மலர் 39 ஏப்ரல் – ஜூன் 2022

ISSN 1391-0299

விஞ்ஞானக்குரல்

தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் விஞ்ஞான சஞ்சிகை

பாதுகாப்பான உணவுகள்: சிறந்த ஆரோக்கியம்

2022ஆம் ஆண்டின் கருப்பொருள்



NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

IFST SL
INSTITUTE OF FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY SRI LANKA

விஞ்ஞானக்குரல்

மலர் 39

ஏப்ரல் – ஜூன் 2022

தலைவர்
பேராசிரியர் ரஞ்சித் சேனாரட்ன

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்
கலாநிதி. சேபாலிக்கா சுதசிங்ஹ

விஞ்ஞான பிரபல்யப்படுத்தலுக்கான செயற்குழு
திரு. துசித்த மளலசேகர
திரு. எம். அசோக ரி. த சில்வா
கலாநிதி. கௌரி மூர்த்தி
கலாநிதி. என். கார்த்திகேயன்

பதிப்பாசிரியர்
கலாநிதி. கௌரி மூர்த்தி

பதிப்பு ஆலோசகர்
கலாநிதி. பி. ஆர். எம். பி. தில்ருக்ஷி

ஒருங்கிணைப்பாளர்
திருமதி அபேக்ஷா ஹேரத்

தட்டெழுத்து ஒழுங்கமைப்பு & கணனி வடிவமைப்பு
திருமதி ஷேக்ஹா அன்வர்

அட்டைப் பக்கம்
லக்ஷிகா பியுமி நிசன்க

வெளியீடு

தேசிய விஞ்ஞான மன்றம்
47/5, மெயிற்லண்ட் இடம், கொழும்பு - 07.

நிழற் படங்களின் மூலம் : இணையத்தளம் / ஆசிரியர்கள்

தொ. பே : 011-2696771
பெக்ஸ் : 011-2694754
மின்னஞ்சல் : vidurava@nsf.gov.lk

"விஞ்ஞானக் குரல்" மலர் 39 ஏப்ரல் - ஜூன் 2022 இதழினை http//www.nsf.ac.lk எனும் இணையத்தளத்திலும் பெறலாம்.

பொருளடக்கம்

2 **ஆசிரியர் உரை**

3 **பாதுகாப்பான உணவுகள் – சிறந்த ஆரோக்கியம்**
கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ

10 **உணவுத் துறையில் சேர்க்கைகளின் பாதுகாப்பான பயன்பாடு**
பேராசிரியர் நிரஞ்சலி பெரேரா

15 **இலங்கையில் அஃப்லாடாக்சின்கள்** (Aflatoxins) **மற்றும் உணவு பாதுகாப்பு**
கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ

20 **உணவுகளிலுள்ள பல அணுவளவு நுண்ணுயிர் ஹைட்ரோகார்பன்களும் பாதுகாப்பு விவகாரங்களும்**
கலாநிதி ரசங்கி சப்ரகமுவ

26 **இலங்கையில் பீடை நாசினி மீதிகள் மற்றும் உணவு பாதுகாப்பு**
கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ

30 **உணவுகளை பாதுகாப்பதற்காக பொதி செய்தல்**
கலாநிதி சுஜீவ குணரத்ன

34 **இலங்கையின் விருந்தோம்பல் கைத்தொழில் துறையில் உணவுப் பாதுகாப்பு**
செல்வி கே.ஜீ.ஏ.ஒமல்கா

39 **இலங்கையில் கால்நடை மருந்து எச்சங்கள் மற்றும் உணவு பாதுகாப்பு**
கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ

43 **பொது சுகாதாரத்தை மேம்படுத்த உணவுப் பாதுகாப்பை ஒழுங்குபடுத்துதல்**
பேராசிரியர் இரேஷா மெண்டிஸ்

48 **கேள்வி பதில்**



© இலங்கை தேசிய விஞ்ஞான மன்றம்

ISSN 1391-0299

இப்பிரசுரத்திலுள்ள கட்டுரைகளில் தெரிவிக்கப்பட்ட எண்ணங்களும் கருத்துக்களும் எழுத்தாளர்களின் வெளிப்பாடாக இருப்பதுடன் NSF இன் உத்தியோக பூர்வ எண்ணங்களை அவசியமாக பிரதிபலிக்க வேண்டுமென்பதில்லை.

ஆசிரியர் உரை

ஆரோக்கியத்துக்கான பாதுகாப்பான உணவு உற்பத்தியின் முக்கியத்துவம்

விதுராவ சஞ்சிகையின் இந்த இதழின் பிரதான கருப்பொருள் "பாதுகாப்பான உணவும் சிறந்த ஆரோக்கியமும்". இந்த கருப்பொருளைத் தழுவி பாதுகாப்பான தரமான உணவின் உற்பத்தியிலிருந்து ஆரோக்கியமான முழுமையான உணவு நாட்டிலுள்ள மக்களை சென்றடைவது வரை உள்ள பல்வேறு படிகளின் முக்கியத்துவத்தை இந்த இதழ் வெவ்வேறு கட்டுரைகளின் ஊடாக எடுத்தியம்புகிறது. இக் கட்டுரைகளின் விஞ்ஞான உள்ளடக்கங்கள் சில வேளைகளில் சிக்கலானவையாகவும் வழமையான வாசகர்களின் எல்லைக்கு அப்பாற்பட்டிருந்தாலும் உணவுப் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம், அதன் சரியான நடைமுறைகள் பற்றி அனைவரும் அறிந்திருக்க வேண்டும்.

இந்த இதழின் பிரதான கருப்பொருள் சார்ந்த கட்டுரையானது உணவு பயிரிடுவதிலிருந்து உணவு நுகர்தல் வரை ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் உணவுப் பாதுகாப்பும் ஆரோக்கியத்தன்மையும் பேணப்பட வேண்டியதன் முக்கியத்துவம், நவீனமயமாக்கல் உணவுப்பாதுகாப்பில் எத்தகைய அபாயங்களை ஏற்படுத்துகிறது, இதனால் ஏற்படும் உடல்நலப் பிரச்சனைகள், பல்வேறு நாடுகளில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட புதிய கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள், உணவுப் பாதுகாப்பு முகாமைத்துவம் போன்ற பல்வேறு விடயங்கள் பற்றி மிக விரிவாக விவாதித்துள்ளது.

மற்றைய சில கட்டுரைகள் உணவுச் சேர்க்கைகளும் அவற்றின் பாதுகாப்பான பயன்பாடும் என்பது பற்றியும், உணவில் அ.ீ.லோரொக்சின்கள், பூச்சிகொல்லி மீதிகள், பல அணுவளைவு நறுமண ஐதரோகாபன்கள் இருப்பதையும் அவற்றை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தி உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்தலாம் என்பதையும் விவாதிக்கின்றன. இன்னும் சில கட்டுரைகள் உணவுப் பாதுகாப்பிற்காக உணவைப் பொதியிடல், விருந்தோம்பலில் உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதிசெய்தல் மற்றும் பொது சுகாதார மேம்பாட்டிற்காக உணவுப் பாதுகாப்பை ஒழுங்குபடுத்தல் போன்ற விடயங்களை விளக்குகின்றன.

பண்டைய காலத்தில் விவசாயிகள் பாதுகாப்பான ஆரோக்கியமான உணவு உற்பத்தியை உறுதிப்படுத்த நச்சுத்தன்மையற்ற பொருட்களை பாவித்து பூச்சிகள், நோய்கள், களைகளை கட்டுப்படுத்தினர். மேலும் எமது மூதாதையர் பாரம்பரிய நடைமுறைகள், மதச்சடங்குகள், கலாச்சார வழக்கங்களை ஒன்றாக இணைத்த நடைமுறைகளை மேற்கொண்டனர். பொருளாதார ரீதியான பயிர்ச்செய்கை தொழிற்துறைகள் கடந்த நூற்றாண்டில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதன் பின்பே பூச்சிகள், களைகளை அழிக்க நச்சுத்தன்மையான இரசாயனங்களின் கட்டுப்பாடற்ற பாவனை ஏற்பட்டு உணவு உற்பத்தி பாதுகாப்பற்றதாக மாறியது என்ற உண்மையை நாம் தவிர்க்க முடியாது. இந்த நச்சுத்தன்மையான இரசாயனங்களினால் உணவுப் பாதுகாப்புக்கும் இயற்கை சூழலுக்கும் அச்சுறுத்தல் ஏற்பட்டது. இதனால் கட்டுப்பாடுகள், ஒழுங்கமைப்பு செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ள வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டது. எனவே, உணவுப் பாதுகாப்பு சம்பந்தமான தற்போதைய கவலைகள் முந்தைய காலத்தில் பொது சுகாதாரப் பிரச்சனைகளாக காணப்படவில்லை.

கௌரி மூர்த்தி

பாதுகாப்பான உணவுகள் – சிறந்த ஆரோக்கியம்

கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ



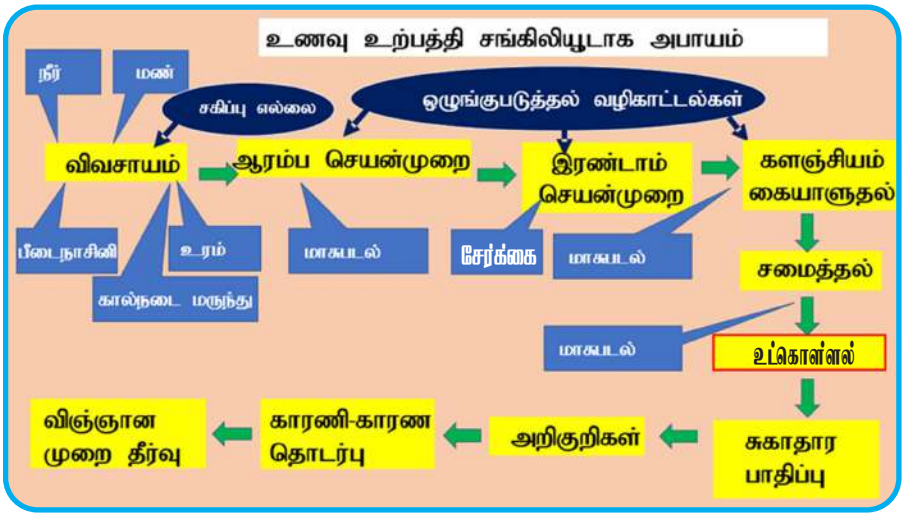
"பாதுகாப்பான உணவுகள் - சிறந்த ஆரோக்கியம்" என்பது 2022 ஆம் ஆண்டிற்கான ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் உணவுப் பாதுகாப்புக் கருப்பொருளாகும். ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைக்கு பாதுகாப்பான உணவை உட்கொள்வதன் முக்கியத்துவத்தை இது கோடிட்டுக் காட்டுகிறது. ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் உணவு பாதுகாப்பு தினமாக ஜூன் 7 ஆம் திகதி பிரகடனப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அனைவருக்கும் பாதுகாப்பான உணவு விநியோகத்தை உறுதி செய்ய வேண்டியதன் அவசியத்தை உணர்ந்து 2018 டிசம்பரில் இத்தினம் பிரகடனப்படுத்தப்பட்டது. ஒவ்வொரு நாட்டிலும் மனித ஆரோக்கியம், பொருளாதார செழிப்பு, விவசாயம், சந்தை அணுகல், சுற்றுலா மற்றும் நிலையான மேம்பாடு ஆகியவற்றை பாதிக்கும் உணவினால் ஏற்படும் அபாயங்களை தடுத்தல், அவற்றை கண்டறிந்து நிர்வகித்தல் மேலும் கவனத்தை ஈர்ப்பதும் உலக உணவு பாதுகாப்பு தினத்தின் நோக்கமாக உள்ளது. இலங்கையும் இதற்கு விதிவிலக்கல்ல.

உலகமயமாக்கல் மற்றும் மக்கள் பிறநாடுகளில் குடியேற நகருவதால் உணவு கலாச்சாரங்கள் மற்றும் உணவுப் பழக்க வழக்கங்கள் நாடுகளின் எல்லைகளைத் தாண்டி நகரத் தொடங்கின. பயிர்ச்செய்கை, உணவு பதப்படுத்துதல், உணவு தயாரித்தல், உணவு கையாளுதல் மற்றும் நுகர்வு போன்ற கலாச்சாரங்களின் வழியாக வந்த பழக்கவழக்கங்களுடன் உணவு வர்த்தகப் பொருளாக மாறியது. இந்த மாற்றம் உணவு கலாச்சாரங்களை ஆழ்ந்த அறிவியல் கண்ணோட்டத்துடன் ஆராய வேண்டிய அவசியத்தை ஏற்படுத்தியது. அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சியானது பாரம்பரிய உணவு முறைகளை மாற்றியமைக்கவும், அவற்றைப் பாதுகாக்கவும், நுகர்வோரை ஈர்க்கவும் புதிய வழிமுறைகளை ஆராய்ந்தது. உலகளாவிய மக்கள்தொகை தொடர்ந்து அதிகரிப்பதும், விவசாய பயிர்கள் மற்றும் விலங்கு உற்பத்திக்கான நிலப்பற்றாக்குறை ஏற்படுதலும், உணவு பாதுகாப்பை பராமரிப்பதற்காக விளைச்சலை அதிகரிப்பதற்காக புதிய முறைகளை கண்டறிவதற்கு விவசாயிகளை தூண்டியது. ஆகவே, உணவுப் பாதுகாப்பில் உணவின் ஆரோக்கியத்தன்மை ஒரு முக்கிய அங்கமாக மாறியது.

விளைச்சலை அதிகரிக்கவும், உணவுப் பொருட்களைப் பாதுகாக்கவும் மற்றும் நாட்டின் எல்லைகளைக் கடந்து கொண்டு செல்வதை இலக்காகக் கொண்டு உணவுக்காகப் பயிர்களை பயிரிடுதல் மற்றும் உணவு பதப்படுத்துதலுக்கான தொழில்நுட்பங்களின் நவீனமயமாக்கல் வழிமுறைகளை விருத்தி செய்ய வேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டது. முக்கியமாக, நவீனமயமாக்கல் பாரம்பரியமாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட உணவு உற்பத்தி - நுகர்வு முறைகளில் இருந்து விலகி, புதிய நடைமுறைகள், புதுமையான தொழில்நுட்பங்கள், புதிய உணவு வகைகள் மற்றும் புதிய செயல்முறைகள் உருவாக வழிவகுத்தது. புதிய உணவுகள் புதிய சவால்களை எதிர்கொள்கின்றன. இதனால் தற்காலத்தில் உணவுப் பொருட்களில் தீங்கு விளைவிக்கும் கூறுகள் நுழைவதைத் தடுப்பதற்கும் இதுவரை உணவுக்காக பயன்படுத்தப்படாத சில பயிர்களை உணவாகப் பயன்படுத்தவும் வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டுள்ளது. பயிர் நிலத்திலிருந்து உணவுக் கோப்பை வரை உணவுச் சங்கிலியில் பல்வேறு சரிபார்க்கப்படாத செயல்பாடுகளால் உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்கள் எழுகின்றன. உணவுச் சங்கிலியில் நிகழும் தொடர் செயல்பாடுகள் மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்குத் தேவையான வரம்புகள் மற்றும் ஒழுங்குமுறைகளின்

உரிய புள்ளிகள் படம் 1 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

உச்ச வரம்பானது (Thresholds) மண்ணில் இயற்கையாக இருக்கும் உள்ளீடுகள் அல்லது கூறுகளின் அளவுகளைக் குறிப்பிடுகின்றன, உணவுப் பயிருக்கான இதற்கு மேற்பட்ட பங்களிப்புகள் அதை பாதுகாப்பற்றதாக மாற்றும். நடைமுறைகளில் எதிர்பார்க்கப்படும் வரம்புகளுக்கு விதிமுறைகள் வழிகாட்டுகின்றன. விவசாய உள்ளீடுகளின் (உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள், கால்நடை மருந்துகள்) உற்பத்தியாளர்கள், விவசாயிகள், உணவு உற்பத்தியாளர்கள், உணவு கையாளுபவர்கள், போக்குவரத்தின் போது, உணவு தயாரிக்கும் போது மற்றும் நுகர்வோருக்கு வழங்கும் போது உணவு சங்கிலியின் செயற்பாடுகள் நிகழ்கின்றன. உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களை ஏற்படுத்துபவை மண்ணில் நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த கன உலோகங்கள், பயிர் விளைச்சலை அதிகரிக்க இரசாயனங்களை அதிகமாகப் பயன்படுத்துதல், உடல் ரீதியாக தீங்கு விளைவிக்கும் துகள்களுக்கு உணவுகளை வெளிப்படுத்துதல், நோய் உண்டாக்கும் பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சணங்களின் நுழைவு, பூஞ்சணங்கள் உற்பத்தி செய்யும் நச்சுகள் போன்ற பாதகமான வடிவங்களை மேற்கொள்ளலாம். மேலும், உணவு மூலப்பொருட்களில் ஒவ்வாமை மற்றும் போசணை நிரோதிகள் போன்ற விரும்பத்தகாத கூறுகள் இருக்கலாம். உணவுப் பொருட்களில் அபாயகரமான பொருட்கள் நுழைவதைத் தடுப்பதற்கான கட்டுப்பாடுகள் மற்றும் சோதனைகள் முறையாகவும் அறிவியல் ரீதியாகவும், உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்கான சரியான திட்டத்துடனும் செயல்படுத்தப்பட வேண்டும். விலையுயர்ந்த சோதனை முறைகள் மூலம் சந்தையில் உணவைச் சரிபார்ப்பதால் பொது மக்களின்



படம் 1: உணவுச் சங்கிலியின் படிகள் மற்றும் உணவுகளில் உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களுக்கு வழிவகுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களின் நுழைவு புள்ளிகள்

ஆரோக்கியத்தை உறுதிப்படுத்த முடியாது, ஏனெனில், உணவுகள் ஏற்கனவே நுகர்வோரின் கையை அடைந்திருக்கலாம்.

உலக சனத்தொகையில், பாதுகாப்பற்ற உணவுகளால் ஏற்படும் உடல்நலப் பிரச்சினைகளால் ஆண்டுதோறும் சுமார் 600 மில்லியன் மக்கள் பாதிக்கப்படுகின்றனர். பாதுகாப்பற்ற உணவுகளை உட்கொள்வதால் ஆண்டுக்கு 420,000 பேர் உயிரிழப்பதாக உலக சுகாதார நிறுவனம் தெரிவித்துள்ளது. இன்னும் பலர் தங்கள் உற்பத்தித் திறனை இழக்கிறார்கள். அவர்களில் பிரதானமாக குழந்தைகள், நோயாளிகள், முதியோர்கள் உணவினால் ஏற்படும் நோய்களுக்கு ஆளாகின்றனர். இலங்கையில் பாடசாலை சிறுவர் குழுக்கள், பொதுவான சமூக நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுபவர்கள், தொழிற்சாலைகள் போன்ற குறிப்பிட்ட வேலை சூழ்நிலைகளில் ஈடுபடுபவர்கள் மற்றும் குழுப் பயணத்தில் ஈடுபடுபவர்கள் நோய்வாய்ப்பட்டு வைத்தியசாலையில் அனுமதிக்கப்படுவதை நாம் செய்தி ஊடகங்களின் ஊடாக கேள்விப்படுகிறோம். அவற்றிற்கான மூல காரணம், உணவு தயாரிப்பிற்காக பயன்படுத்தப்படும் மூலப் பொருட்களில் உள்ள பிரச்சனை அல்லது பொதுவாக படம் 1 இல் அடையாளம் காட்டப்பட்டவாறு உணவு கையாளும் நடைமுறைகளினால் ஏற்படும் மாசுபாடாகும். உணவு கையாளுபவர்களின் ஒழுங்குமுறை அம்சங்கள் மற்றும் நல்ல சுகாதார நடைமுறைகளுக்கு கவனம் செலுத்தப்படுவதில்லை. உணவில் தீங்கு விளைவிக்கும் கூறுகள் கலப்பதை தடுக்க முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை எடுப்பது, பொது நலனை நோக்கமாகக் கொண்ட அனைவரின் பொறுப்பாகும்.

