδειγμα, σε ταχείες δοκιμές αλλεργιογόνου Laterflow και οδηγεί τον χρήστη να πιστεύει ότι δεν υπάρχει αλλεργιογόνο.

Γι' αυτό ευθύνεται μια υπερβολικά υψηλή συγκέντρωση πρωτεΐνης που πρέπει να ανιχνευθεί (δηλαδή αλλεργιογόνο = αντιγόνο), έτσι ώστε η συμπλοκοποίηση στον έλεγχο αλλεργιογόνων να είναι πολύ χαμηλή, επειδή δεν υπάρχουν αρκετά αντισώματα στη δοκιμαστική ταινία αλλεργιογόνου, τα οποία συνήθως οδηγούν στο σχηματισμό ενός συμπλόκου αντιγόνου-αντισώματος.

Οριακές τιμές RLU για τα κατάλοιπα αλλεργιογόνων τροφίμων πρέπει να προσδιορίζονται ξεχωριστά και να επικυρώνονται για την καταλληλότητα μέσω ενός συγκεκριμένου ελέγχου αλλεργιογόνων.

Ωστόσο, είναι σημαντικό οι αποδεκτές τιμές RLU για τον έλεγχο των αλλεργιογόνων να είναι σαφώς χαμηλότερες από τις ανοχές για π.χ. περιοχές χαμηλού κινδύνου από μικροβιολογική άποψη.

4. Αξιολόγηση του καθεστώτος υγιεινής των δειγμάτων νερού έκπλυσης

Ένας άλλος τομέας εφαρμογής της τεχνολογίας A3 είναι ο έλεγχος των δειγμάτων νερού έκπλυσης. Εάν οι σωληνώσεις και οι δεξαμενές ξεπλένονται χρησιμοποιώντας την τεχνολογία CIP, η επιτυχία καθαρισμού μπορεί να ανιχνευθεί χρησιμοποιώντας το Lumitester Smart. Εάν εξακολουθούν να υπάρχουν υπολείμματα τροφίμων στο σύστημα σωληνώσεων και συνεπώς στο νερό έκπλυσης, το Lumitester Smart τα ανιχνεύει.

Ωστόσο, τα υπολείμματα των καθαριστικών δεν παράγουν ATP και επομένως η τεχνολογία A3 δεν είναι κατάλληλη για την ανίχνευση υπολειμμάτων καθαριστικών.

Οι χρόνοι έκπλυσης κατά τη διάρκεια του προγράμματος CIP πρέπει να επικυρωθούν ούτως ή άλλως, έτσι ώστε να μην υπάρξει μόλυνση του δευτερογενούς προϊόντος με υπολείμματα καθαριστικών. Εάν αυτό μπορεί να αποκλειστεί λόγω ορθής διαδικασίας καθαρισμού, δεν αναμένεται επίσης η ανασταλτική επίδραση των καθαριστικών ή απολυμαντικών κατά τη διάρκεια της μέτρησης RLU.

Ειδικά στην περίπτωση των δειγμάτων νερού έκπλυσης, πρέπει να δοθεί προσοχή στην εξάρτηση από τη θερμοκρασία του αποτελέσματος μέτρησης, η οποία περιγράφεται επίσης λεπτομερώς στο εγχειρίδιο. Στην περίπτωση δειγμάτων πολύ ζεστού ή πολύ κρύου νερού έκπλυσης, συνιστάται να φέρετε το νερό έκπλυσης στους 10-40 ° C - δηλαδή να θερμάνετε ή να ψύξετε το δοχείο δειγματοληψίας για λίγο με το χέρι πριν πάρετε το δείγμα χρησιμοποιώντας το στυλεό Lucirac A3 Water και στη συνέχεια να το μετρήσετε στο Lumitester Smart.

Οι οριακές τιμές για τα δείγματα νερού έκπλυσης υπολογίζονται από την τιμή RLU του καθαρού πόσιμου νερού. Δεδομένου ότι το πόσιμο νερό μπορεί να ποικίλει στη κλίμακα pH σύμφωνα με το διάταγμα πόσιμου νερού, τα τυχαία δείγματα πόσιμου νερού είναι συνήθως ύψους 5-15 RLU.

Δεδομένου ότι το νερό έκπλυσης δεν πρέπει να περιέχει οργανικά υπολείμματα και πρέπει να είναι περισσότερο ή λιγότερο καθαρό πόσιμο νερό, το εύρος αποδοχής των δειγμάτων νερού έκπλυσης πρέπει επίσης να βρίσκεται εντός του εύρους του πόσιμου νερού.