உணவுப் பாதுகாப்புச் சிக்கல்களின் தோற்றத்தை உணர்ந்து, வேறுபட்ட தடுப்பு அணுகுமுறைகளின் அவசியத்தைப் புரிந்துகொண்டு, உலகின் வளர்ந்த மற்றும் வளர்ந்து வரும் நாடுகள் கடந்த தசாப்தத்தில் புதிய ஒழுங்குமுறை வழிமுறைகள் மற்றும் ஒழுங்குமுறை அமைப்புகளை உருவாக்கி அதற்கமைய தங்கள் உணவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளை மாற்றியுள்ளன. பல்வேறு நாடுகளால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட மாற்றங்கள் அட்டவணை 1 இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

உணவுக் கட்டுப்பாட்டின் கடந்தகால கொள்கைகளிலிருந்து உணவு உற்பத்திச் சங்கிலியில் உணவுப் பாதுகாப்பு முகாமைத்துவத்திற்கான புதிய அணுகுமுறைகளுக்கான மாற்றத்தை அட்டவணை காட்டுகிறது. இலங்கையில் கட்டுப்பாட்டு அணுகுமுறையானது உணவுச் சங்கிலியின் இறுதிப் பொருட்களைப் பரிசோதிப்பதனை மட்டுமே பார்க்கிறது. ஒவ்வொரு நாட்டிலும் உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதிசெய்ய இறுதிப் பொருட்களைச் சோதிக்கும் அமைப்புகள் தோல்வியடைந்துள்ளன. ஏனைய நாடுகளுக்கு இணையான உணவுப் பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ முறையை இலங்கை அரசாங்கம் இன்னும் அறிமுகப்படுத்தவில்லை. அரச சார்பற்ற நிறுவனங்கள் இலங்கையில் உணவுப் பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ முறைமைகளை அரச உணவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பின் அங்கீகாரமின்றி அறிமுகப்படுத்துகின்றன.

முன்னதாக விளக்கியபடி உணவு பாதுகாப்பு என்பது அனைத்து பங்குதாரர்களினதும் பொறுப்பாகும். உணவு உற்பத்திச் சங்கிலியில் மற்ற நாடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் சோதனைகள், தொடர்ச்சியான நல்ல நடைமுறைகளுடன் தொடங்குகிறது. நல்ல நடைமுறைகள் விவசாயப் பண்ணை மட்டத்திலும், உணவுகளின் முதன்மை செயலாக்கத்தின் போதும் பயன்படுத்தப்படும் நல்ல விவசாய நடைமுறைகள் (GAP) மற்றும் நல்ல கால்நடை நடைமுறைகள் (GVP) ஆகியவற்றை அடக்கும். முதன்மை செயலாக்கம் என்பது பயிர் அறுவடையின் போது விவசாய மூல பொருட்களின் மண்துகள்களை நீக்கி உண்ணத்தகாத பொருட்களை வேறாக்கி சுத்தம் செய்யும் நிலையாகும் இறைச்சித் தொழிலைப் பொறுத்தவரை முதன்மை செயலாக்கம் என்பது இறந்த விலங்குகளின் உடலில் இருந்து நுகர்வுக்கு ஏற்றுக்கொள்ள முடியாத

அட்டவணை 1: சிறந்த ஆரோக்கியத்திற்காக பல்வேறு நாடுகளில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட புதிய உணவு பாதுகாப்பு கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள்

நாடுகளின் உணவு பாதுகாப்பு நோக்கிய நகர்வு

நாடு	ஆண்டு	புதிய கட்டுபாடுகள் கட்டுபாடுகள் அமைப்புகள்
ஐரோப்பா	2002	ஐரோப்பிய உணவு பாதுகாப்பு ஆணையகம்
ஜப்பான்	2006	உணவு தூய்மைச் சட்டம்
இந்தியா	2011	இந்திய உணவு பாதுகாப்பு மற்றும் நியமங்கள் சட்டம்
பாகிஸ்தான் - பஞ்சாப்	2011	தூய உணவு மற்றும் பஞ்சாப் உணவு பாதுகாப்பு சட்டம்
அமேரிக்கா	2012	உணவு பாதுகாப்பு நவீனமயமாக்கல் சட்டம்
கனடா	2012	கனடா வாசிகளுக்கான பாதுகாப்பான உணவு சட்டம்
பங்காளாதேசம்	2013	உணவு பாதுகாப்பு சட்டம்
சீனா	2015	உணவு பாதுகாப்பு சட்டம்
அவுஸ்திரேலியா	2017	இறுதிமதி செய்த உணவு பாதுகாப்பு சட்ட சேர்வைகள்
இலங்கை	1980	உணவு பாதுகாப்பு சட்ட இல 26, சேர்வைகள் 1991 & 2011

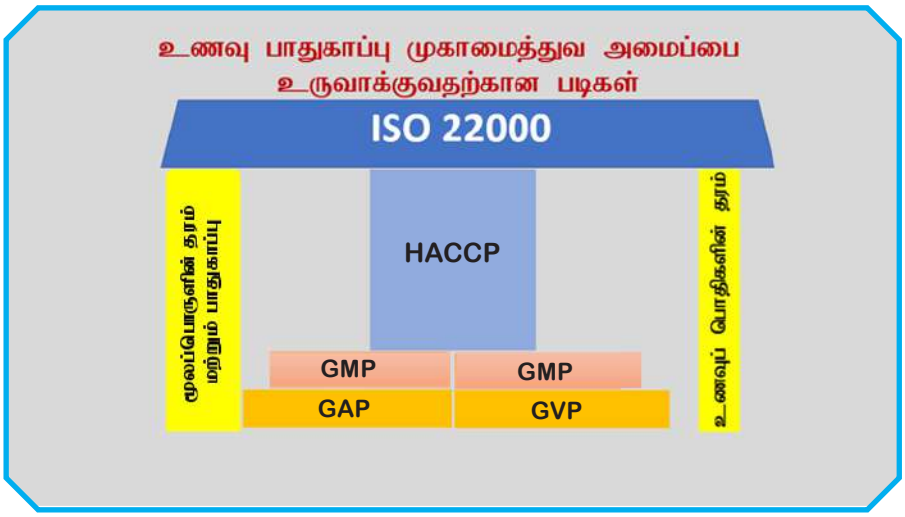
கூறுகளை அகற்றுவது மற்றும் நுகரப்பட வேண்டிய கூறுகளை வழங்குவதாகும். விவசாயத் திணைக்களம் நல்ல விவசாய நடைமுறைகளுக்கான சான்றிதழ் திட்டத்தை செயல்படுத்துகிறது. விலங்குகள் சார்ந்த உணவு உற்பத்திக்காக இதுபோன்ற திட்டம் இன்னும் அறிமுகப்படுத்தப்படவில்லை.

உணவு பதப்படுத்துதல் மட்டத்தில், உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்கு நல்ல உற்பத்தி நடைமுறைகள் (GMP) மற்றும் நல்ல சுகாதார நடைமுறைகள் (GHP) அவசியம். உணவு பதப்படுத்தும் வசதியில் உபகரணங்களினுடாக அபாயமானவை நுழைவதை, ஊழியர்களின் செயல்முறைகளை, மற்றும் உணவு பதப்படுத்துமிடத்தில் நோயுண்டாக்கும் பக்ரீயாக்களை கொண்டுவரும் எலிகள், பூச்சிகள் போன்றவற்றை தடுப்பதற்கு தேவையான அடிப்படைத் தள அமைப்பு மற்றும் நடைமுறைகளை GMP எடுத்துரைக்கிறது. உணவு பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்காக உணவு கையாளுபவர்களால் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய சுகாதார நடைமுறைகளை GHP குறிப்பிடுகிறது.

அமெரிக்கா ஒரு விண்கலத்தில் வாரக்கணக்கில் பயணம் செய்து சந்திரனுக்கு மனிதர்களை அனுப்பியபோது, விண்வெளி வீரர்களின் நீண்ட பயணத்தில் பாதுகாப்பான உணவு மூலம் நல்ல ஆரோக்கியத்தை உறுதிப்படுத்த வேண்டியதன் அவசியத்தை அவர்கள் முன்னறிவித்தனர். விண்வெளி வீரர்கள் உண்ணும் உணவின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்ய அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் ஒரு அமைப்பை வடிவமைத்துள்ளனர். இந்த அமைப்பு அபாய பகுப்பாய்வு மற்றும் அதிமுக்கிய கட்டுப்பாட்டு புள்ளி அமைப்பு (HACCP) என விவரிக்கப்படுகிறது. HACCP அமைப்பு இரண்டு கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. முதல் கூறு ஆபத்து பகுப்பாய்வு ஆகும். இது உணவுகளில் சாத்தியமான அபாயங்களை கண்டறிந்து மதிப்பிடுவதாகும். மூலப்பொருள் கூறுகள், பதப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனங்கள் அல்லது உணவில் நுழையும் நோயை உண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகள் ஆகியவற்றால் ஆபத்து ஏற்படலாம். இரசாயனவியலாளர்கள், நுண்ணுயிரியலாளர்கள்,

உணவு விஞ்ஞானிகள் மற்றும் பொறியியலாளர்கள் அடங்கிய விஞ்ஞானிகள் குழுவால் அபாய பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகிறது. இரண்டாவது கூறு அதிமுக்கிய கட்டுப்பாட்டு புள்ளிகள். இந்த கூறில், உணவு உற்பத்தி அல்லது உணவு பதப்படுத்தும் சங்கிலியில் நிகழும் நிகழ்வுகள் அறிவியல் பூர்வமாக ஆய்வு செய்யப்பட்டு, அபாயகரமான பொருட்கள் உணவில் நுழையக்கூடிய புள்ளிகள் அல்லது இடங்கள் அடையாளம் காணப்படுகின்றன. அடையாளம் காணப்பட்ட முக்கியமான புள்ளிகளில், சரியான வெப்பநிலை, அமிலத்தன்மை போன்றவற்றை பராமரித்தல் போன்ற கட்டுப்பாடுகள் தவறுகளை சரிசெய்ய அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றன. உணவு உற்பத்திச் சங்கிலியில், முக்கியமான புள்ளிகளில் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் வெற்றிகரமாக உள்ளதா என்பதைக் கண்டறிய சோதனைகள் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றன. சந்தைப் பொருட்களுக்கு உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்கள் தொடர்வதைத் தடுக்கும் வகையில் உணவு உற்பத்திச் சங்கிலி ஊடான உணவுப் பாதுகாப்பை இது உறுதி செய்கிறது.

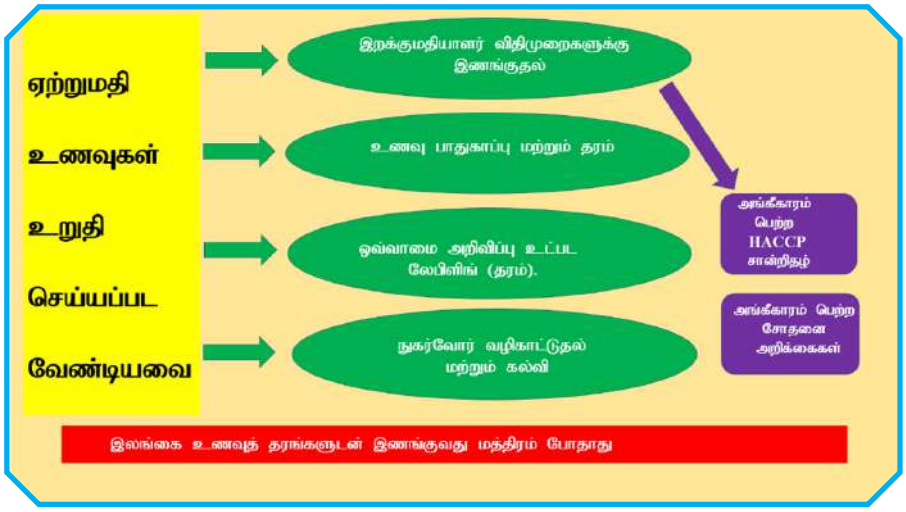
HACCP அமைப்பில் வெற்றிபெற, நல்ல உற்பத்தி நடைமுறைகள் (GMP) மற்றும் உணவுத் தொழில் ஊழியர்களின் நல்ல சுகாதார நடைமுறைகள் (GHP) ஆகியவற்றின் அடிப்படை அமைப்பை அமைக்க வேண்டும். உணவு பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ அமைப்புகள் GMP மற்றும் GHP இலிருந்து தொடங்கி ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்ட தொடர்ச்சியான செயல்பாடுகளின் மூலம் உருவாக்கப்படுகின்றன. தொடர் செயல்பாடுகளுக்கிடையேயான தொடர்புகள் படம் 2 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 2: பதப்படுத்தலின் போது உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்கான செயல்பாடுகளின் தொடர் அமைப்பு

உலகில் உள்ள அனைத்து உணவு பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ அமைப்புகளும் HACCP என்ற கருத்தின் அடிப்படையில் கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளன. HACCP செயல்படும் நல்ல நடைமுறைகள் இல்லாமல் அர்த்தமற்றதாகிவிடும். தரப்படுத்தலுக்கான சர்வதேச அமைப்பின் கருத்துகளின் அடிப்படையில் மிகவும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் உணவுப் பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ அமைப்பின் நிலைப்படுத்தலை வரைபடம் அடையாளம் காட்டுகிறது. இது HACCP ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட ISO 22000 என அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது. HACCP வெற்றிகரமான GAP, GVP, GMP மற்றும் GHP உடன் செயல்படுகிறது.

படம் 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ள இணைப்புகளின் அடிப்படையில், உணவுப் பாதுகாப்பு என்பது விவசாய பண்ணையில் தொடங்கப்பட்டு சர்வதேச தரத்தை அடைய கண்காணிக்கப்பட வேண்டும் என்பது தெளிவாகிறது. விவசாய பண்ணைகளுக்கான இடங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல், பயன்படுத்தப்படும் நீரின் தரம், பயன்படுத்த வேண்டிய உரங்களின் அளவு, பூச்சிக்கொல்லிகளின் வகைகள் மற்றும் அளவு மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கும் அறுவடை செய்வதற்கும் இடையில் கடைபிடிக்க வேண்டிய கால இடைவேளை ஆகியவற்றுக்கான வழிகாட்டுதல்கள் உள்ளன. அதேபோல, விலங்குகள் மீது மருந்துகளைப் பயன்படுத்துவதற்கும், பால் கறப்பதற்கும், முட்டைகளை சேகரிப்பதற்கும் அல்லது உணவு நோக்கங்களுக்காக விலங்குகளை கொல்லுவதற்கும் தேவைப்படும் கால இடைவெளி குறித்த வழிகாட்டுதல்கள் காணப்படுகின்றன. மேலும், உணவுகளை பதப்படுத்துதல், சேமித்தல் மற்றும் கையாளுதல் ஆகியவற்றுக்கான வழிகாட்டுதல்களும் காணப்படுகின்றன. உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதில் அந்தந்த அதிகாரிகளால் வழங்கப்பட்ட இந்த வழிகாட்டுதல்கள் அனைத்தும் பின்பற்றப்பட வேண்டும். எனவே, உணவுப் பாதுகாப்பு என்பது ஒரு நாட்டின் உணவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பினது மட்டும் இல்லாமல் அனைவரினதும் பொறுப்பாகிறது.



படம் 3: ஏற்றுமதி செய்யும் உணவுகளில் காணப்படவேண்டிய அடிப்படை அம்சங்கள்

உலக அளவில், உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதில் பின்பற்ற வேண்டிய உலக வர்த்தக அமைப்பின் ஒப்பந்தங்கள் காணப்படுகின்றன. இந்த ஒப்பந்தங்கள், தாவர மற்றும் விலங்குகளின் நோய்கள் நாடுகளின் எல்லைகளை கடந்து நகர்த்தப்படுவதைத் தடுப்பதன் அவசியத்தையும், அனைத்து நாடுகளிலும் சமமான சோதனைத் தரங்களைச் செயல்படுத்த வேண்டியதன் அவசியத்தையும் குறிப்பிடுகின்றன. இதில் கையொப்பமிட்டுள்ள நாடாக இலங்கை, நோய்களை உண்டாக்கும் உயிரினங்களின் சாத்தியமான படையெடுப்பிலிருந்து எமது பிரதேசங்களைப் பாதுகாப்பதில் விதிமுறைகளைப் பின்பற்றுகிறது. இலங்கையில் புதிய பிரச்சினைகளை கொண்டு வரக்கூடிய உயிரினங்களின் அடிப்படையில் மற்றுமொரு நாட்டில் இருந்து சேதன உரங்களை இலங்கை அண்மையில் நிராகரித்தமை ஒப்பந்தங்களை அமுல்படுத்துவதற்கான ஒரு சிறந்த உதாரணமாகும். உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களைக் கொண்டிருப்பதாகத் தோன்றினால், நாட்டிற்கு நுழையும் இடங்களில் உணவுகள் நிராகரிக்கப்படுகின்றன.

பல காரணங்களுக்காக நாட்டிற்குள் உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்துவது இலங்கைக்கு முக்கியமானது. இலங்கை அதன் இயற்கை அழகு காரணமாக நன்கு அறியப்பட்ட சுற்றுலா தலமாக உள்ளது. சுற்றுலா வெளிநாட்டு நாணயத்தை ஈட்டுவதற்கான திறனை கொண்டுள்ளது. சுற்றுலாப் பயணிகள் பாதுகாப்பற்ற உணவுகளை கொண்டிராத நாடுகளை விரும்புகிறார்கள். ஒழுங்காக செயல்படுத்தப்பட்ட உணவு பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ அமைப்புகள் மற்றும் சர்வதேச உணவு ஒழுங்குமுறைக் கொள்கைகளை கடைபிடிப்பது "சிறந்த ஆரோக்கியத்திற்கான பாதுகாப்பான உணவுகளை" உறுதி செய்வதில் முக்கிய பகுதியாகும். இது சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கும் இலங்கை மக்களுக்கும் சமமாகப் பொருந்தும். அன்னியச் செலாவணியை ஈட்டுவதற்காக உணவுப் பதார்த்தங்களை ஏற்றுமதி செய்வதற்கும் இலங்கை மிக அதிக சாத்தியத்தை கொண்டுள்ளது. உணவுப் பொருட்களின் தரம் மற்றும் பாதுகாப்பு உள்ளிட்ட பல அம்சங்களை ஏற்றுமதிச் சந்தைகள் எதிர்பார்க்கின்றன. அடிப்படை தேவைகள் படம் 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

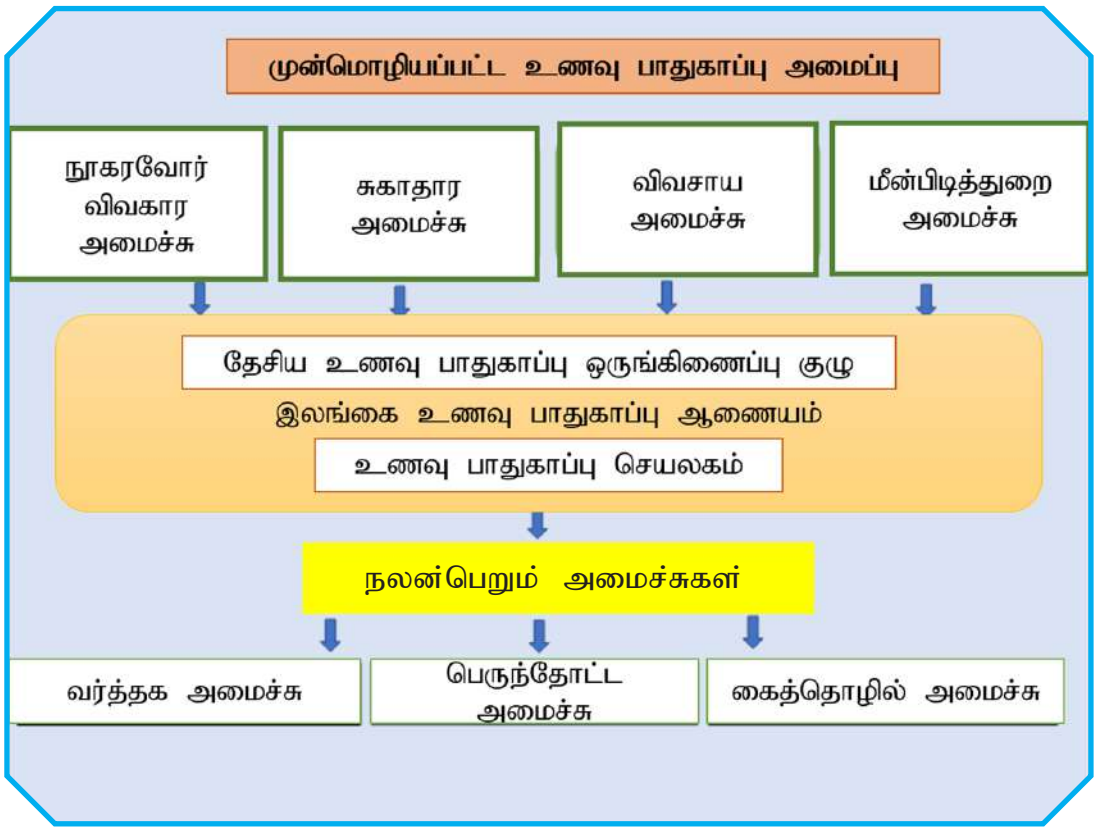
தேயிலை பயிர்ச்செய்கை மற்றும் பதப்படுத்துதல் பிரித்தானியர்களால் இலங்கைக்கு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. செடியிலிருந்து பறிக்கப்பட்ட இலைகள் மற்றும் அரும்புகள் உடனடியாக ஒரு கூடையில் போடப்படுவதை பல நூறு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகும் காணலாம். செயலாக்கத்தின் எந்த நிலையிலும் இலைகள் மண்ணுடன் தொடர்பு கொள்ள அனுமதிக்கப்படுவதில்லை. பறிக்கப்பட்ட தேயிலை கொழுந்தை வரிசைப்படுத்துவது சிமென்ட் தரையில் விரிக்கப்பட்ட ஒரு பொலித்தீன் தாளில் செய்யப்படுகிறது. இது நல்ல விவசாய நடைமுறைகளின் ஒரு பகுதியாகும். துரதிர்ஷ்டவசமாக, நாம் ஏற்றுமதி செய்யும் பச்சை இலைக் காய்கறிகள் அறுவடையின் போது மண்ணைத் தொடர்பு கொள்கின்றதால் சால்மோனெல்லா போன்ற நோய்களை உண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகளால் மாசுபடுகின்றன. இதனால், ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கான எல்லைப் புள்ளிகளில் ஏற்றுமதி நிராகரிக்கப்படுகிறது. உணவுப் பாதுகாப்பின் பொறுப்பு வெளிப்படையாக இறுதிப் பொருட்களின் சோதனையுடன் இணைக்கப்படவில்லை ஆனால் உணவுச் சங்கிலியில் உள்ள நடைமுறைகளுடன் இணைந்துள்ளன. 1950 களின் முற்பகுதியில் சால்மோனெல்லாவின் காரணமாக நமது காய்ந்த தேங்காய் சந்தைகளை இழந்தது. இழந்த சந்தைகளை மீண்டும் பெற, மேலே விவாதிக்கப்பட்ட உணவுப் பாதுகாப்பு முகாமைத்துவத்தின் நவீன கொள்கைகளைப் பயன்படுத்தி அனைத்து காய்ந்த தேங்காய் தொழிற்சாலைகளையும் அதிகாரிகள் நவீனமயமாக்க வேண்டும்.

வளர்ந்த நாடுகளில் பராமரிக்கப்படும் உணவு பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ அமைப்புகள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அதிகார சபைகளால் கண்காணிக்கப்படுகின்றன. இதற்காக, நிறுவனங்கள் ஒரு தர மேலாளரை வேலைக்கமர்த்துகின்றன. உணவு பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ சான்றிதழ் அமைப்பு, செயலாக்க வரிசையில் வழக்கமான தொழில்நுட்ப கணக்காய்வுகளை நடத்துகிறது. ஆவணப்படுத்தப்பட்ட HACCP அமைப்பு

அல்லது பிற உணவு பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ அமைப்புகளின் பிரகாரம் நடைமுறைகளை அரசாங்க ஒழுங்குமுறை அமைப்பின் ஆய்வாளர்கள் சரிபார்க்கின்றனர். மூன்று அடுக்கு அணுகுமுறை சந்தை தயாரிப்புகள் பாதுகாப்பாக இருப்பதை உறுதி செய்கிறது. உணவுப் பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ முறைமைகளை பிரபலப்படுத்துவதற்கும், கணக்காய்வுகளை மேற்கொள்வதற்கும், செயற்பாடுகளின் ஒரு அடுக்கை நிறைவேற்றுவதற்கும் இலங்கை தர நிர்ணய நிறுவனம் பல செயன்முறைகளை மேற்கொண்ட போதிலும், மேம்படுத்துவதற்கு நிறைய இடங்கள் காணப்படுகின்றன.

மூன்று அடுக்கு பாதுகாப்பு தொடர்பாக மீண்டும் கவனம் செலுத்துவோமாயின், சந்தைகளில் உணவின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்ய உணவு பாதுகாப்பு அறிவு கொண்ட நபர்களின் குழுவை இலங்கை உணவு கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு இன்னும் ஈடுபடுத்தவில்லை. சந்தை உணவு மாதிரிகளை அவ்வப்போது பரிசோதித்து, பல மாத சட்ட நடைமுறைகளுக்குப் பிறகு விற்பனையாளருக்கு அபராதம் விதிப்பதால் தேசத்தின் உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்த முடியாது. இலங்கை உணவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பில் உள்ள பெரும்பாலான விதிமுறைகள் உணவுப் பாதுகாப்பைக் காட்டிலும் உணவின் தரத்தைக் குறிப்பிடுகின்றன. உணவுகள் 100% தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்கள் இல்லாததாக இருக்க வேண்டும் என்ற தவறான கருத்து சுகாதாரப் பயிற்சியாளர்களிடையேயும் கூட காணப்படுகின்றது. இது ஒரு நல்ல தத்துவ நிலை கருத்தானபோதிலும் நடைமுறைக்கு சாத்தியமில்லை. உணவுப் பாதுகாப்பை நிவர்த்தி செய்வதில், உடல்நலப் பிரச்சினைகளில் சிக்காமல் மனிதர்களால் பொறுத்துக்கொள்ளக்கூடிய உணவுப் பொருட்களில் உள்ள தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய உட்கூறுகளின் செறிவுகளை அடையாளம் காண அதிக ஆராய்ச்சி செய்யப்படுகிறது. ஆபத்து நிலைகள் மற்றும் வெளிப்பாட்டின் பாதுகாப்பான நிலைகளை அடையாளம் காண இத் தகவல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வளர்ந்த நாடுகளில் ஆபத்து மதிப்பீடுகளின் அடிப்படையில் உணவுகளில் உள்ள உட்பொருட்களுக்கான எற்றுக்கொள்ளக்கூடிய எல்லைகள் உருவாக்கப்பட்டு ஒழுங்குமுறைகளாக மாற்றப்படுகின்றன. உணவு உற்பத்திச் சங்கிலியில் பங்குதாரர்கள் மற்றும் அதிகாரிகளின் கூட்டு முயற்சி இதற்குத் தேவை.

பெரும்பாலான வளர்ந்த நாடுகளில்



படம் 4: இலங்கையில் உணவு பாதுகாப்பை நிர்வகிப்பதற்கான உணவுப் பாதுகாப்பு அதிகார சபையை நிறுவுவதற்கு முன்மொழியப்பட்ட கட்டமைப்பு

சோதனையில் சந்தையில் உள்ள ஒரு தயாரிப்பு தவறாகக் கண்டறியப்பட்டால், உற்பத்தியாளர் முழுத் தொகையையும் திரும்பப் பெற வேண்டிய கட்டாயத்தில் உள்ளார், மேலும் தயாரிப்பு திரும்பப் பெறப்பட்டதற்கான காரணத்தை நுகர்வோருக்கு தெரிவிக்க வேண்டும். இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, கனடாவின் ஐந்து மாகாணங்களில் உள்ள சந்தைகளில் இருந்த 'அலுவா' உணவுப் பொருட்களில் சிறிய அளவு கோதுமை மாவு இருந்ததாக லேபிளில் குறிப்பிடப்படாததால் திரும்பப் பெறப்பட்டது. 'அலுவா' தயாரித்த பிறகு அதன் மீது சிறிய அளவு கோதுமை மாவு தூவப்படுகிறது. கோதுமை மாவு ஒரு ஒவ்வாமை பொருள், இது அனைத்து நாடுகளிலும் உள்ள உணவுகளில் அறிவிக்கப்பட வேண்டும். இந்த விதிமுறை இலங்கையில் இல்லை.

உணவு உற்பத்திச் சங்கிலியில் உணவுகளின் தரம் மற்றும் பாதுகாப்பு தொடர்பான பொறுப்புகள் இலங்கையில் உணவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பை தவிர பல அதிகாரசபைகளின் கைகளில் உள்ளன. பங்குதாரர் குழுக்களின் கூட்டு முயற்சியால் மட்டுமே உணவுப் பாதுகாப்பை அர்த்தமுள்ள வகையில் அடைய முடியும். துரதிஷ்டவசமாக, இலங்கையில் தற்போதுள்ள உணவுக் கட்டுப்பாட்டு முறையானது ஏனைய குழுக்களுடன் இணைந்து பணியாற்றவோ அல்லது உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்கான பிரதான அணுகுமுறையாக உணவுப் பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ முறைமைகளைப் பயன்படுத்தவோ தயாராக இல்லை.

இலங்கையில் உள்ள உணவு விஞ்ஞானிகள் இந்த நிலைமையை ஆராய்ந்து, படம் 1 இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ள மற்ற நாடுகளில் உள்ள அமைப்புகளுக்கு ஏற்ப உணவு பாதுகாப்பு ஆணையத்தை உருவாக்க முன்மொழிந்துள்ளனர். முக்கியமாக விவசாயம் மற்றும் சுகாதார அமைச்சகங்கள் இந்த அணுகுமுறையில் இணைந்து செயல்பட வேண்டும். நுகர்வோர் விவகார ஆணையம் போன்ற பிற அமைப்புகளும் தற்போது உள்ளூர் அளவில் உணவுப் பாதுகாப்புப் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்து வருகின்றன. இலங்கையின் மீன்பிடித் துறையானது ஐரோப்பிய ஆணைய நாடுகளின் மீன் இறக்குமதி விதிமுறைகளை பூர்த்தி செய்யும் முயற்சிகளின் மூலம் ஏற்றுமதி மீன்களுக்கான உணவுப் பாதுகாப்பைக் கையாள்வதில் அதிக அனுபவத்தைப் பெற்றுள்ளது. மற்ற நாடுகளிடம் இருந்து கற்றுக் கொள்ளவும், நடைமுறைப்படுத்தவும் இதுபோன்ற பல விடயங்கள் காணப்படுகின்றன. இந்த அனைத்து அம்சங்களையும் கருத்தில் கொண்டு உணவு பாதுகாப்பு ஆணையத்திற்கான கட்டமைப்பு முன்மொழியப்பட்டுள்ளது. இது படம் 4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உணவு பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ அமைப்புக்கு கிடைமட்ட உணவு தரநிலைகள் தேவை. கிடைமட்ட உணவுத் தரநிலைகளில், குறிப்பிட்ட உணவுப் பாதுகாப்பு ஆபத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய அனைத்து உணவுப் பொருட்களையும் விதிமுறைகள் உள்ளடக்கும். இருப்பினும், உண்ணும் உணவின் அளவு, உணவில் உள்ள தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களின் செறிவு மற்றும் ஆபத்தின் வெளிப்பாட்டிலிருந்து வெவ்வேறு மக்களுக்கு ஏற்படும் ஆபத்து ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய எல்லை வரம்புகள் ஒவ்வொரு உணவிற்கும் மாறுபட்டதாக காணப்படும். நமது வெளிப்பாடுகளும் நமது பிரச்சனைகளும் வித்தியாசமாக காணப்படுவதால், வேறொரு நாட்டிலிருந்து தரநிலைகளின் தொகுப்பை நகலெடுத்து உள்ளூர் அமைப்பில் சேர்க்கமுடியாது. ஒரு நாட்டில் உணவுப் பாதுகாப்பை கடுமையாகப் பாதிக்கும் வகையில் உணவுப் பாதுகாப்பு ஒழுங்குமுறையை ஏற்படுத்தவும் முடியாது. அரிசியில் உள்ள ஆசனிக்கு உள்ளடக்கம் குறித்து அமெரிக்காவில் நடத்தப்பட்ட ஆய்வு, ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய எல்லை வரம்பை தற்போதைய அளவிலும் பாதியாகக் குறைப்பதால், பல காரணிகளைப் பொறுத்து 4 - 93 % வரை சந்தையில் அரிசி கிடைக்காமல் போகும் என்பதைக் காட்டுகிறது. உணவுப் பாதுகாப்பை நிவர்த்தி செய்ய, பல்வேறு துறைகளை பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் விஞ்ஞானிகள் பிரச்சனைகளை ஆழமாக புரிந்து கொள்ள வேண்டும். எனவே, அட்டவணை 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள மற்ற நாடுகளைப் போல ஒரு தேசிய உணவு பாதுகாப்பு ஆணையத்தின் மூலம் மிகவும் பரந்த அணுகுமுறை அவசியம்.

விதுரவாவின் இந்த இதழ், நாட்டில் உள்ள பல உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்கள் தொடர்பான பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கும், ஒழுங்குமுறை அம்சங்கள், சுற்றுலா தொடர்பான சிக்கல்கள் மற்றும் உணவுப் பொருட்களை தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்கள் சேராமல் பாதுகாப்பதற்கும் தேவையான அறிவியல் தகவல்களை ஒன்றாகக் கொண்டு வருகிறது.

(கல்வி நோக்கங்களுக்காக இந்த ஆவணத்தை தயாரிப்பதில் பல அறிவியல் வெளியீடுகளின் பயன்பாட்டை ஆசிரியர் ஒப்புக்கொள்கிறார்)



கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ
சுயாதீன உணவு பாதுகாப்பு ஆலோசகர்

உணவுத் துறையில் சேர்க்கைகளின் பாதுகாப்பான பயன்பாடு

பேராசிரியர் நிரஞ்சலி பெரேரா



அறிமுகம்

உணவு சேர்க்கைகள் நுகர்வோர் திருப்தியை சந்திப்பதிலும் பாதுகாப்பான உணவு விநியோகத்தை வழங்குவதிலும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுகளின் தரத்தை மேம்படுத்த உணவு உட்பொருட்களின் பயன்பாடானது பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முந்தையது. உலர்ந்த மீன்களைப் பாதுகாக்க பொதுவான உப்பு அல்லது சோடியம் குளோரைடு பயன்படுத்துதல், இறைச்சிகளைப் பாதுகாக்க வெல்லத்தைக் கொண்ட தேனீயின் தேன் மற்றும் உணவுகளை மணமேற்ற மசாலா ஜாதிக்காய் மற்றும் இலவங்கப்பட்டை போன்றவை பொதுவான எடுத்துக்காட்டுகள். வேகமாக விரிவடைந்து வரும் உணவுத் துறையில் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை அடைவதற்கு உணவு சேர்க்கைகள் இன்றியமையாத தேவையாக மாறியுள்ளன. உணவு உற்பத்தியாளர்கள் மக்கள் தொகையின் தேவைக்கேற்ப உணவுகளை உற்பத்தி செய்கின்றனர், குறிப்பாக பாதுகாப்பு, ஊட்டச்சத்து, மற்றும் உணவின் நீட்டிக்கப்பட்ட வாழ்க்கை காலம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் தரமான உணவுகளைத் தயாரிக்கின்றனர்.

உணவு சேர்க்கைகள் என்றால் என்ன?

உணவுப் பொருட்களின் சுவை அல்லது தோற்றத்தை மேம்படுத்துதல், பதப்படுத்துதல், பாதுகாத்தல் ஆகியவற்றில் உதவுவதற்காக அறியப்பட்ட மற்றும் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவுகளில் வேண்டுமென்றே உணவில் சேர்க்கப்படும் இரசாயனப் பொருட்கள் உணவு சேர்க்கைகளென வரையறுக்கப்படலாம். உணவு மற்றும் விவசாய அமைப்பு மற்றும் உலக சுகாதார அமைப்பு ஆகியவற்றின் கூட்டு நிபுணர் குழு (JECFA), உணவு சேர்க்கைகளை ஊட்டச்சத்து இல்லாத பொருட்கள் என வரையறுத்துள்ளது அவை உணவின் தோற்றம், சுவை, அமைப்பு அல்லது பிற இரண்டாம் நிலை

உள்ளடக்கங்கள்

முழு தானிய ஓட்ஸ், சீனி மற்றும் அல்லது வெல்லம், சோளமா, தேன், கோல்டிண்சிறப், உப்பு, கல்சியம் காபனேற், உயர் ஒரு நிறைவற்ற கனோலா எண்ணெய், ரைசோடியம் பொசபேற்று, மொனோகிளிசறைட்டு, ரொக்கோபெரோல், இயற்கை பாதாம் மணம்

விற்றமின்கள் மற்றும் கனியங்கள் :

இரும்பு, நியாசினமைட்டு (விற்றமின் B3), கல்சியம் பந்தோதினமைட்டு (விற்றமின்B5), பிறிடொக்சின் ஐதரோகுளோறைட்டு (விற்றமின் B6), போலேற்று,

பாதாம் மற்றும் ஒப்டின் உள்ளடக்கங்கள் உள்ளன

உள்ளடக்கம் : செறிவூட்டப்பட்ட மாவு (பென்சோயில் பேறொக்சைட்டு, அமிலேசு, அஸ்கோபிக்கமிலம், நியாசின், இரும்பு, தியமைன் மொனோநைத்திரேற்று, றைபோபிளேவின், போலிக்கமிலம், குளோறின்), உப்பு, பேக்கிங் தூள்

மாவு கொண்டிருப்பது: பார்லி, முட்டை, பால், கடுகு, ஓட், றே, சோயாமீற், றைற்றிகேற்

படம் 1: இயற்கை மற்றும் செயற்கை சேர்க்கைகளைக் குறிக்கும் உணவு லேபிள்கள்

பண்புகளை மேம்படுத்துவதற்காக அல்லது கையாளுதல், பதப்படுத்துதல் அல்லது விநியோகம் செய்யும் போது உணவில் தங்கள் வழியைக் கண்டறியவும் வேண்டுமென்றே சிறிய அளவுகளில் சேர்க்கப்படுகின்றன. கோடெக்ஸ் அலிமென்டேரியஸ் கமிஷன் (1979) உணவு சேர்க்கைகளை உணவு உற்பத்தி, பதப்படுத்துதல், பேக்கேஜிங், போக்குவரத்து அல்லது சேமிப்பு ஆகியவற்றில் தொழில்நுட்ப நோக்கத்திற்காக அவற்றின் ஊட்டச்சத்து மதிப்புகளைப் பொருட்படுத்தாமல் உணவுக்கு வேண்டுமென்றே அறிமுகப்படுத்திய, உணவாக உட்கொள்ளாத பாதுகாப்பான பொருள் என வரையறுக்கிறது. ஒரு சேர்க்கையாகக் கருதுவதற்கு, அது குறிப்பிட்ட உணவுக்கு சில ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய செயல்பாடுகளை வழங்க வேண்டும். அந்த செயல்பாடுகள் உணவின் ஊட்டச்சத்து தரத்தை பாதுகாத்தல், வைத்திருக்கும் தரத்தை மேம்படுத்துதல், ஆர்கனோலெப்டிக் பண்புகளை மேம்படுத்துதல் அல்லது உணவின் நிலைத்தன்மையை மேம்படுத்துதல் போன்ற இயல்புகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

உணவுத் தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் சேர்க்கைகளின் வகைகள்