Για δείγματα νερού έκπλυσης συνίσταται η ανώτατη τιμή 20 RLU

5. Έλεγχος του βαθμού ρύπανσης από το τρεχούμενο νερό/νερό κατεργασίας

Ένας πέμπτος τομέας εφαρμογής για το Lumitester Smart είναι η παρακολούθηση του τρεχούμενου νερού ή του νερού κατεργασίας.

Η μέτρηση του νερού κατεργασίας για παράδειγμα σε μια δεξαμενή μαγειρέματος στην οποία τα συσκευασμένα προϊόντα (επανα-) θερμαίνονται, μπορεί να δείξει διαρροές συσκευασιών.

Είναι επίσης λογικό να παρακολουθείται ο βαθμός ρύπανσης του παστεριωμένου νερού για συσκευές παστερίωσης σε σήραγγα ή σε μπανιέρα, καθώς οι τιμές RLU επιτρέπουν επίσης την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την υπάρχουσα θραύση γυαλιού και τη διαρροή των συσκευασιών.

Ένα άλλο παράδειγμα θα ήταν η παρακολούθηση του τρεχούμενου νερού πλύσης, το οποίο πρέπει επίσης να αντικαθίσταται περιοδικά ανάλογα με την κατηγορία του προϊόντος και ανάλογα με τον βαθμό μόλυνσης και το απαιτούμενο επίπεδο υγιεινής.

Τα όρια τιμών για RLU τρεχούμενου νερού ή νερού κατεργασίας μπορούν και πρέπει να προσδιορίζονται εντελώς ξεχωριστά αλλά πάνω απ' όλα με βάση το προϊόν και τον κίνδυνο. Εδώ μπορούν π.χ. να οριστούν μέγιστα όρια ύψους 4000 RLU καθώς και π.χ. μέγιστα όρια 40.000 RLU.

Επικύρωση της μεθόδου A3

Ανάλογα με την περίπτωση εφαρμογής, η εταιρεία θα πρέπει να αποδείξει την καταλληλότητα της μεθόδου A3 και να την επικυρώσει περιοδικά ή σε περίπτωση αλλαγών. Ειδικά εάν η τεχνολογία A3 χρησιμοποιείται για την ανίχνευση αλλεργιογόνων υπολειμμάτων τροφίμων, θα πρέπει επίσης να αποδειχθεί η συσχέτιση μεταξύ των μετρούμενων τιμών RLU και των κλασικών ελέγχων αλλεργιογόνων και θα πρέπει να προσδιοριστεί μια αντίστοιχη οριακή τιμή RLU.

Στην περίπτωση δοκιμών αποτελεσματικότητας καθαρισμού και απολύμανσης με τη χρήση τεχνολογίας A3, θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να αποδεικνύεται/επικυρώνεται εκ των προτέρων ότι δεν παραμένουν υπολείμματα των χρησιμοποιούμενων παραγόντων K&A στο νερό έκπλυσης ή στις επιφάνειες και, ως εκ τούτου, δεν υπάρχει ανασταλτικό αποτέλεσμα κατά τη διάρκεια της μέτρησης της βιοφωταύγειας. Σε κάθε περίπτωση τα υπολείμματα των μέσων K&A θα οδηγούσαν επίσης στην απόσυρση ή ανάκληση του προϊόντος που διατίθεται στην αγορά και, ως εκ τούτου, δεν επιτρέπονται για λόγους υγείας και προστασίας των καταναλωτών.

Συμπέρασμα

Οι ταχείες δοκιμές παρατίθενται στα διεθνή πρότυπα ασφάλειας τροφίμων IFS Food και BRCGS κατά τη διάρκεια της επαλήθευσης του καθαρισμού, επειδή μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην αύξηση της ασφάλειας των τροφίμων στις εταιρείες.

Τόσο η ταχεία, διορθωτική παρέμβαση σε περίπτωση ανεπαρκών αποτελεσμάτων όσο και το πολύπλευρο πεδίο εφαρμογής των ταχείων δοκιμών με βάση το AXP πείθουν στην καθημερινή χρήση.

Η τεχνολογία A3 έχει ένα πολύ ευρύ φάσμα ανίχνευσης λόγω της παράλληλης ανίχνευσης των προϊόντων αποικοδόμησης ATP AMP και ADP και υπόσχεται πολύ ακριβείς δηλώσεις σχετικά με την πραγματική καθαριότητα μιας επιφάνειας ή την καθαρότητα ενός νερού έκπλυσης.

Επιπλέον, η τεχνολογία A3 προσφέρει τη δυνατότητα ανίχνευσης ελαττωμάτων πρωτεΐνης στη διαδικασία K&A, στην οποία οι μικροοργανισμοί ενσωματώνονται μεταξύ των οργανικών υπολειμμάτων.