அடிப்படையாக உணவு சேர்க்கைகள் இயற்கையாக இருக்கலாம் (உணவுகளிலிருந்து கிடைக்கும்) அல்லது செயற்கையாக இருக்கலாம். இயற்கை சேர்க்கைகள் தாவரங்கள், விலங்குகள் அல்லது கனிமங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன, அதே நேரத்தில் செயற்கை சேர்க்கைகள் இரசாயன அல்லது நொதி தோற்றம் கொண்டவை. இயற்கை சேர்க்கைகளில் இயற்கையான ஆன்ரிஒக்சிடென்ற், நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள், நிறப்பொருட்கள் மற்றும் இனிப்புகள் ஆகியவை அடங்கும். பொலிஃபீனால் உணவுகளில் செயல்பாட்டு பண்புகளைக் காட்டும் இயற்கை சேர்மங்களின் ஒரு அற்புதமான குழுவை உருவாக்குகிறது. அவை இயற்கையான ஆன்ரிஒக்சிடென்ற்களாக செயல்படுகின்றன. தேயிலை பொலிஃபீனால் ஆன்ரிஒக்சிடென்ற்ரின் வளமான மூலமாகும். பினாலிக் அமிலங்கள், ஃபிளாவனாய்டுகள், அந்தோசயினின்கள், தனின்கள், லிக்னான்கள், ஸ்டில்பீன்ஸ் மற்றும் கூமரின்கள் உட்பட அனைத்து வகை பொலிபினால்களும் ஆன்ரிஒக்சிடென்ற் செயல்பாட்டைக் காட்டுகின்றன. அஸ்கோர்பிக் அமிலம் (விற்றமின் C) மற்றும் தாவரங்கள் மற்றும் பழங்களில் உள்ள கரோட்டினாய்டுகள் இயற்கையான ஆன்ரிஒக்சிடென்ற்களாகவும் செயல்படுகின்றன. இயற்கையான நிறப்பொருட்களில் கரோட்டினாய்டுகள், கேரமல்கள், குர்குமின் போன்றவை அடங்கும். செயற்கை ஆன்ரிஒக்சிடென்ற்களில் ப்யூட்டிலேட்டட் ஹைட்ராக்ஸி அனிசோல் (BHA) மற்றும் ப்யூட்டிலேட்டட் ஹைட்ராக்ஸிடோலூயின் (BHT) ஆகியவை அடங்கும். உணவுப் பாதுகாப்புக் காரணங்களால் குழந்தை உணவுகளில் BHA மற்றும் BHT பயன்பாடு மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

முதன்மை வகைப்பாடு தவிர, வேறு பல வகைப்பாடுகளும் உள்ளன. உணவு சேர்க்கைகள் அவற்றின் செயல்பாடுகளின் அடிப்படையில் FAO/WHO ஆல் சுவையூட்டும் பொருட்கள், நொதியத் தயாரிப்புகள் மற்றும் பிற சேர்க்கைகள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. சுவை மற்றும் நறுமணம் போன்ற உணவுகளின் உணர்திறன் பண்புகளை மேம்படுத்த உணவுத் தொழிலில் சுவையூட்டும் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உணவுச் சேர்க்கைகளுக்கான குறியீட்டு அமைப்புகள்

உணவுச் சேர்க்கைகளை அடையாளம் காண இரண்டு குறியீட்டு அமைப்புகள் உள்ளன. ஐரோப்பிய ஒன்றியத்தின் (முன்பு ஐரோப்பிய பொருளாதார ஆணையம்) அமைப்பு எண்ணுக்கு முன் 'E' என்ற முன்னொட்டைப் பயன்படுத்துகிறது. கோடெக்ஸ் உருவாக்கிய சர்வதேச எண்முறை அமைப்பு 'INS' என்ற முன்னொட்டைப் பயன்படுத்துகிறது. அவை இரண்டும் சேர்க்கைகளைக் குறிக்க ஒரே இலக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, அசிட்டிக் அமிலம் இரண்டு அமைப்புகளில் E 260 மற்றும் INS 260 குறியீடுகள் ஆகும். பட்டியல் ஒழுங்கு அடிப்படையில் புதுப்பிக்கப்படுகிறது மற்றும் பொதுவாக பாதுகாப்பானதாக (GRAS) அங்கீகரிக்கப்பட்ட சேர்க்கைகள் அடங்கும். உணவுகளில் சேர்க்கப்படும் ஊட்டச்சத்துக்கள் E அமைப்பில் சேர்க்கப்படவில்லை. INS அமைப்பு E அமைப்பை விட பரந்ததாகும், மேலும் இது உணவு சேர்க்கைகளுக்கான அடையாள அமைப்பாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

உணவு சேர்க்கைகளை பாதுகாப்புகள், செயல்முறை உதவிகள், சுய-வாழ்க்கை நீட்டிப்புகள் மற்றும் உணர்ச்சி மேம்பாட்டாளர்கள் என வகைப்படுத்தலாம். பென்சோயிக் அமிலங்கள் மற்றும் அதன் உப்புகள், புரோபியோனிக் அமிலம் மற்றும் அதன் உப்புகள், சோர்பிக் அமிலங்கள் மற்றும் அதன் உப்புகள் மற்றும் சோடியம் நைட்ரேட்டுகள்/நைட்ரைட்டுகள் சில பொதுவான பாதுகாப்புகள். சேர்க்கை நொதியங்கள், pH ஒழுங்காக்கிகள், தெளிவுபடுத்தும் முகவர்கள், மாவை பதப்படுத்தும் பொருட்கள் மற்றும் கேக்கிங் எதிர்ப்பு முகவர்கள் செயல்முறை உதவிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆண்டி ஆக்ஸிடன்ட்கள், ஈரப்பதமூட்டிகள், குழம்பாக்கிகள், சீக்வெஸ்ட்ராண்டுகள் (சுசினிக் அமிலம் மற்றும் டார்டாரிக் அமிலம்), நிலைப்படுத்திகள் (ஆல்ஜினேட்டுகள், ஜெலட்டின், கராஜீனன் போன்றவை) நிறமூட்டிகள், அமிலமாக்கிகள், இனிப்பாக்கிகள் (சுக்ரோலோஸ், அஸ்பார்டேம், சர்க்கரை ஆல்கஹால் போன்றவை) சுய-வாழ்க்கை நீட்டிப்புகளாகக் கருதப்படும் சேர்க்கைகளில் அடங்கும் மற்றும் சுவையை மேம்படுத்துபவர்கள் உணர்வு மேம்பாட்டாளர்களின் சில துணைப்பிரிவுகள். இந்த சேர்க்கைகள்

அனைத்தும் உணவுத் தொழிலில் சேர்க்கை மற்றும் குறிப்பிட்ட உணவுகளுடன் இணைக்கப்பட்ட ஒழுங்குமுறை வரம்புகளுக்கு உட்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உணவுத் துறையில் உணவு சேர்க்கைகளின் தேவைகள்/ பயன்பாடுகள்

உணவு சேர்க்கைகளின் முக்கிய செயல்பாடு உணவைப் பாதுகாப்பதாகும். நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள், ஆண்டிஆக்ஸிடன்ட்கள் மற்றும் பிரவுனிங் எதிர்ப்பு முகவர்கள் பொதுவான பாதுகாப்புகள். மீன் மற்றும் எலுமிச்சை போன்ற உணவுகளை பாதுகாக்க வீட்டு அளவில் உப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. உணவுகளில் உள்ள பாக்டீரியா, மதுவம் மற்றும் பங்கசுக்கள் போன்ற நுண்ணுயிரிகளால் கெட்டுப்போவதற்கு எதிராக பாதுகாப்புகள் செயல்படுகின்றன. இந்த சேர்க்கைகள் உணவுகளின் புத்துணர்ச்சியைத் தக்கவைத்து, சுய-ஆயுளை அதிகரிக்கும். நுண்ணுயிர் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படும் பாதுகாப்புகளில் கரிம அமிலங்கள் மற்றும் அவற்றின் உப்புகள், சல்பைட்டுகள், நைட்ரைட்டுகள், பாரபென்கள் மற்றும் பிற அடங்கும். இறைச்சித் தொழிலில் நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் நைட்ரைட்டுகள் (உப்புகளை குணப்படுத்துதல்) சொசேஜ்கள் மற்றும் பன்றி இறைச்சி போன்ற இறைச்சி சார்ந்த பொருட்களில் இளஞ்சிவப்பு நிறத்தை பாதுகாத்து நிலைப்படுத்த பயன்படுத்தப்படுகிறன. சோடியம் அல்லது பொட்டாசியம் மெட்டாபைசல்பைட் (SMS/KMS) பழச்சாறுகள், உலர்ந்த பழங்களில் நுண்ணுயிர் செயல்பாட்டை அடக்குவதற்கும் அவற்றைப் பாதுகாப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுகளின் இயற்கையான நிறத்தை மேம்படுத்த, மிகவும் கவர்ச்சிகரமான தயாரிப்பை உறுதிசெய்ய நிறமூட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இது உணவுகளில் செயலாக்கத்தின் போது மங்கிவிடும் அசல் நிறத்தைத் தக்கவைக்க உதவுகிறது, தக்காளி போன்ற பதப்படுத்தப்பட்ட பழங்களில் மற்றும் பழச்சாறுகளில் இது பொதுவானது. உணவு தகரஅடைப்பிலிடுதலின் போது வெப்பம் நிற இழப்பையும் ஏற்படுத்துகிறது. இலங்கை 10 செயற்கை நிறங்களை மட்டுமே பயன்படுத்த அனுமதித்துள்ளது. மற்ற நாடுகளில் அனுமதிக்கப்பட்ட வண்ணங்களின் பட்டியல்கள் வேறுபட்டவை மற்றும் பெரிய வகைகளைக் கொண்டுள்ளன. இலங்கையில் அனுமதிக்கப்பட்ட உணவு செயற்கை வண்ணங்களில், உணவுப் பாதுகாப்புக் காரணங்களுக்காக சில நாடுகளில் டார்ட்ராசைன் மற்றும் எரித்ரோசின் அனுமதிக்கப்படுவதில்லை.

தற்போதுள்ள சுவையை இனிமையாக்க, மாற்ற (மேம்படுத்த) அல்லது தயாரிப்பின் இறுதி சுவையை மாற்ற, சுவையூட்டும் பொருட்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. இனிப்பூட்டிகள் (வெல்ல ஆல்கஹால்கள், சுக்ரோலோஸ், அஸ்பார்டேம்) ஆகியவை இயற்கை மற்றும் செயற்கை சுவையூட்டிகளாகும். சில இனிப்பூட்டிகளின் இனிப்புத்தன்மை குறியீடானது, சிறிய அளவிலான சேர்க்கைகளுடன் அதிக இனிப்பை அடைய அனுமதிக்கிறது. மோனோசோடியம் குளுட்டமேட் (இனோசின் 5' பாஸ்பேட்) ஒரு சுவை அதிகரிப்பி. இயற்கை உணவுகளின் சுவைகள் 100 கூறுகளின் கலவையாகும். அவற்றில் குறிப்பிட்ட சேர்மங்கள் குணாதிசயமான சேர்மங்களாக அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. புதிய தயாரிப்புகளை குணாதிசயமான சுவைகளுடன் உருவாக்க உணவுத் தொழில் இத்தகைய சுவைகளைப் பயன்படுத்துகிறது.

சேர்க்கைகளாகப் பயன்படுத்தப்படும் இழைநயப்படுத்தல் முகவர்கள் குழம்பாக்கிகள் மற்றும் நிலைப்படுத்திகள். இழைநயப்படுத்தல் பொருட்கள் உணவுப் பொருட்களின் ஒட்டுமொத்த அமைப்பு அல்லது உணவுகளின் வாய் உணர்வை மாற்றியமைக்கின்றன. குழம்பாக்கிகள் இரண்டு கலக்காத பொருட்களின் நிலையான கலவையை உருவாக்கலாம். குழம்பாக்கிகள் பொதுவாக பாண், மாவு, தின்பண்டங்கள், ஐஸ்கிரீம், மார்கரின், சாக்லேட் மற்றும் இனிப்பு கலவைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. முட்டையின் மஞ்சள் கரு லெசித்தின் கொண்ட ஒரு இயற்கை குழம்பாக்கி ஆகும். நிலைப்படுத்திகள் உணவுகளின் கட்டமைப்பைப் பாதுகாக்க உதவுகின்றன. சில நிலைப்படுத்திகளில் ஆல்ஜினேட்டுகள், ஜெலட்டின், கராஜீனன், சாந்தன் கம், குவார் கம், பெக்டின் போன்றவை அடங்கும். ஜெலட்டின் தயிர், ஜெல்லி, பழச்சாறுகள் மற்றும் ஐஸ்கிரீம்கள் ஆகியவற்றில் ஜெலட்டின் நிலைப்படுத்தியாக பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. யோக்கட்டில், இது அடுக்குகளை பிரிப்பதைத் தடுக்கிறது, மேலும் பழச்சாறுகளில் நிலைப்படுத்திகள் படிவடைவதைத் தடுக்கின்றன.

செயல்முறை உதவிகளாகப் பயன்படுத்தப்படும் உணவு சேர்க்கைகள் உணவு பதப்படுத்துதலை எளிதாக்குகின்றன. அவை ஒரு மூலப்பொருளில் அல்லது உற்பத்தி செயல்பாட்டின் போது சேர்க்கப்படுகின்றன. இறுதி தயாரிப்பு இயல்புகளுக்கு அவை பங்களிப்பதில்லை. ஆப்பிள் பழத்தை உரிக்கும்போதும், துண்டுகளாக்கும்போதும் நிறமாற்றமடைவதை தடுக்க சல்பர் டை ஆக்சைடைப் பயன்படுத்துவதும், கொழுப்புச் சத்து அதிகம் உள்ள உணவுகளில் நுரை வருவதைக் குறைக்கப் பயன்படுத்தப்படும் கெமிக்கல் டிஃபோமர்களும் பொதுவான உதாரணங்களாகும்.

மேலே குறிப்பிடப்பட்ட பொதுவான பயன்பாடுகளைத் தவிர, உணவு செறிவூட்டலுக்கும் சேர்க்கைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தானியங்கள்/பேக்கரிப் பொருட்களின்

ஊட்டச்சத்து செறிவூட்டல்,பிகாம்ப்ளக்ஸ் வைட்டமின்களான தயாமின் (B1), ரைபோஃப்ளேவின் (B2), மற்றும் நியாசின் (B3) போன்ற ஊட்டச்சத்துக்களின் தேவையான விகிதங்கள் செயலாக்கிய பின் இறுதிப் பொருளில் இருப்பதை உறுதிசெய்யவும்.

ஏன் உணவு சேர்க்கைகளின் பாதுகாப்பான அளவுகள் உள்ளன (சேர்க்கைகளின் ஆரோக்கிய ஆபத்து)?

பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் மட்டுமே சேர்க்கைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன:

- **அவை முன்மொழியப்பட்ட மட்டங்களில் நுகர்வோரின் ஆரோக்கியத்திற்கு பாதுகாப்பு கவலைகளை ஏற்படுத்தாது**
- **நியாயமான தொழில்நுட்ப தேவை உள்ளது**
- **பயன்பாடு நுகர்வோரை தவறாக வழிநடத்தாது**

மேற்கண்ட காரணங்களால் உணவு சேர்க்கைகளின் பாதுகாப்பான பயன்பாடு அவசியம். அனுமதிக்கப்பட்ட உணவு சேர்க்கைகளின் நச்சுத்தன்மை பொதுவாக குறைவாக இருக்கும், மேலும் பாதுகாப்பான செறிவுகளை நிலைநிறுத்த ஆராய்ச்சி மூலம் சேர்க்கப்படும் அளவுகள் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன. எனினும், பாதுகாப்பு குறிப்பு நிலைகளுக்கு மேல் செறிவுகளில் நாள்பட்ட உடல்நல அபாயங்கள் இருக்கலாம். உணர்திறன் உள்ளவர்களுக்கு வயிற்றுப்போக்கு மற்றும் ஒவ்வாமைக்கு வழிவகுக்கும் எதிர்வினைகளை ஏற்படுத்தும் உணவு சேர்க்கைகளின் அரிதான சூழ்நிலைகள் உள்ளன. உணவுச் சேர்க்கைகளுடன் தொடர்புடைய உணவு பாதுகாப்பு அபாயங்கள், அவை அனுமதிக்கப்பட்ட செறிவுகளுக்கு வெளியே பயன்படுத்தப்படும் போதும், சேர்க்கைகளைக் கொண்டிருக்க அனுமதிக்கப்படாத உணவுப் பொருட்களிலும் எழுகின்றன.

உணவுச் சேர்க்கைகளின் பாதுகாப்பு செறிவுகள்

ஒழுங்குமுறைகள் அல்லது சேர்க்கைகளின் பாதுகாப்பான நிலைகள் பாதகமான விளைவைக் காட்டுவதை விட மிகக் குறைந்த செறிவுகளை வழங்க மனித மற்றும் விலங்கு மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. அனுமதிக்கப்பட்ட செறிவுகள் நுகர்வோருக்கு ஏதேனும் உடல்நல அபாயத்தை இடைநிறுத்த வேண்டும். இந்த விதிமுறைகள் இயற்கை மற்றும் செயற்கை உணவு சேர்க்கைகள் இரண்டிற்கும் பொருந்தும்.

JECFA ஆனது உணவுச் சேர்க்கைகளால் மனித ஆரோக்கியத்திற்கு ஏற்படக்கூடிய அபாயங்களை மதிப்பிடுவதில் தொடர்ந்து ஈடுபட்டுள்ளது. உலகளவில் உருவாக்கப்பட்ட தொற்றுநோயியல் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி உணவு சேர்க்கைகளின் பாதுகாப்பான நிலை "ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய தினசரி உட்கொள்ளல்" (ADI) என ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது. உடல் எடையின் அடிப்படையில் ADI வெளிப்படுத்தப்படுகிறது, மேலும் ஒரு குறிப்பிட்ட இரசாயனத்தின் மதிப்பிடப்பட்ட அளவு ஆரோக்கிய அபாயம் இல்லாமல் வாழ்நாள் முழுவதும் தினசரி உட்கொள்ள பாதுகாப்பாக உள்ளது. WHO நிச்சயமற்ற காரணியை 100 என பயன்படுத்தியுள்ளது. இது விலங்குகளுக்கும் சராசரி மனிதனுக்கும் இடையிலான வேறுபாடுகளை அனுமதிக்கும் 10 மடங்கு காரணியை, மேலும் சராசரி மனிதர்கள் மற்றும் உணர்திறன் கொண்ட துணைக்குழுக்கள் (கர்ப்பிணிப் பெண்கள், முதியவர்கள்) இடையே வேறுபாடுகளை அனுமதிக்கும் 10 மடங்கு காரணியை அடிப்படையாகக் கொண்டது. பொதுவாக, உணவுப் பொருட்களில் ppm/ppb செறிவுகளில் உணவு சேர்க்கைகள் அனுமதிக்கப்படுகின்றன.

உணவுப் பொருட்களில் உள்ள சேர்க்கைகள் பற்றி நுகர்வோர் எப்படி அறிந்து கொள்வது?

உணவு லேபிள்கள் அவற்றில் சேர்க்கப்படும் அனைத்து பொருட்களின் தகவலையும் கொண்டிருக்கின்றன (படம் 1). உணவு சேர்க்கைகளுக்கான லேபிளிங் முறையை நிர்வகிக்கும் சட்டம் இலங்கையில் உள்ளது, இதன்படி சேர்க்கைகளின் E- எண்கள் சேர்க்கப்பட வேண்டும். E- எண்கள் வெவ்வேறு குழுக்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன:

- **நிறப்பொருட்கள்: 100 – 180**
- **பாதுகாப்பிகள்: 200 – 285**
- **அன்டிஒக்சிடன்ற்: 300 – 321**
- **பதப்படுத்தும் பொருட்கள்: 322 – 495**
- **அமிலங்கள், காரங்கள், சுவை மேம்படுத்திகள், இனிப்பூட்டிகள் மற்றும் பல்வேறு செயல்பாடுகளுடன் கூடிய சேர்க்கைகள்: 500–1250**

எனவே, ஒரு நபருக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட இரசாயனத்திற்கு ஒவ்வாமை இருந்தால், அந்த நபர் உணவு லேபிளைப் படித்து நுகர்வு பற்றிய யோசனையைப் பெறலாம். பெரும்பாலான நாடுகளுக்கு உணவுகளில் உள்ள ஒவ்வாமைகளை அடையாளம் காண வேண்டும், இது நுகர்வோரின் தகவலறிந்த தேர்வை அனுமதிக்கும். உலகளவில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட உணவு ஒவ்வாமைகள் மற்றும் பல்வேறு நாடுகளில் அவற்றின் லேபிளிங் தேவைகள் படம் 2 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

உணவு சேர்க்கைகளின் பாதுகாப்பான பயன்பாட்டை நோக்கிய போக்கு

தற்போதைய உலகளாவிய போக்கானது குறைந்த அளவு பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுகளை நோக்கி நகர்கிறது. இது செயற்கை உணவு சேர்க்கைகளை விட இயற்கை உணவு சேர்க்கைகளை விரும்புவதற்கு வழிவகுத்தது. அனைத்து உண்ணக்கூடிய இயற்கை சேர்மங்களும் இன்று சேர்க்கைகளாக அங்கீகரிக்கப்படவில்லை. தொழிநுட்ப மேம்பாடுகள், செயற்கை உணவு

	லேபலில் முக்கியமாக அறிவிக்க வேண்டிய உணவுகளிலுள்ள ஒவ்வாமைகள்	கோடெக்ஸ்	USA	EU	கனடா	ஜப்பான்	அவஸ்திரேலியா	இங்கிலாந்து	இலங்கை
1	கோதுமை, கம்பு, பார்லி, ஓட்ஸ் (குளூற்றன் காரணமாக)			●	●	●	●	●	இலங்கையில் இன்னமும் இல்லை
2	நண்டு, இறால் மற்றும் கடல் உணவுப்பொருட்கள்	●	●	●	●	●	●	●	
3	முட்டை மற்றும் முட்டைப் பொருட்கள்	●	●	●	●	●	●	●	
4	மீன் மற்றும் மீன் பொருட்கள	●	●	●	●		●	●	
5	வேர் கடலை சோயாமீற் மற்றும் பொருட்கள்	●	●	●	●	●	●	●	
6	பால் மற்றும் பால் பொருட்கள்	●	●	●	●	●	●	●	
7	முந்திரி, பாதாம், வோல்நட் போன்றவை (மர விதை பருப்புகள்)	●	●	●	●		●	●	
8	10mg/ kg இனைவிட அதிகமான சல்பேற்று	●	●	●	●		●	●	
9	எள் மற்றும் எள் பொருட்கள்			●	●			●	
10	கடுகு மற்றும் கடுகு பொருட்கள்			●	●			●	
11	சிலறி மற்றும் சிலறி பொருட்கள்			●				●	
12	லூபின் மற்றும் லூபின் பொருட்கள்			●				●	
13	மொலஸ்கன் மற்றும் மொலஸ்கன் பொருட்கள்			●				●	
14	சல்பர் டைஒட்சைட்டு							●	

படம் 2: உணவுப் பாதுகாப்பை சம்பந்தப்பட்ட நபர்களுக்குத் தெரிவிக்கும் நடவடிக்கையாக பல்வேறு நாடுகளில் உள்ள லேபிள்களில் உணவு ஒவ்வாமை தேவைகள்

சேர்க்கைகள் மீது கவலை கொண்ட நுகர்வோருக்கு அதிக வசதியை அளிக்கும் இயற்கை சேர்க்கைகளை பயன்படுத்துவதற்கான வாய்ப்புகளை அதிகரிக்கலாம். கட்டுப்படுத்தப்பட்ட வெளியீடு மற்றும் நிலைத்தன்மையை அதிகரிப்பது போன்றவற்றை அனுமதிக்கும் சேர்க்கைகளை உறையிடல் போன்ற, உணவு சேர்க்கைகளை உருவாக்க நனோ தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படலாம். வளர்ந்து வரும் உணவு தொழில்நுட்பங்கள் சிறந்த ஆரோக்கியத்திற்காக பாதுகாப்பான உணவுகளில் அதிக கவனம் செலுத்தும்.

தொழில்துறைக்கான பரிந்துரைகள்

உணவின் தரத்தை மேம்படுத்தும் திறன் காரணமாக உணவுத் துறையில் உணவு சேர்க்கைகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. அதிகரித்த உணவு தேவைகளை பூர்த்தி செய்வதில் உணவு சேர்க்கைகள், குறிப்பாக பாதுகாப்புகள் மிகவும் முக்கியமானதாகி வருகின்றன, உணவு சேர்க்கைகளின் வணிகப் பயன்பாட்டில் சாத்தியமான உடல்நல பாதிப்புகளுக்கு, குறிப்பாக பாதிக்கப்படக்கூடிய குழுக்களின் அபாயங்களுக்கு, உரிய அங்கீகாரம் வழங்கப்பட வேண்டும். இது ஒழுங்குமுறை தேவைகளுக்கு இணங்குவது அல்ல, ஆனால் உணவு சேர்க்கைகளை குறைந்தபட்சமாகப் பயன்படுத்துவதற்கான தொழில்துறையின் பொறுப்பான முடிவுகள், இது ஒழுங்குமுறை கட்டுப்பாடுகளை விட சமூகத்தில் சிறந்த தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. உணவுப் பொருளை உருவாக்கும் போது, உணவு உற்பத்தியாளர்கள் மேற்கண்ட "உணவு சேர்க்கைகளைப் பயன்படுத்தும் போது கொள்கைகளை" கடைபிடிக்க வேண்டும் மற்றும் உணவு சேர்க்கைகளை தவறாக பயன்படுத்துவதை தவிர்க்க வேண்டும்.

உணவு சேர்க்கைகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் சரியான கவனிப்பு உணவில் விரும்பிய தொழில்நுட்ப செயல்பாட்டைச் செய்யக்கூடிய அனுமதிக்கப்பட்ட உணவு சேர்க்கையின் அளவை மட்டும் சேர்க்கவும். உணவு சேர்க்கைகளின் பயன்பாடு அறிவு சார்ந்ததாக இருக்க வேண்டும்.

(கல்வி நோக்கங்களுக்காக இந்த ஆவணத்தை தயாரிப்பதில் பல அறிவியல் வெளியீடுகளின் பயன்பாட்டை ஆசிரியர் ஒப்புக்கொள்கிறார்)



பேராசிரியர் நிரஞ்சலி பெரேரா
உணவு விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பத்துறை,
இலங்கை வயம்ப பல்கலைக்கழகம்

இலங்கையில் அஃப்லாடாக்சின்கள் (Aflatoxins) மற்றும் உணவு பாதுகாப்பு

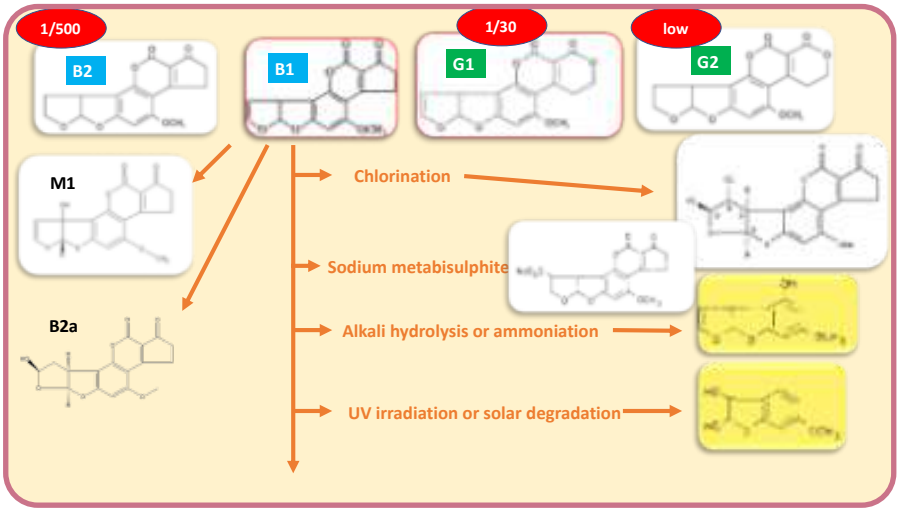
கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ



அறிமுகம்

உலகெங்கிலும் காணப்படும் உணவுகளில் அஃப்லாடாக்சின்கள் காணப்படுவது தொடர்பிலான அதிக கவலைகள் காணப்படுகின்றன. ஏனெனில் இது மனிதர்களிடையே புற்றுநோயை ஏற்படுத்த வல்லது. ஊட்டச் சத்து குறைபாடுள்ள மனிதர்கள் மத்தியில் அதிகளவில் அஃப்லாடாக்சின் அடங்கிய அசுத்தமான உணவுகளை உட்கொள்வதால் ஏற்படும் இறப்புச் சம்பவங்கள் பதிவாகியுள்ளன. அஃப்லாடாக்சின்கள் என்பது முக்கியமாக அஸ்பெர்கிலஸ் ஃபிளேவஸ் (Aspergillus flavus) மற்றும் அஸ்பெர்கிலஸ் பரசிற்றிக்கஸ் (Aspergillus parasiticus) எனப்படும் பூஞ்சைகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் சேர்மங்களின் கூட்டமாகும். அதிக ஈரப்பதம் மற்றும் வெப்பநிலையின் வெப்பமண்டல சேமிப்பு நிலைகளின் கீழ் சேமிக்கப்படும் உணவுகள்,12% க்கும் அதிகமான ஈரப்பதம் கொண்ட விவசாயப் பொருட்கள், ஒரு நாள் அல்லது இரண்டு நாட்களுக்கு மேலும் விரைவாக உலர்த்தப்படாமல் உள்ள விவசாயப் பொருட்கள், மற்றும் எண்ணெய் கொண்ட உணவுப் பயிர்கள் ஆகியவை அஃப்லாடாக்சின் உற்பத்தி செய்யும் பூஞ்சைகளை கொண்டுள்ளன. பூஞ்சைகள் வளர்ச்சியின் இரண்டாவது நாளில் மஞ்சள் நிறமாகத் தோன்றி, 5-7 நாட்களுக்குள் பாசி பச்சை நிறமாக மாறும், அந்த நேரத்தில் நச்சுகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு உணவு வித்துக்களில் வெளியிடப்படுகின்றன. உணவு வித்துக்களில் உள்ள அஃப்லாடாக்சின்களை அகற்ற எந்த முறையும் இல்லை. உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களைத் தவிர்ப்பதற்காக பூஞ்சை வித்துக்கள் பௌதீக ரீதியில் பிரிக்கப்பட்டு அப்புறப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

120 க்கும் மேற்பட்ட ஒத்த கலவைகளை உற்பத்தி செய்யும் 70 க்கும் மேற்பட்ட பூஞ்சை இனங்கள் உள்ளன. இக்கலவைகள் கூட்டாக மைக்கோடாக்சின்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மற்ற அனைத்து மைக்கோடாக்சின்களும் அஃப்லாடாக்சின்களை விட குறைவான தீங்கு விளைவிக்கும் தன்மையுடையன. இந்தக் கட்டுரையில் நாம் அஃப்லாடாக்சின்கள் பற்றி மாத்திரமே ஆராய்கிறோம். அஃப்லாடாக்சின்கள் என அடையாளம் காணப்பட்ட 17 சேர்மங்களில், அஃப்லாடாக்சின்கள் B1, B2, G1 மற்றும் G2 என பெயரிடப்பட்ட நான்கு சேர்மங்கள் பொதுவாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன, மேலும் அவை உணவுப் பாதுகாப்பு விடயத்தில் மிகுந்தளவில்



படம் 1: பொதுவான அஃப்லாடாக்சின்களின் இரசாயனவியல் மற்றும் உயிர் இரசாயனவியல்

கவலையளிக்கின்றன. இரசாயன ரீதியான தொடர்புகள், உணவுகளில் உள்ள அஃப்லாடாக்சின்களை அழிக்க முயற்சித்த சில எதிர்வினைகள் மற்றும் முக்கியமான உயிர்இரசாயனவியல் எதிர்வினைகள் படம் 1 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள அஃப்லாடாக்சின்களில், அஃப்லாடாக்சின் B1(AFB1) அதிக புற்று நோயை உண்டாக்குவதாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது. மற்ற அஃப்லாடாக்சின்களின் தொடர்புடைய புற்றுநோய்த்தன்மை சிவப்பு வட்டங்களில் காட்டப்படுகின்றன. AFB1 மனிதர்கள் அல்லது பால் கறக்கும் விலங்குகளால் உட்கொள்ளப்படும் போது, அது AFB1 ஐப் போலவே புற்றுநோயை உண்டாக்கும் தன்மை கொண்ட Aflatoxin M1 ஆக மாற்றப்படுகிறது. மனித உடலில் AFB1 Aflatoxin B2a ஆக மாற்றப்படுகிறது, அது சிறுநீரில் தோன்றும். அஃப்லாடாக்சின் மூலக்கூறுகளை அழிக்கும் முயற்சியில் பல இரசாயன எதிர்வினைகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் குளோரின் மற்றும் சோடியம் மெட்டாபைசல்பைட் ஓரளவு வெற்றியைக் காட்டியுள்ளன. இருப்பினும், அவை உணவில் பயன்படுத்தப்படும் போது புதிய உணவு பாதுகாப்பு கவலைகளை கொண்டு வருகின்றன. விலங்குகளின் தீவனங்களில் உள்ள அஃப்லாடாக்சின்களை அழிக்க அம்மோனியா சிகிச்சை வெற்றிகரமாக பயன்படுத்தப்பட்டது. பாக்கிஸ்தான் மற்றும் தான்சானியாவில் கால்நடை தீவனங்களை பதப்படுத்த வணிக பிரிவுகள் நிறுவப்பட்டன. இருப்பினும், அஃப்லாடாக்சின்களின் வணிக ரீதியான அழிவை நிலைநிறுத்த முடியவில்லை, ஏனெனில் முடிவுகள் சீரற்றவை. புற ஊதா கதிர்வீச்சு மற்றும் சூரிய கதிர்வீச்சின் புற ஊதா கூறுகள் பயனுள்ளதாக இருக்கும், ஆனால் கதிர்வீச்சு திடப்பொருட்களின் மூலம் ஊடுருவ முடியாது என்பதால் திரவ உணவுகளுக்கு மட்டுமே இது பொருந்தும்.



படம் 2: வெயிலில் உலர்த்தும் போது மிளகு, சோளம், மிளகாய் மற்றும் வேர்க்கடலையில் பூஞ்சை வளர்ச்சி

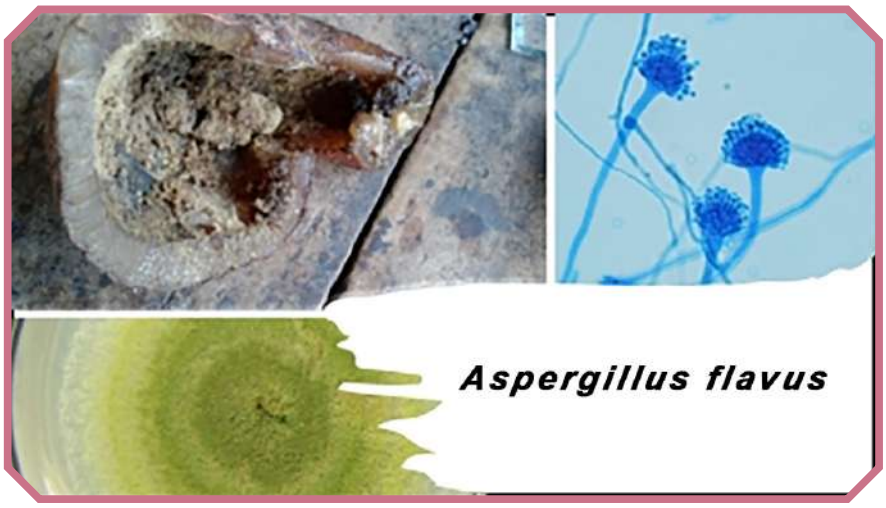
இலங்கை உணவுகளில் அஃப்லாடாக்சின்கள்

நிலக்கடலை, சோளம், கொப்பரை மற்றும் மசாலாப் பொருட்கள் இலங்கையில் அஃப்லாடாக்சின் மாசுபாட்டால் அதிகம் பாதிக்கப்படும் உணவுப் பொருட்களாகும் (படம் 2).

உணவுப் பயிர்களில் மைக்கோடாக்சின் உற்பத்தி செய்யும் பூஞ்சைகளின் வளர்ச்சி ஈரப்பதன் மற்றும் சேமிப்பு வெப்பநிலையைப் பொறுத்தது (படம்2). அட்டவணை 1: அறுவடைக்குப் பிறகு பூஞ்சை வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் பயிர்களிலுள்ள வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதன் பூஞ்சை குழுக்களில், அஃப்லாடாக்சின் உற்பத்தி செய்யும் பூஞ்சைகள் குறைந்த செறிவுகளில் உயிர்வாழுவதால், சுற்றுப்புற கையாளுதல் மற்றும் சேமிப்பு நிலைமைகளின் கீழ் ஒரு சிறப்பான நன்மையைப் பெறுகின்றன. சேமிப்பின் போது, ஆய்வக நிலைமைகளின் கீழ், ஆஸ்பெர்கிலஸ் ஃபிளேவஸ் / பரசிற்றிக்கஸ் ஆகியவற்றின் வளர்ச்சியின் தோற்றம் மற்றும் ஒளி நுணுக்குகாட்டியின் கீழ் வித்தி உருவாக்கும் உடல்கள் படம் 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன. வித்திகளின் உற்பத்தி காரணமாக மஞ்சள் நிறத்தில் இருந்து பச்சை நிறமாக மாறுவது பயிர்களில் அதிக அஃப்லாடாக்சின் திரட்சியுடன் தொடர்புபடுகிறது.

அட்டவணை 1: அறுவடைக்குப் பிறகு பூஞ்சை வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் பயிர்களிலுள்ள வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதன்

பூஞ்சைகளின் குழு	ஈரப்பதத்தை கட்டுப்படுத்தும்%	வளர்ச்சி வெப்பநிலை வீச்சு°C
அஸ்பெர்கிலஸ் இனங்கள்	12	0 to 55
பென்சிலியம் இனங்கள்	17	-8 to 55
புசாரியம்இனங்கள்	22	5 to 60
தெர்மோபிலிக் பூஞ்சைகள்	18	15 to 70



படம் 3: வெளிக்கள் மற்றும் ஆய்வக நிலைமைகளின் கீழ் அஸ்பெர்கிலஸ் ஃபிளவஸ் மற்றும் பரசிற்ரிக்கஸ்

அஃப்லாடாக்சின் திரட்சியை அனுமதிக்கும் வெளிக்கள நிலைமைகள்

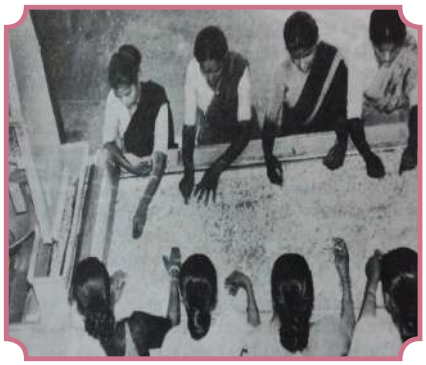
ஆஸ்பெர்கிலஸ் ஃபிளேவஸ் மற்றும் பரசிற்ரிக்கஸ் பொதுவாக மண்ணில் காணப்படுகின்றன, மேலும் பூஞ்சை வித்திகள் காற்றில் செல்லக்கூடும். இது கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளபடி, உணவுப் பயிர்களில் வளர்ச்சியின் வெவ்வேறு நிலைகளில் பூஞ்சைகளின் வளர்ச்சி மற்றும் நுழைவை அனுமதிக்கிறது.

வேர்க்கடலை: நிலக்கடலை தளர்வான மண்ணில் வளரும் இத்தாவரங்களின் வேர் அமைப்புடன் இணைக்கப்பட்டு நிலத்தடியில் வளர்க்கப்படுகிறது. அறுவடையின் போது வேர்க்கடலை காய்கள் சேதமடைந்தால் காய்களில் பூஞ்சை நுழைவதற்கு அதிக வாய்ப்பு உள்ளது. காய்களுக்குள் நுழைந்தவுடன் வித்துக்களில் பூஞ்சைகள் வளரும். நிலத்தில் இருந்து வேர்க்கடலையை பிடுங்கி அறுவடை செய்த பின், வெயிலில் உலர்த்துவதற்காக வயலில் விடப்படும். உலர்த்தும் காலத்தில் ஈரப்பதமான காற்று அல்லது மழை வித்துக்களில் பூஞ்சை வளர்ச்சியை அதிகரிக்கிறது. சுருங்கிய மற்றும் முதிர்ச்சியடையாத கொட்டைகளைக் காட்டிலும் ஆரோக்கியமான வேர்க்கடலை அச்சு வளர்ச்சியை எதிர்க்கும். அசுத்தமான கொட்டைகளின் மேற்பரப்பில் இருந்து பூஞ்சைகளை அகற்றுவது உணவுப் பாதுகாப்பிற்கு உத்தரவாதம் அளிக்காது, ஏனெனில் அஃப்லாடாக்சின்கள் ஏற்கனவே வித்துக்களினுள் வளரும் இழைகளினால் வித்துக்களில் படிய செய்யப்பட்டுள்ளன.