Σε περίπτωση κακού προκαταρκτικού καθαρισμού της περιοχής δειγματοληψίας, το απολυμαντικό αντιδρά με τα πρωτεϊνικά συστατικά της οργανικής μόλυνσης, καταναλώνεται στη διαδικασία και δεν μπορεί πλέον να διεισδύσει στους μικροοργανισμούς κάτω από το μετουσιωμένο στρώμα πρωτεΐνης. Προκειμένου να αποφευχθούν ελαττώματα πρωτεΐνης, πρέπει να πραγματοποιηθεί καλός καθαρισμός πριν από την απολύμανση. Ο ανεπαρκής καθαρισμός, παρά την κατάλληλη απολύμανση, ενέχει μεγάλο κίνδυνο επαναμόλυνσης. Το ελάττωμα πρωτεΐνης δεν μπορεί να αναπαρασταθεί από την κλασική μικροβιολογία και δεν βρέθηκαν αποικίες.

Ωστόσο, το Lumitester Smart ανιχνεύει ακόμη και τα παραμικρά ίχνη οργανικών υπολειμμάτων παρά την απολύμανση και έτσι προσφέρει περισσότερη ασφάλεια.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας είναι η εξοικονόμηση χρημάτων και χρόνου για την εταιρεία. Τα αποτελέσματα της μέτρησης είναι διαθέσιμα εντός 10 δευτερολέπτων και το κόστος ανά δοκιμή είναι σημαντικά χαμηλότερο συγκριτικά με το εξωτερικό εργαστήριο. Όταν πρόκειται να γίνει μεγάλος όγκος δοκιμών, η εξοικονόμηση κόστους είναι σημαντική. Όπως ήδη αναφέρθηκε, δεν μπορούμε να αποφύγουμε τελείως τη συμβατική μικροβιολογία, αλλά οι ταχείες δοκιμές που βασίζονται σε AXP πρέπει να νοούνται ως τέλειο συμπλήρωμα.

Επιπλέον, είναι δυνατός ο άμεσος έλεγχος του καθαρισμού. Σε περίπτωση μη ικανοποιητικών αποτελεσμάτων, ο καθαρισμός μπορεί να επαναληφθεί αμέσως και το σφάλμα μπορεί να διορθωθεί. Έτσι μειώνεται σημαντικά ο κίνδυνος μόλυνσης του προκύπτοντος προϊόντος και αποφεύγεται η καταστροφή ολόκληρων παρτίδων.

Βιβλιογραφία δημοσίευσης

Bakke, Mikio (2022): A Comprehensive Analysis of ATP Tests: Practical Use and Recent Progress in the Total Adenylate Test for the Effective Monitoring of Hygiene. Στο Journal of Food Protection 85 (7), σελ. 1079–1095. DOI: 10.4315/JFP-21-384.

HyServe GmbH & Co.KG (2022): Τεχνικά Χαρακτηριστικά - Lumitester Smart + LuciPac A3. Καινοτόμα παρακολούθηση υγιεινής μέσω ανίχνευσης ATP, ADP, AMP.

Kikkoman Biochemifa Company (2022): Σύγκριση και ερμηνεία της ευαισθησίας μεταξύ δοκιμών ATP (Kikkoman A3) και συμβατικών δοκιμών ATP., 2022.

Saito, Wataru; Shiga, Kazuki; Bakke, Mikio (2020): Σύγκριση των ορίων ανίχνευσης για τα αλλεργιογόνα τρόφιμα μεταξύ της δοκιμής παρακολούθησης της υγιεινής του συνόλου των αδενυλικών (ATP+ADP+ AMP) και αρκετών προσεγγίσεων παρακολούθησης της υγιεινής. Στο περιοδικό: food protection 83 (7), σελ. 1155–1162. DOI: 10.4315/JFP-20-017.

HyServe

HyServe GmbH & Co. KG.

Ammerthalstrasse 7

Τηλ.: +49 (0) 89 3703 1223

info@hyserve.com

Γερμανία 85551 Kirchheim/Μόναχο

Φαξ: +49 (0) 89 3703 1225

www.hyserve.com



kikkoman

#0159



START

HyServe

ΔΙΑΦΥΛΑΣΣΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ

HyServe GmbH & Co. KG

Ammerthalstrasse 7, Γερμανία 85551
Kirchheim/Μόναχο, Γερμανία

Τηλ.: +49 89 3703 1223
info@hyserve.com
www.hyserve.com

Πηγή εικόνων: © Aumaerk GmbH | www.aumaerk.com

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ από την ALPAKA-DESIGN | MK
alpaka-design@outlook.de