சோளம்: மக்காச்சோளக் கதிரில் மாசுபடுதல், கதிரின் நுனியில் உள்ள பட்டுதும்பு வழியாக நுழையும் பூஞ்சை வித்திகளால் ஏற்படுகிறது. உலர்த்தும் போது வித்துகளுக்கு ஏற்படும் சேதத்தின் மூலமாகவும் பூஞ்சை நுழையலாம். மக்காச்சோளம் 17% ஈரப்பதத்தில் பூஞ்சைகளின் வளர்ச்சிக்கான வாய்ப்புகளைக் குறைக்க அறுவடை செய்யப்படுகிறது. தானியங்களை சூரிய ஒளியில் பல நாட்கள் உலர்த்துவது, பூஞ்சைகள் வளர்ந்து அஃப்லாடாக்சின்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு போதுமான நேரத்தையும் ஈரப்பதத்தையும் வழங்குகிறது. 12% க்கும் குறைவாக ஈரப்பதத்தைக் குறைக்க அறுவடை முடிந்த உடனேயே இயந்திர மூலம் உலர்த்துதல் பூஞ்சை வளர்ச்சியைத் தவிர்க்க சிறந்த வழியாகும்.

மசாலா: எந்த முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கையும் எடுக்கப்படாததால், மசாலாப் பொருட்கள் அறுவடையின் போது மண்ணைத் தொடர்பு கொள்ளலாம். இத்தகைய தொடர்பு பூஞ்சை வித்திகளை மசாலா வித்து மேற்பரப்பில் தொட வாய்ப்பளிக்கிறது. ஜாதிக்காய் மற்றும் மிளகு ஆகியவை வெயிலில் மெதுவாக உலர்த்தும் போது பூஞ்சை வளர்ச்சிக்கு மிகவும் எளிதில் பாதிக்கப்படுகின்றன. இரவில் மசாலாப் பொருட்களை பைகளில் அடைத்து வைத்திருப்பது சுவாசத்தின் விளைவாக ஈரப்பதன் அதிகரிப்பதன் காரணமாக பூஞ்சை வளர்ச்சியை அதிகரிக்கிறது. வளர்ச்சியின் போது மிளகாய் காய்களுக்குள் பூஞ்சைகள் வளரும். அஃப்லாடாக்சிஜெனிக் பூஞ்சைகளின் வளர்ச்சியை எதிர்க்கும் மிளகாய் வகைகளை இலங்கை ஆராய்ச்சியாளர்கள் உருவாக்கியுள்ளனர். விரைவான இயந்திர உலர்த்துதல் அஃப்லாடாக்சின்களைத் தடுப்பதற்கான தீர்வாகும்.

கொப்பரை: கொப்பரையில் ஈரப்பதன் 6%க்கு மேல் இருந்தால் சேமிப்பின்போது மாசுபடுகிறது. கொப்பரை 6% ஈரப்பதன் செறிவை அடைய புகை உலர்த்தப்படும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இது பெரும்பாலும் நடைபெறுவதில்லை. பல மாதங்கள் சேமிப்பின்போது, கொப்பரை வித்துகள் பூஞ்சை வளர்ச்சிக்கு சாதகமான ஈரப்பதத்தை வளிமண்டலத்திலிருந்து உறிஞ்சிவிடும். புகை காய்ந்த கொப்பரையில் இருந்து எண்ணெய்யை உடனடியாக பிரித்தெடுத்தால் தேங்காய் எண்ணெய் மற்றும் புண்ணாக்கு ஆகியவற்றில் அஃப்லாடாக்சின்கள் தவிர்க்கப்படும். கொப்பரையை வீடுகளில் வெயிலில் உலர்த்துவது, வெயில் காலங்களில் மட்டும் உலர்த்துவதால், வேகம் மெதுவாக இருப்பதால், பூஞ்சைகள் வளர அதிக வாய்ப்புகளை வழங்குகிறது. கொப்பரையில் உற்பத்தி





படம் 4: முழு உற்பத்தியும் நிராகரிக்கப்படுவதைத் தவிர்க்க, செயலாக்கம் மற்றும் சந்தைப்படுத்துதலுக்கு இடையே பூஞ்சையுள்ள விதைகளைப் பிரித்தல்

செய்யப்படும் அஃப்லாடாக்சின்களில் 2/3 தேங்காய் எண்ணெயில் செல்கிறது.

சோதனை நிலைமைகளின் கீழ், பல உணவுகள் மற்றும் மூலப்பொருட்கள் பூஞ்சைகளின் வளர்ச்சியை எளிதாக்குவதற்கும் அஃப்லாடாக்சின்கள் குவிவதற்கும் உதவுகின்றன.

தேங்காய் புண்ணாக்கு, எள்ளுப் புண்ணாக்கு மற்றும் பியர் நொதித்தலில் இருந்து வரும் கழிவுகள் உள்ளிட்ட மூலப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தி கால்நடை தீவனங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இந்த மூலப்பொருட்களில் அதிக செறிவு அஃப்லாடாக்சின்கள் உள்ளன. அஃப்லாடாக்சின்கள் பாலில் அஃப்லாடாக்சின் M1 ஆக தோன்றும்.

உணவு பாதுகாப்புக்காக அஃப்லாடாக்சின்களின் தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு

அஃப்லாடாக்சின் இல்லாத உணவுகளை உறுதி செய்வதற்கான மிகச் சிறந்த வழி, பயிர்களை விரைவாக உலர்த்துவதன் மூலமும், இரண்டாம் நிலை செயலாக்கத்திற்கு முன் சேமிப்புக் காலத்தைக் குறைப்பதன் மூலமும் பூஞ்சை வளர்ச்சியைத் தடுப்பதாகும். ஈரப்பதன் மற்றும் வெப்பநிலையை கட்டுப்படுத்துதல் மற்றும் கட்டாய காற்றோட்டம் ஆகியவை சேமிப்பு இடங்களிலிருந்து ஈரமான காற்றை அகற்றுவதால் பூஞ்சை வளர்ச்சியைக் குறைக்க உதவுகிறது. அசுத்தமான விதைகளை பௌதீக ரீதியாக பிரிப்பது, மைக்கோடாக்சின்கள் காரணமாக வர்த்தகத்தில் உணவுகளை நிராகரிப்பதைத் தவிர்க்க உதவுகிறது. உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்காக பதப்படுத்தும்போது அசுத்தமான வேர்க்கடலை மற்றும் தவறான மசாலாப் பொருட்களை கைமுறையாகப் பிரிப்பதை படம் 4 காட்டுகிறது.

வணிகரீதியாக அல்லது வீட்டில் தயாரிக்கும் போது உணவுகளை சூடாக்குவது, உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதிசெய்ய அஃப்லாடாக்சின்களை போதுமான அளவில் அழிக்க முடியாது. அழிவின் சதவீதம் அட்டவணை 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணையில் உள்ள தகவல்கள், அஃப்லாடாக்சின்களை அழிக்க உணவுகளை சூடாக்குவதன் மூலம் உணவுப் பாதுகாப்பை அடைய முடியாது என்பதைக் குறிக்கிறது.

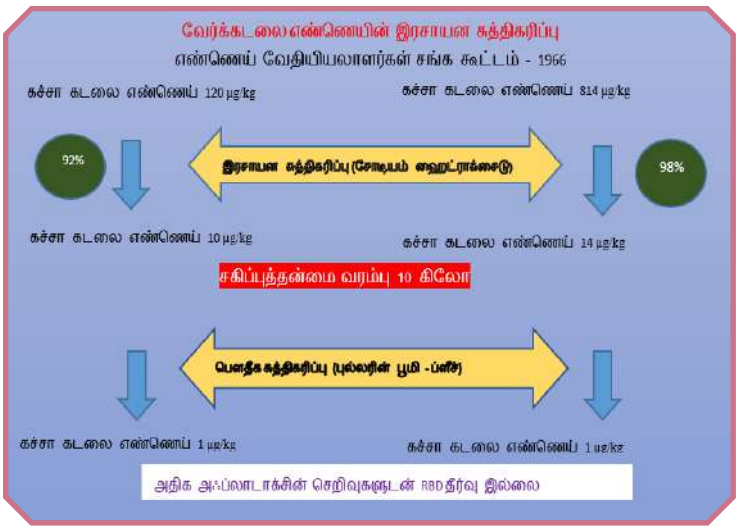
வளரும் நாடுகளில் தேங்காய், வேர்க்கடலை மற்றும் சோள எண்ணெய்களில் உள்ள அஃப்லாடாக்சின்கள் முக்கிய உணவுப் பாதுகாப்பு பிரச்சனைகளாக உள்ளன. உணவு எண்ணெய்களின் பௌதீக சுத்திகரிப்பு, பெரிதும் அசுத்தமான எண்ணெய்களில் இருந்து அஃப்லாடாக்சின்களை போதுமான அளவு அகற்ற உதவாது. பௌதீகமாக சுத்திகரிப்பதில், எண்ணெய்களில் உள்ள நிறமிகளை அகற்றப் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்களால் குறைந்த அளவு அஃப்லாடாக்சின்கள் உறிஞ்சப்படலாம். எண்ணெய்களின் இரசாயன சுத்திகரிப்பு நீர் சலவை கட்டத்தில் சோடியம் உப்புகளாக அஃப்லாடாக்சின்களை நீக்குகிறது. அஃப்லாடாக்சின் மாசுபட்ட வேர்க்கடலை எண்ணெயின் இரண்டு மாதிரிகளில் பௌதீக மற்றும் இரசாயன சிகிச்சையின் விளைவுகள் படம் 5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன. எண்ணெயில் உள்ள அஃப்லாடாக்சின்களின் மிக அதிக செறிவுகளில் கூட, சட்டப்பூர்வ சகிப்புத்தன்மை வரம்பு 10µg/kgக்குக் கீழே இருப்பதை உறுதிசெய்ய, 92% மற்றும் 98% நச்சுகளை

அட்டவணை 02: வெப்பச் செயலாக்கம் அல்லது சமைத்தலில் அஃப்லாடாக்சின்களின் சதவீதம் அழிவு

அஃப்லாடாக்சின்களின் வெப்ப உணர்திறன்

உருகும் புள்ளி 260 °C; 269 °C இல் வெப்பச் சிதைவு ஏற்படுகிறது

உணவு	வெப்பநிலை / ஆற்றல் - நேரம்	% இழப்பு
வேர்க்கடலை எண்ணெய்	120 °C; நிமிடங்கள் 10	50
சமையல், வேர்க்கடலை உணவு	100 °C; நிமிடங்கள் 60	66
ரொட்டி சுடுதல்	120 °C; நிமிடங்கள் 30	80
ஆழமான பொரித்தல்	190 °C; நிமிடங்கள் 6	60
நுண்ணலை வேர்க்கடலை	Kw 6; நிமிடங்கள் 4	95
நுண்ணலை	Kw 0.7; நிமிடங்கள் 9	50

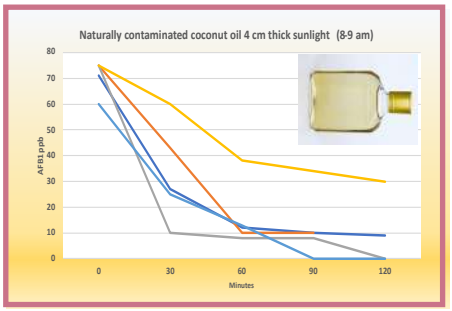


படம் 5: அஃப்லாடாக்சின்கள் மீது கடலை எண்ணெயின் பௌதீக மற்றும் இரசாயன சுத்திகரிப்பு விளைவு

அகற்றுவது. இரசாயன சுத்திகரிப்பு மூலம் அடையப்படுகிறது. RBD (சுத்திகரிக்கப்பட்ட, ப்ளீச் செய்யப்பட்ட, மணம் நீக்கப்பட்ட) எண்ணெய் என விபரிக்கப்படும், பௌதீக ரீதியாக சுத்திகரிக்கப்பட்ட எண்ணெய்கள், அஃப்லாடாக்சின்களிலிருந்து உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதில்லை.

அசுத்தமான கொப்பரையில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் தேங்காய் எண்ணெயில் அஃப்லாடாக்சின்களின் இருப்பு ஒரு முக்கிய உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயமாகும். இந்த பிரச்சனை உள்ளூர் மற்றும் இறக்குமதி செய்யப்பட்ட தேங்காய் எண்ணெய்களுடன் தொடர்புடையது. உள்ளூர் தேங்காய் எண்ணெய்களில், வெயிலில் உலர்த்தப்பட்ட கொப்பரையில் இருந்து சிறிய வெளியேற்றிகளைப் பயன்படுத்தி வெளியேற்றப்படும் எண்ணெய்கள் பெரும் ஆபத்தாக இருக்கின்றன, ஏனெனில் அத்தகைய எண்ணெய்களில் அஃப்லாடாக்சின் செறிவு வணிக ஆலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படுவதை விட அதிகமாக உள்ளது. தேங்காய்த் தொழில்துறையானது, புகையில் காய்ந்த கொப்பரையில் இருந்து தேங்காய் எண்ணெயை உற்பத்தி செய்வதிலிருந்து விலகி, இயந்திரத்தனமாக (அடுப்பில்) காய்ந்த தேங்காய்களிலிருந்து எண்ணெயை வெளியேற்ற வேண்டும். தேங்காய் எண்ணெயில் மாசு ஏற்படாது. வித்து உலர்த்துதல் மற்றும் சேமிப்பு நிலைகளில் சிக்கல் எழுகிறது.

அஃப்லாடாக்சின்களை நச்சுத்தன்மையற்ற பொருட்களாக மாற்றும் சூரியக் கதிர்வீச்சின் திறனை, தேங்காய் எண்ணெயை 4 செமீ அடுக்கு வடிவில் ஒரு தட்டையான பாட்டிலில் 60 நிமிடங்களுக்கு சூரிய ஒளியில் வெளிப்படுத்துவதன் மூலம் வீட்டு மட்டத்தில் மேற்கொள்ள முடியும். சூரிய ஒளியில் அஃப்லாடாக்சின் முறிவு வீதம் மற்றும் அதை பயிற்சி செய்யும் முறை கீழே உள்ள படம் 6 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.
அனைத்து தேங்காய் எண்ணெயையும் வாங்கியபின் 1 மணிநேரத்திற்கு சூரிய ஒளியில் வெளிப்படுத்துவதே சிறந்த வழி. சூரிய ஒளியின் செயல்பாடு எண்ணெய்களின் அமிலத்தன்மையை சிறிது அதிகரிக்கலாம் என்றாலும், அதனால் ஏற்படும் அமிலத்தன்மை உணவு பாதுகாப்பு ஆபத்தை ஏற்படுத்தாது.



படம் 6: சூரிய ஒளியில் அஃப்லாடாக்சினின் முறிவு வீதம்

முடிவுரை

அஃப்லாடாக்சின் 1 ஆம் வகுப்பு புற்றுநோய்க்காரணியாக இருப்பதால், சிறந்த ஆரோக்கியத்தை நோக்கமாகக் கொண்டு உணவுகளில் அதைக் கட்டுப்படுத்துவதில் அதிக அக்கறை உள்ளது. உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களைக் குறைப்பதற்கு அறுவடைக்குப் பின் உணவுகளில் பூஞ்சைகள் வளர்வதைத் தடுக்க அனைத்து முயற்சிகளும் எடுக்கப்பட வேண்டும்.

பரிந்துரைகள்

1. பதப்படுத்துவதற்கு முன் அனைத்து பூஞ்சையடைந்த உணவு வித்துக்களையும் பிரிக்கவும்
2. பூஞ்சை வளர்ச்சியை தடுக்க சேமிப்பு காலம், மற்றும் உணவுகளில் ஈரப்பதன் சதவீத்தை குறைக்கவும்
3. தேங்காய் எண்ணெயை வாங்கிய உடனேயே முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கையாக ஒரு முறை தட்டையான பாட்டிலில் 1 மணிநேரம் சூரிய ஒளியில் படும்படி வைக்கவும்.

(கல்வி நோக்கங்களுக்காக இந்த ஆவணத்தை தயாரிப்பதில் பல அறிவியல் வெளியீடுகளின் பயன்பாட்டை ஆசிரியர் ஒப்புக்கொள்கிறார்)



கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ
(சுயாதீன உணவு பாதுகாப்பு ஆலோசகர்)

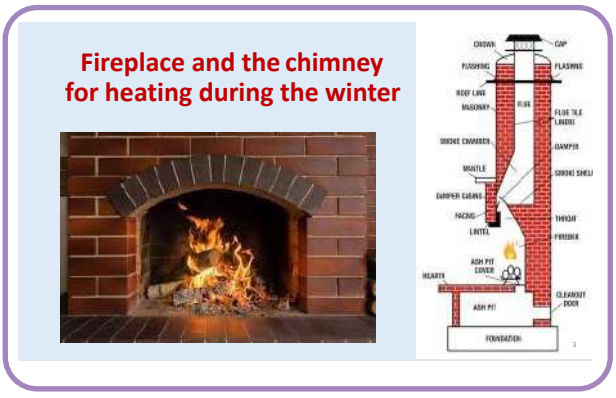
உணவுகளிலுள்ள பல அணுவளைவு நறுமண ஹைட்ரோகார்பன்களும் பாதுகாப்பு விவகாரங்களும்

கலாநிதி ரசங்கி சம்ரகமுவ



அறிமுகம்

வீடுகளின் புகைபோக்கிகளை சுத்தம் செய்யும் நபர்களிடையே புகைபோக்கி புகையிலிருந்து வெளிப்படும் தூசிக்கும் மனித புற்றுநோயிற்குமான தொடர்பு, 1775 ஆண்டு பெர்சிவால் பாட் மூலம் ஸ்க்ரோடல் புற்றுநோயைப் பற்றிய கவனிப்பு மூலம் கண்டறியப்பட்டது (படம் 1). 1930 ஆம் ஆண்டில், பல அணுவளைவு (பாலிசைக்ளிக்) நறுமண ஹைட்ரோகார்பன்கள் (PAHs) கொண்ட புகைபோக்கி கரி மூலம் தோல் மாசுபடுவதால் புற்றுநோய் ஏற்படுகிறது



படம் 1: புகையினால் உண்டாகும் புகை கரி சேருவதனால் சுத்தம் செய்யப்பட வேண்டிய குழாயினை கொண்ட புகைபோக்கி

என நிரூபிக்கப்பட்டது.
குளிர் நாடுகளில் குளிர்காலத்தில் வீடுகளின் வெப்பமாக்கல் அமைப்புகளின் புகைபோக்கிகளில் புகை படிவது போன்ற சூழ்நிலைகள், இலங்கையில் உள்ள பாரம்பரிய விறகு சமையலறைகளில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்கு புகை இருக்கலாம். அங்கு PAHகள் காற்றிலும் உள்ளே மேற்பரப்பிலும் படிந்திருக்கும். மேலும், மனிதர்கள் காற்று மற்றும் சமையலறையிலுள்ள புகைக்கரியிலும் காணப்படும் PAHகளுக்கு வெளிப்படுத்தப்படுகிறார்கள்.

PAHகள் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நறுமண வளையங்களைக் கொண்ட சேதன சேர்மங்களின் குழுவாகும். PAHகள் இயற்கையாக அல்லது மனிதன் மூலமாக தோற்றப்படுபவை, இவை அதிகரிக்கப்பட்ட வெப்ப நிலைமைகள், குறைந்த ஒட்சிசன் அளவு மற்றும் சேதனப்பொருட்களின் தகனம் ஆகிய நிலைமைகளில் வெப்பத்தாற் பகுப்பு அல்லது முழுமையடையாத எரிப்பு மூலம் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறான தகனம் PAHகளின் சிக்கலான கலவையினை உருவாக்குவதோடு இவை சூழல், நீர், காற்று, மண் மற்றும் உணவில் ஒன்றுசேர்கின்றன. PAH காரணமாக ஏற்படும் உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்கள், வெப்பச் செயலாக்கத்தின் போது உணவுகளுக்குள் PAHகளின் உருவாக்கத்தின் விளைவாக ஏற்படுகிறது. PAHகள் பெரும்பாலும், நீராவி நிலைமைகளில் வளிமண்டலத்தில் உண்டாகும் இலேசான PAHகள் (LPAHs, 2-4 வளையங்கள்) மற்றும் துணுக்குகளுடன் இணைந்த பாரமான PAHகள் (HPAHs, 4 இலும் கூடிய வளையங்கள்) என பிரிக்கப்படுகின்றன.

தனிப்பட்ட PAHகள் மனித மரபணுக்களின் குரோமோசோம்களில் புற்றுநோயையும் நச்சு விளைவுகளையும் ஏற்படுத்தும் திறனில் வேறுபடுகின்றன. PAHகளில் 16 சேர்வைகள் உணவுப் பாதுகாப்பிற்கு மிகவும் சம்பந்தமானவை என அமெரிக்காவின் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு முகவரினால் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. புற்றுநோயை உண்டாக்கும் தன்மை, கட்டமைப்பு அம்சங்கள் மற்றும் அவற்றைப் பற்றி விவாதிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் சொற்கள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அவற்றின் வகைப்பாடு அட்டவணை 1 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 1: உணவுகளில் பொதுவாக அடையாளம் காணப்பட்ட PAHகள், அவற்றின் புற்றுநோய் உண்டாக்கும் மற்றும் கட்டமைப்பு அம்சங்கள்

பெயர் [சுருக்கம்]	மரபணு சிதைவுக்காரணி	IARC வகைப்பாடு	வளையங்கள்	மொத்தம்
Acenaphthene	கேள்விக்குரியது	மதிப்பிடப்படவில்லை	2	
Acenaphthylene	கேள்விக்குரியது	மதிப்பிடப்படவில்லை	3	
Anthracene	எதிர்மறை	3 (வகைப்படுத்த முடியாது)	3	
Benzo(a)anthracene [BaA]	நேர்மறை	2B (இயலுமாயின் புற்றுநோயை உண்டாக்கும்)	4	8,4
Benzo(b)fluoranthene [BbF]	நேர்மறை	2B (இயலுமாயின் புற்றுநோயை உண்டாக்கும்)	5	8,4
Benzo(k)fluoranthene [BkF]	நேர்மறை	2B (இயலுமாயின் புற்றுநோயை உண்டாக்கும்)	5	8
Benzo(g,h,i)perylene [BghiP]	நேர்மறை	3 (வகைப்படுத்த முடியாது)	6	8
Benzo(a)pyrene [BaP]	நேர்மறை	1 (இயலுமாயின் புற்றுநோயை உண்டாக்கும்)	5	8,4
Chrysene	நேர்மறை	2B (இயலுமாயின் புற்றுநோயை உண்டாக்கும்)	4	8,4
Dibenzo(a,h)anthracene [DBahA]	நேர்மறை	2A (அநேகமாக புற்றுநோயை உண்டாக்கும்)	5	8
Fluoranthene [F]	நேர்மறை	3 (வகைப்படுத்த முடியாது)	4	
Fluorene	நேர்மறை	3 (வகைப்படுத்த முடியாது)	3	
Indeno(1,2,3-cd) pyrene	நேர்மறை	2B (இயலுமாயின் புற்றுநோயை உண்டாக்கும்)	6	8
Phenanthrene	கேள்விக்குரியது	3 (வகைப்படுத்த முடியாது)	3	
Pyrene [Py]	கேள்விக்குரியது	3 (வகைப்படுத்த முடியாது)	4	
Naphthalene	நேர்மறை	2B (இயலுமாயின் புற்றுநோயை உண்டாக்கும்)	2	

மேலே பட்டியலிடப்பட்டுள்ள PAHக்களில், Benzo[a]pyrene (BaP) அதிகப் புற்றுநோயை உண்டாக்கும் தன்மை கொண்டது, மேலும் இது PAHகளின் வெளிப்பாட்டுடன் தொடர்புடைய உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களைப் பற்றி விவாதிப்பதில் குறிப்பானாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இரண்டாம் நிலை நச்சுத்தன்மையைக் கருத்தில் கொண்டு அதிக நச்சுத்தன்மையான நான்கு சேர்மங்களை ஒன்றாக எடுத்து கூட்டுத்தொகை 4 (Σ4) அல்லது கூட்டுத்தொகை 8 (Σ8) என அறிவியல் விவாதத்திற்காக PAHகள் குழுவாக்கப்பட்டுள்ளன. உணவுப் பாதுகாப்பு விவாதங்களில் ஆர்வமுள்ள மொத்த PAHகள் Σ16 ஆகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

இறைச்சியினை சுடுதல், கிரில்லிங், வறுத்தல், புகையூட்டுதல், உலர்த்துதல், பேக்கிங் செய்தல், பொரித்தல் மற்றும் வாட்டுதல் போன்றவற்றின் போது முக்கியமாக உணவுகளின் கொழுப்புச் சத்துக்கள் மீது வெப்பம் செயல்படுவதால் PAHகள் உருவாகின்றன. தேங்காய் எண்ணெயில், PAHகளின் உருவாக்கம் சுமார் 60°C வெப்பத்தில் தொடங்குகிறது. விர்ஜின் தேங்காய் எண்ணெய் தயாரிப்பில், PAHகள் உருவாகுவதைத் தடுக்க, வெளியேற்றியைச் சுற்றி குளிரூட்டும் நீர் உறைகளைப் பயன்படுத்தி வெப்பநிலை 55°C க்குக் கீழே பேணப்படுகின்றது (படம் 2).



படம் 2: PAHகள் உருவாவதைத் தடுக்க விர்ஜின் தேங்காய் எண்ணெயில் பயன்படுத்தப்படும் நீர் மேலுறைகளால் சூழப்பட்ட எண்ணெய் வெளியேற்றிகள்

உணவுகளில் PAHகளின் தோற்றம்

விறகு புகை, மோட்டார் வாகன வெளியேற்றங்கள், எரியும் டயர்கள் மற்றும் புகையிலை புகை உள்ளிட்ட சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடுகளால் மாசுபடாத வரை, சமையாத உணவுகள் பொதுவாக PAHகளின் குறிப்பிடத்தக்க செறிவுகளைக் கொண்டிருக்காது.

முன்பு குறிப்பிட்டபடி, உணவுகளை பதப்படுத்துதல் (உலர்த்துதல் மற்றும் புகையூட்டுதல் போன்றவை) மற்றும் அதிக வெப்பநிலையில் உணவுகளை சமைத்தல் (கிரில்லிங், பொரித்தல், வாட்டுதல்) ஆகியவை PAHகளை உருவாக்கும் முக்கிய மூலங்களாகும். புகையூட்டப்பட்ட இறைச்சி மற்றும் மீன், சுட்ட இறைச்சி மற்றும் சுத்திகரிக்கப்படாத தாவர எண்ணெய்கள் உட்பட பல்வேறு வகையான உணவுகளில PAHகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. உணவுகளில் காணப்படும் இவற்றின் செறிவுகள் கொழுப்பு திசுக்களின் அளவு, சிகிச்சையின் வெப்பநிலை மற்றும் வெப்பத்தின் காலம் ஆகியவற்றுடன் இணைக்கப்படுகின்றன. இலங்கையில், பின்வரும் PAH செறிவுகள் தேங்காய் அடிப்படையிலான உணவுகளுக்காக தேசிய விஞ்ஞான மன்ற இதழில் 1996 இல் வெளியிடப்பட்டுள்ளன.

பதப்படுத்தலின் போது வெப்பம் மற்றும் புகை படிவு காரணமாக தேங்காயால் செய்யப்பட்ட பொருட்கள் மாசுபடுவதை அட்டவணை குறிக்கிறது. கொப்பரையில் உள்ள PAH செறிவுகள், புகையால் தேங்குவதைப் பிரதிபலிக்கிறது மற்றும் தேங்காய் எண்ணெய் மற்றும் துருவல் எண்ணெய் ஆகியவற்றில் உள்ள எண்ணெயை வெளியேற்றும் போது உருவாக்கப்படுவதைப் பிரதிபலிக்கிறது.

பதப்படுத்தல் மற்றும் சமையல் செயல்முறைகள் பொதுவாக PAH களால் மாசுபடுவதற்கான முக்கிய மூலங்களாக கருதப்படுகின்றன. நேரம், எரிபொருளின் வகை, வெப்ப மூலத்திலிருந்து தூரம் மற்றும் கொழுப்பின் வடிகால் மற்றும் சமைக்கும் முறை (கிரில்லிங், வறுத்தல் அல்லது பொரித்தல்) உள்ளிட்ட பல அளவுருக்களைப் பொறுத்து PAH கள் உணவுகளில் உருவாகின்றன.

துகள்களுக்கு உறிஞ்சப்பட்ட கனமான PAH மூலம் மாசுபட்ட மண்ணிலிருந்து மேய்ச்சல் கால்நடைகள் மற்றும் கோழிகள் துகள்களை உட்கொள்ளலாம். PAH களின் கொழுப்பு நாட்ட தன்மை காரணமாக, காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களின் மெழுகுப் பரப்பில் இலேசான PAHகள் உறிஞ்சப்படலாம். PAHசெறிவுகள் பொதுவாக உட்புற திசுக்களை விட தாவர மேற்பரப்பில் (தோல், வெளிப்புற இலைகள்) அதிகமாக இருக்கும். இருப்பினும், நன்றாக கழுவும்போது காய்கறி பரப்புகளில் உள்ள மொத்த PAH இல் 50% வரை நீக்கப்படலாம். துகள்களுடன் பிணைக்கப்பட்ட PAH எளிதில் மேற்பரப்பில் இருந்து கழுவப்படுகிறது, அதேசமயம் மெழுகு அடுக்கில் உள்ளவை குறைவான வினைத்திறனுடன் அகற்றப்படுகின்றன.

அட்டவணை 2: இலங்கையில் தேங்காய் உற்பத்திகளில் காணப்பட்ட PAHகள்

தயாரிப்பு	BaP µg/kg	Σ_{16} PAH µg/kg
புதிய தேங்காய்	0	0
கொப்பரை	3	102
தேங்காய் எண்ணெய்	12	359
புண்ணாக்கு	1	68
காய்ந்த தேங்காய்	1	11
விர்ஜின் தேங்காய் எண்ணெய்	0	0
தேங்காய் துருவல் எண்ணெய்	5	109

அட்டவணை 3: பல்வேறு நாடுகளின் உணவுகளில் PAH களின் அளவுகளின் சுருக்கம்

உணவு தயாரிப்பு	Σ_{16} PAH வீச்சு µg/kg	உணவு தயாரிப்பு	Σ_{16} PAH வீச்சு µg/kg
பால்	5.4 - 147.2	சர்க்கரை	0.1 - 4.0
பாலாடை கட்டி	0.2 - 1643.2	உப்பு	0.3 - 7.0
பால் மா	11.8 - 78.4	தேன், சாக்லேட்	0.2 - 235.9
தயிர்	7.12 - 12.8	தேநீர் மற்றும் காபி	3.8 - 3091.1
வெண்ணெய், மாஜரின் போன்றவை.	1.7 - 21.7	காய்கறி எண்ணெய்கள்	0.6 - 234.3
பதப்படுத்தப்பட்ட பழங்கள் காய்கறிகள்	1.1 - 335.7	குழந்தைகளுக்கான உணவு கலவை	0.1 - 2.54
பதப்படுத்தப்பட்ட தானிய பொருட்கள்	0.6 - 880	மதுபானங்கள்	0.2 - 172.3
முட்டைகள்	49.6 - 496.3	மீன் எண்ணெய்கள்	9.5 - 35.0
கோழி	1.1 - 31.7	மூலிகைகள்	61 - 9001
பன்றி இறைச்சி	0.2 - 34.7	மீன் (புகையூட்டப்பட்டவை உட்பட)	1.6 - 1068.8

சுற்றுச்சூழல் மற்றும் பதனாக்கல் நிலைமைகளின் அடிப்படையில் மாறுபட்ட செறிவுகளில் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுகளில் PAH கள் இருக்கலாம். பிற நாடுகளில் PAH களைக் கொண்டதாக கூறப்படும் சில உணவுகள் அட்டவணை 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 3 இல் உள்ள தகவல்கள், PAH களின் உருவாக்கம் பல மூலங்களில் இருந்து இருக்கலாம் என்பதைக் குறிக்கிறது. உணவுகளில் PAH கள் அதிக அளவில் உற்பத்தியாவதற்கு அல்லது திரட்சிக்கு வழிவகுக்கும் நடைமுறைகள் படம் 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

உணவுகளின் மேற்பரப்பில் PAHகளின் படிவு ஏற்பட்டால், அது பெரும்பாலும் வெளிப்புற அடுக்கில் இருக்கும். நெத்தலி மீன்கள் (உம்பலகட) கொதிக்கும் நிறைவுற்ற உப்பு கரைசலில் தோய்த்து புகை உலர்த்துவதன் மூலம் தயாரிக்கப்படுகின்றன, இவற்றில் வெளிப்புற2மிமீ அடுக்கில் புகையிலிருந்து படியும் PAHகள் உள்ளன.



படம் 3: உணவுகளில் PAHகளின் உற்பத்தி அல்லது படிவுக்கு வழிவகுக்கும் உணவு தயாரிப்புகள்

மனித ஆரோக்கியம் மற்றும் பாதுகாப்பு தொடர்பான அக்கறைகள்

PAHகளைக் கொண்ட உணவுகளை உட்கொள்வதற்கு மேலதிகமாக, PAHகளுக்கு வெளிப்பாடு காற்றை சுவாசித்தல், சிகரெட் புகைத்தல் அல்லது திறந்த நெருப்பிடங்களிலிருந்து புகையை சுவாசிப்பது போன்றவற்றால் ஏற்படலாம். மனிதர்களுக்கு PAH வெளிப்பாடு சுற்றுச் சூழலிலிருந்தும் உணவு மூலங்களிலிருந்தும் வழக்கமான அடிப்படையில் நிகழ்கிறது என்பது வெளிப்படையானது. இந்த வகை சேர்மங்களின் உயர் கொழுப்பு நாட்டம் காரணமாக, உட்செலுத்துதல் மற்றும் உள்ளிழுத்த பிறகு அவற்றின் உடலில் கிடைக்கும் தன்மை குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உள்ளது. விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களின் அனைத்து உள் உறுப்புகளிலும், குறிப்பாக கொழுப்பு திசுக்கள் நிறைந்த உறுப்புகளில் PAHஇன் கண்டறியக்கூடிய அளவுகள் இருப்பதை ஆராய்ச்சிகள் காட்டுகின்றன.

மனித ஆரோக்கியத்தில் PAHகளின் தாக்கம், வெளிப்பாட்டின் நீட்சி மற்றும் வெளிப்படும் வழி, அளவு மற்றும் PAHகளின் ஒப்பீட்டு நச்சுத்தன்மை ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது. குமட்டல் மற்றும் வாந்தி போன்ற குறுகிய கால உடல்நல பாதிப்புகளும் வெளிப்பாடுகள் காரணமாக பதிவாகியுள்ளன. இருப்பினும், இந்த சேர்மங்களின் புற்றுநோயை ஏற்படுத்தும் தன்மையால் எழும் நீண்ட கால சுகாதார விளைவுகள் பிரதான அக்கறையாக உள்ளன.

சில PAHகளின் எபோக்சைடுகள் மற்றும் டைஹைட்ரோடியோல்கள் போன்ற எதிர்வினை அணுசேப பொருட்கள் கல புரதங்கள் மற்றும் டிஎன்ஏ வுடன் பிணையும் திறன் உள்ளவை. பிணைப்பு உயிர்வேதியியல் இடையூறுகள் மற்றும் கல சேதத்தை ஏற்படுத்துவதால் பிறழ்வுகள், குறைபாடுகளின் வளர்ச்சி, கட்டிகள் மற்றும் புற்றுநோய் ஆகியவற்றை ஏற்படுத்துகிறது. மேலும், நோயெதிர்ப்பு ஒடுக்கும் விளைவுகள், மரபணு நச்சுத்தன்மை மற்றும் டெரடோஜெனிசிட்டி விளைவுகளும் PAHகளுடனான விலங்கு பரிசோதனைகளில் தெளிவாகத் தெரிகின்றன.

PAHக்கு வெளிப்பாட்டைக் குறைப்பதற்கான உத்திகள்

இந்த சேர்மங்களை உட்கொள்வதால் ஏற்படும் உடல்நல அபாயங்களைத் தவிர்ப்பதற்கு PAHகளின் உருவாக்கம் அல்லது அகற்றுதலைக் குறைப்பதற்கான நல்ல நடைமுறைகள் மற்றும் உத்திகள் முக்கியமானவை. உணவுத் தொழில்களில் உணவுப் பாதுகாப்பு மேலாண்மையை கையாளும் அபாய பகுப்பாய்வு மற்றும் சிக்கலான கட்டுப்பாட்டுப் புள்ளி (HACCP) அமைப்புகள், PAHகள், உற்பத்தி செயற்பாட்டின் போது உருவாகுதல், அறிமுகம் செய்தல் அல்லது வளரும் சாத்தியக்கூறுகளை மதிப்பிட்டு உணவுகளில் PAH ஐக் குறைப்பதற்கான கட்டுப்பாடுகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

செயலாக்கத்தின் தொழில்துறை மட்டத்தில், PAH உருவாக்கத்தைக் குறைப்பதற்கான செயல்பாடுகளை மறுவடிவமைப்பு செய்வது சாத்தியமாகும். வணிகரீதியாக விர்ஜின் தேங்காய் எண்ணெய் உற்பத்தி (படம் 2) மாற்றியமைக்கப்பட்டது ஒரு வெற்றிக்கதை. புகை மற்றும் நேரடி உலர்த்தும் செயல்முறைகளில் PAHகளுடன் உணவு மாசுபடுவதைக் குறைக்க நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட வேண்டும்.

இலங்கை நிலைமைகளின் கீழ் PAHகளுக்கு வெளிப்படும் அளவைக் கருத்தில் கொண்டு, விதிமுறை வரைவுகளில் (அட்டவணை 4) பின்வரும் சகிப்புத்தன்மை வரம்புகளைக் கருத்தில் கொள்ள இலங்கை உணவு விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தால் இலங்கை உணவு அதிகாரிகளுக்கு பரிந்துரைகள் செய்யப்பட்டுள்ளன.

மேலும், பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் வெளிப்புறத் தோல்களை நன்கு கழுவுதல் மற்றும்/அல்லது அகற்றுதல், PAH செறிவை குறைப்பதற்காக மசாலா பொருட்களில்

அட்டவணை 4: இலங்கையில் உணவுப் பொருட்களில் PAHகளுக்கான முன்மொழியப்பட்ட சகிப்புத்தன்மை வரம்புகள்

உணவுப் பொருட்கள்	BaP µg/kg	Σ4 PAHகள் µg/kg	குறிப்புகள்
இரசாயன முறையில் சுத்திகரிக்கப்பட்ட தேங்காய் எண்ணெய்	2	10	இரசாயன சுத்திகரிப்பு எண்ணெயில் உள்ள அனைத்து PAH களையும் முழுவதுமாக நீக்குகிறது
விர்ஜின் தேங்காய் எண்ணெய்	2	10	PAHகள் உருவாவதைத் தடுக்க விர்ஜின் தேங்காய் எண்ணெயைப் பிரித்தெடுத்தல் 55°C க்கும் குறைவான வெப்பநிலையில் செய்யப்படுகிறது.
கச்சா தேங்காய் எண்ணெய்	10	50	140°C இல் இயங்கும் திருகு அழுத்தத்தில் வெளியேற்றம் PAH உருவாவதற்கு வழிவகுக்கிறது.
தேங்காய் துருவல் எண்ணெய்	10	50	140°C இல் இயங்கும் திருகு அழுத்தத்தில் வெளியேற்றம் PAH உருவாவதற்கு வழிவகுக்கிறது.
சமையல் எண்ணெய்களைப் பயன்படுத்தி பொரித்த உணவுகள்	5	10	பொரிக்கும்போது PAH களின் ஒருபகுதி உணவுகளில் உறிஞ்சப்படும்.
காய்கறி எண்ணெய்கள்	2	10	இறக்குமதி செய்யப்படும் எண்ணெய்கள் இரசாயன முறையில் சுத்திகரிக்கப்பட்டவை என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன
பாம் எண்ணெய்	2	10	உண்ணக்கூடிய பாமாயில்கள் இரசாயன முறையில் சுத்திகரிக்கப்பட வேண்டும்
காய்ந்த தேங்காய்	2	10	பதப்படுத்தலில் PAH களின் படிவு அல்லது உற்பத்தி இல்லை
வறுத்த அரிசியைப் பயன்படுத்தி குழந்தைகள் மற்றும் நோயாளிகளுக்கான உணவு	2	10	அரிசியை அதிகமாக வறுப்பதைக் குறைக்கவும்.
மசாலா (முழு அல்லது தூள்)	10	50	அவை புகையில் உலர்த்தப்படுவதில்லை மற்றும் உணவுகளில் சிறிய அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன
தேயிலை (கருப்பு)	10	50	கருப்பு தேயிலை செயல்முறையில் உலர்தல் செயன்முறையின் போது PAHகள் உருவாகின்றன. அதை சரிபார்க்க வேண்டும்.
புகையூட்டப்பட்ட மீன்	5	12	மீன் எண்ணெய்களில் புகை படிதல் மற்றும் வெப்பத்தின் செயல்பாடு ஆகியவை PAHகளை உருவாக்குகின்றன
புகையூட்டப்பட்ட தொத்திறைச்சிகள் உட்பட புகையூட்டப்பட்ட இறைச்சி	5	12	இறைச்சி மற்றும் இறைச்சி பொருட்களில் உள்ள கொழுப்புகளில் புகை படிதல் மற்றும் வெப்பத்தின் செயல்பாடு ஆகியவை PAHகளை உருவாக்குகின்றன

மற்றும் தீர்வு நடவடிக்கைகள் பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவது இலங்கை சூழலில் ஒரு பயனுள்ள உத்தியாக இருக்கும். உணவில் PAHகளின் கட்டுப்பாடு, சிறந்த ஆரோக்கியத்திற்கான உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்யும்-2022க்கான கரு.

(கல்வி நோக்கங்களுக்காக இந்த ஆவணத்தை தயாரிப்பதில் பல அறிவியல் வெளியீடுகளின் பயன்பாட்டை ஆசிரியர் ஏற்புத்தெரிவிக்கிறார்.

ஊற வைத்தல், பிற சமையல் முறைகள் (குறைந்த வெப்பநிலையில் சமைத்தல், இறைச்சியின் மெல்லிய பகுதியை வாட்டுதலின் போது வெளிப்படுத்தல், பார்பிக்யூவின் போது தீப்பிழம்புகளுடன் உணவு நேரடியாகத் தொடர்புபடுவதைத் தவிர்ப்பது மற்றும் கரிக்கு பதிலாக மின்சார அல்லது எரிவாயு பிராய்லர்களைப் பயன்படுத்துதல்), கதிர்வீச்சு, வெயிலில் உலர்த்துதல், புகையூட்டல் செயல்பாட்டில் பயன்படுத்தப்படும் புகை மாசுபாட்டைக் குறைத்தல், எரியக்கூடிய பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுப்பது மற்றும் இந்த கலவைகளை உறிஞ்சுவதற்கு பொருத்தமான கையகப்படுத்தும் பொருட்களை பயன்படுத்துதல் என்பன பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன.

மோசமான உற்பத்தி மற்றும் தயாரிப்பு நடைமுறைகள் உணவுகள் மூலம் PAH களுக்கு மனிதர்களின் வெளிப்பாட்டிற்கு வழிவகுக்கும். நுகர்வோர் மற்றும் பதப்படுத்துபவர்களுக்கு மூலங்கள்



கலாநிதி ரசங்கி சபரகமுவ
உணவு விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பத் திணைக்களம், இலங்கை சபரகமுவ பல்கலைக்கழகம்



இலங்கையில் பீடை நாசினி மீதிகள் மற்றும் உணவு பாதுகாப்பு

கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ



அறிமுகம்

வளர்ந்து வரும் உணவுத் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக அதிக உற்பத்தி தரும் உணவுப் பயிர்களை உருவாக்குவதன் விளைவாக, தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பகுதிகளில் வேறு தாவரங்கள் இல்லாமல் பயிர் உற்பத்தி ஒருமுகப்படுத்தப்பட்டது. இந்தக் கருத்து ஒற்றைப் பயிர்ச்செய்கை என்று, தென்னை, தேயிலை, நெல் மற்றும் காய்கறிகளுடன் காணப்படுவதுபோல், அழைக்கப்படுகிறது. புதிய தாவரங்களில் ஏராளமான ஊட்டச்சத்துக்கள் நிறைந்த உணவுகள் அதிக பீடைகளை (பூச்சிகள், பூஞ்சைகள் மற்றும் எலிகள்) கவர்ந்துகொண்டு, அதிக உற்பத்தி தரும் உணவுப் பயிர்களை உருவாக்குவதற்கான நவீன தொழில்நுட்பங்களின் நோக்கத்தைத் தோற்கடித்தன. புல் சார்ந்த பயிர்கள் இவ் உணவுப் பயிர்களுடன் போட்டியிட ஆரம்பித்து, உணவுப் பயிர்களுக்குக் கிடைக்கக்கூடிய மண்ணின் ஊட்டச் சத்துக்களை எடுத்துக்கொள்கின்றன. உணவுப் பயிர்களின் உற்பத்தி குறைவதைத் தடுக்க, உணவுக்காக மனிதர்களுடன் போட்டியிடும் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்துவது அவசியமாகும்.

மனித உணவுப் பயிர்களைப் பாதுகாப்பதற்கு இப் பீடைகளுக்கு நச்சுத்தன்மையுள்ள இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்துவது ஒரு வழிமுறையாகும். இவ்வகையான இரசாயனங்கள் பீடைகளை நீக்கினாலும் வருடக்கணக்காக இவற்றின் சிறிய அளவுகளுக்கு வெளிக்காட்டப்படுவதால் மனிதர்களில் இவை பாதகமான நீண்டகால விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. உணவுகளில் இவ்வகையான இரசாயனங்களின் விடப்பட்ட மீதிகள், அவற்றின் அனுசேப பொருள்கள் மற்றும் அவற்றின் எதிர்வினை பொருட்கள் பீடைக்கொல்லி மீதிகள் என விவரிக்கப்படுகின்றன. மனித ஆரோக்கியத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்கும் பீடைக்கொல்லி மீதிகளின் பாதகமான தன்மையை கண்டறியும் ஆராய்ச்சியின் விளைவாக, சில பீடைக்கொல்லிகளின் பயன்பாடு தடைசெய்யப்பட்டது. ஒரு நாட்டில் பயன்படுத்த அனுமதிக்கப்படும் பீடைக்கொல்லிகள் உணவுப் பயிர்களின் வகைகள், பீடைக்கொல்லிகளை வாழ அனுமதிக்கும் காலநிலை, அடையாளம் காணப்பட்ட பூச்சிக் குழுக்களில் குறிப்பிட்ட பீடைக்கொல்லியின் நேர்மறையான விளைவு மற்றும் பயிர்களில் பீடைக்கொல்லிகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய பருவங்கள் அல்லது கால அளவு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. அறுவடையின் போது உணவில் எஞ்சியிருக்கும் பீடைக்கொல்லி மீதிகள் மனித ஆரோக்கியத்தை பாதிக்கும் அதே வேளையில், பீடைக்கொல்லி கலந்த காற்றை சுவாசிப்பதால் விவசாயிகளின் ஆரோக்கியமும் பாதிக்கப்படலாம். பீடைக்கொல்லிகள் வெளிக்காட்டப்படும் நபர்களின் தோல் வழியாகவும் உறிஞ்சப்படலாம்.

உணவு பாதுகாப்பை உறுதி செய்ய தடுத்தல் மற்றும் சோதனையிடல்

உணவுப் பொருட்களில் பீடைக்கொல்லி மீதிகள் இருப்பது குறித்தும், அவை மனித ஆரோக்கியத்திற்கு தீங்கு விளைவிப்பது குறித்தும் தொடர்ந்து ஆராய்ச்சி நடந்து வருகிறது. ஆராய்ச்சியின் அடிப்படையில், உணவுப் பயிர்களில் தெளிக்க வேண்டிய அளவுகள் மற்றும் தாவர வளர்ச்சி மற்றும் அறுவடையில் பீடைக்கொல்லிகளை தெளிப்பதற்கான நேரம் ஆகியவை நிறுவப்பட்டுள்ளன. அறுவடைக்கு முன்னுள்ள கால இடைவெளியில் பீடைக்கொல்லிகள் உணவுகளில் இருந்து மறைந்து அவற்றை மனித நுகர்வுக்குப் பாதுகாப்பானதாக மாற்றுவது பாதுகாப்பான உணவு மூலம் மனித ஆரோக்கியத்தை நிவர்த்தி செய்வதற்கான ஒரு முக்கியமான வழிகாட்டியாகும். விவசாய ஆணையாளர்கள் மற்றும் பீடைக்கொல்லிப் பதிவாளர் அலுவலகம், காய்கறிகள், பழங்கள் மற்றும் தானியங்கள் தொடர்பான ஒவ்வொரு பீடைக்கொல்லியின் அளவு,

நேரம் மற்றும் அறுவடைக்கு முன்னுள்ள இடைவெளி குறித்து விவசாயிகளுக்கு வழிகாட்டுகிறது. ஒவ்வொரு பீடைக்கொல்லியும் அதன் செயலில் உள்ள மூலப்பொருளின் செறிவுக்காக விற்பனைக்கு அனுமதிக்கப்படுவதற்கு முன்பு அறிவியல் பூர்வமாக சோதிக்கப்படுகிறது. தெளிப்பதற்கான பீடைக்கொல்லி கரைசல் தயாரிப்பது மற்றும் பயிர்களை வைத்திருக்கும் நிலத்தின் பரப்பளவுக்கு தெளிக்க வேண்டிய அளவுகள் ஆகியவை வழிகாட்டுதலில் அடங்கும். பீடைக்கொல்லிகளை விற்பனை செய்யும் போது வழங்கப்படும் வழிகாட்டுதல்களை கண்டிப்பாக பின்பற்றுவது பீடைக்கொல்லி விற்பனையாளர்கள் மற்றும் விவசாயிகளின் சமூக பொறுப்பாகும். பீடைக்கொல்லி தெளிப்பதற்கான முன்னெச்சரிக்கைகள் மற்றும் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் படம் 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

ஒரு பீடைக்கொல்லியை உணவுப்



படம் 1: காற்று மாசுபடுவதைத் தவிர்க்க தாவரங்களின் மீது தெளித்தல் மற்றும் பாதுகாப்பு ஆடைகளை அணிவது ஆகியவை பீடைக்கொல்லி பயன்பாட்டின் இரண்டு முக்கிய அம்சங்களாகும்

பயிரின் மீது தெளித்த பிறகு, அது வேறு கூட்டுப்பொருளாக மாறி, உணவில் உள்ள செறிவு காலப்போக்கில் குறையத் தொடங்குகிறது. பீடைக்கொல்லி தெளிப்பதற்கும் பயிர் அறுவடைக்கும் இடையே பின்பற்றபட வேண்டிய நேர இடைவெளி பற்றி கடுமையான வழிகாட்டுதல்கள் கூறப்பட்டுள்ளன. இந்த நேர இடைவெளி முன் அறுவடை இடைவேளை எனப்படும். மேலே விவரிக்கப்பட்ட வழிகாட்டுதல் சந்தைப்படுத்தப்பட்ட காய்கறிகள், பழங்கள் மற்றும் தானியங்களில் பீடைக்கொல்லி மிகுதிகளிலிருந்து உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. உணவில் உள்ள பீடைக்கொல்லி மிகுதிகளால் ஏற்படக்கூடிய பொது சுகாதாரப் பிரச்சினைகள் உடனடியாகத் தெரிவதில்லை. நீண்ட காலத்திற்கு

அட்டவணை 1: இலங்கையில் பயன்படுத்த தடை விதிக்கப்பட்டுள்ள பீடைக்கொல்லிகள் மற்றும் தடை செய்யப்பட்ட ஆண்டு

பீடைக்கொல்லி	ஆண்டு	பீடைக்கொல்லி	ஆண்டு
Endrin	1970	Aldicarb	1990
DDT	1976	Quintozene	1990
Chlordimeform	1980	Pentachlorophenol	1994
Dieldrin	1980	Methamidophos	1995
Phosphamidon	1980	Monocrotophos	1995
Thallium sulphate	1980	Chlordane	1996
2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid	1984	Endosulfan	1998
Ethyl parathion	1984	Paraquat	2010
Methyl parathion	1984	Dimethoate	2010
Aldrin	1986	Fenthion	2010
Lindane	1986	Cyromazin	2010
Hexachlorocyclohexane	1987	Alachlor	2011
Mercury compounds	1987	Carbofuran	2013
Arsenic compounds	1988	Carbaryl	2013
Heptachlor	1988	Chlorpyrifos	2013
Leptophos	1988	Propanil	2013
Captafol	1989	Glyphosate	2015
Dichloropropane	1990		

உணவு உட்கொண்ட பின் அவை தோன்றச்செய்யும். சிறந்த ஆரோக்கியத்திற்கான பாதுகாப்பான உணவை உற்பத்தி செய்வது விவசாயிகளிடமும், விவசாயிகளுக்கு அறிவுரை வழங்குபவர்களிடமும் உள்ளது. பீடைக்கொல்லிகளை அதிகமாகத் தெளிப்பது அல்லது சிறந்த பூச்சிக் கட்டுப்பாடு என்ற நம்பிக்கையில் பீடைக்கொல்லிகளின் கலவைகள் வெவ்வேறு வணிகக்குறியுள்ள பெயர்களில் விற்கப்படுவதால் உணவுப் பாதுகாப்புச் சிக்கல்கள் எழுகின்றன. பீடைக்கொல்லிகளின் அதிகப்படியான பயன்பாட்டைத் தடுக்கவும் உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்தவும் விதிமுறைகள் மற்றும் வழிகாட்டுதல்கள் தேவைப்படுகின்றன.

ஒழுங்குமுறைகள்

பீடைக்கொல்லிகளாக அடையாளம் காணப்பட்ட 1000 க்கும் மேற்பட்ட இரசாயனங்கள் உள்ளன. இவ் இரசாயனங்கள் வெவ்வேறு வர்த்தக பெயர்களில் உற்பத்தியாளர்களால் விற்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு நாடும் தனது உணவுப் பயிர்களுக்குத் தேவையான பீடைக்கொல்லிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கிறது. பீடைக்கொல்லிகள் பதிவாளர் 2017 ஜூன் 14 ஆம் திகதி வர்த்தமானி இலக்கம் 2023/34 இன் கீழ் இலங்கையில் பயன்படுத்த 58 பீடைக்கொல்லிகளை அங்கீகரித்துள்ளார். பாதுகாப்பற்ற பீடைக்கொல்லிகள் பற்றி புதிய சான்றுகள் வெளிவருவதால், அவை அவ்வப்போது தடை செய்யப்படுகின்றன. இலங்கையில் பயன்படுத்த தடைசெய்யப்பட்ட பீடைக்கொல்லிகள் அட்டவணை 1 இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

இலங்கையில் அனுமதிக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு பீடைக்கொல்லிக்கும், தெளிக்கப்பட வேண்டிய செறிவுகள், அவற்றைப் பயன்படுத்தக்கூடிய உணவுப் பயிர்கள் மற்றும் ஒவ்வொரு பயிரின் அறுவடைக்கு முந்தைய நேர இடைவெளிகள் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன. வர்த்தமானி தகவலின் எடுத்துக்காட்டு அட்டவணை 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2: பீடைக்கொல்லிகள் பரிந்துரைக்கப்படும் உணவுப் பயிர்கள், அறுவடைக்கு முன் நேர இடைவெளி மற்றும் உயர்தபட்ச அனுமதிக்கப்பட்ட மீதி அளவு (Maximum Residue limits - MRL)

பீடைக்கொல்லி	உணவுப் பயிர்கள்	அறுவடைக்கு முன் நேர எல்லை நாட்களில்	MRL mg/kg உற்பத்தி
Abamectin	உருளைக்கிழங்கு பீட்ரூட் மிளகாய் மிளகு	14 07 07	0.01 0.01 0.02
Acephate	நெல்	14	1.0
Acetamiprid	கத்தரிக்காய் வெண்டைக்காய் உருளைக்கிழங்கு	14 14 14	0.2 0.2 0.03
Azoxystrobin	திராட்சை வாழை பாகற்காய், புடலங்காய் மற்றும் பீர்க்கங்காய் உள்ளிட்ட கொடி காய்கள்	14 14 14	2.0 2.0 1.0

அட்டவணை 3: இலங்கையில் உணவுகளில் கண்டறியப்பட்டுள்ள பீடைக்கொல்லி மீதிகள்

பயிர் வகை	அடையாளம் காணப்பட்டுள்ள பீடைக்கொல்லிகள்
காய்கறிகள் (கத்தரிக்காய், வெண்டைக்காய், கோவா, குடை மிளகாய் போன்றவை)	அபமெக்டின், அசெடமிபிரிட், ஆன்டிராகோல், கார்பாரில், கார்போ.்புரான், கிளோரான்ட்ரானிலிப்ரோல், கிளோரோபைரிபோஸ், டயாசினான், எட்டோ.்பென்ப்ரோக், மேன்கோசெப், ஒக்ஸி .்ப்ளூரோ.்பென், பென்தோஅட், போலிராம், ப்ரொபெனோ.்போஸ், ப்ரோதியோ.்போஸ், டெபுகுனோஜோல்.
தானியப் பயிர்கள் (அரிசி), பழங்கள் (கொய்யா, திராட்சை, அன்னாசி, மாம்பழம்)	குளோர்பைரிபோஸ், ப்ரோபெனோ.்போஸ், டயாஸைனான், டைபெனோகொண்டசோல், பைபென்த்ரின், ப்ரோபெனோ.்போஸ், டைமெதோமார்ப்.
பச்சை இலை காய்கறிகள் (வல்லாரை கீரை, கன்குன், சாரணைக் கீரை, முதலியன)	கார்போப்யூரான் (14 நாட்களுக்கு பிறகு), கிளோரோதலோனில், ப்ரொபெனோபாஸ், நொவாலூரான், மெட்டலாக்சில்.

மக்களின் சிறந்த ஆரோக்கியத்தை உணவுப் பாதுகாப்பினூடாக பாதுகாப்பின் அளவை அடிப்படையாகக் கொண்டு பராமரிக்க ஒவ்வொரு நாடும் விரும்புவதால் உணவுப் பொருட்களில் பீடைக்கொல்லி மீதிகளுக்கான பொறுத்துக்கொள்ளும் தன்மையின் கட்டுப்பாடுகள் நாடுகள் மத்தியில் வேறுபடுகின்றன. உணவு ஏற்றுமதி வர்த்தகத்தில், இறக்குமதி செய்யும் நாட்டிற்கு குறிப்பிட்ட விதிமுறைகளை பின்பற்ற வேண்டும்.

இலங்கையில் உணவுகளில் பீடைக்கொல்லிகளின் இருப்பு

இலங்கையில் உணவுகளில் அனுமதிக்கப்பட்ட மீதி அளவுகளை விட (MRL) அதிகமான பீடைக்கொல்லி மீதிகள் கண்டறியப்பட்டதற்கான சந்தர்ப்பங்கள் உண்டு. பீடைக்கொல்லி மீதிகளின் அறிக்கையிடப்பட்ட சந்தர்ப்பங்கள் சில அட்டவணை 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.
இறக்குமதி செய்யப்பட்ட பழங்களில் பீடைக்கொல்லி மீதிகள் இருப்பதாக இதே போன்ற அறிக்கைகள் உள்ளன. உணவுப் பாதுகாப்புக் கண்ணோட்டத்தில், முன்னர் குறிப்பிடப்பட்ட வர்த்தமானி அறிவிப்பில் அனுமதிக்கப்பட்ட மீதி அளவுகள் (MRL) என விவரிக்கப்பட்டுள்ள சகிப்புத்தன்மை அளவுகளுக்கு மேல் உணவில் உள்ள மீதிகள் உயர்ந்துள்ளதா என்பதைப் புரிந்துகொள்வது அவசியம். பீடைக்கொல்லி மீதிகளை பரிசோதித்தல் விலை அதிக மற்றும் நேரத்தை எடுத்துக்கொள்ளும் செயல். எனவே பீடைக்கொல்லி தெளித்தலில் குறித்த வழிகாட்டுதல்களைப் பின்பற்றுவதே சிறந்த தீர்வாகும். இது விவசாயிகள் மற்றும் கள அளவில் விவசாயிகளுக்கு ஆலோசனை வழங்கும் அமைப்புகளின் பொறுப்பாகும்.

பீடைக்கொல்லி மீதிகள் மற்றும் பொது சுகாதாரம்

பூச்சிக்கொல்லிகள் மனிதர்களில் நரம்பு, சுவாசம் மற்றும் இருதய அமைப்புகளின் செயல்பாட்டில் எதிர்மறையாக தலையிடலாம். எனவே, உணவில் அவற்றின் இருப்பு மற்றும் சிறுநீரின் தோற்றத்தை தொடர்ந்து கண்காணிப்பது முக்கியம், இது உணவு பாதுகாப்பு இடையூறுகளைக் குறிக்கிறது.

உலக சுகாதார நிறுவனம் 2013ல் நடத்திய ஆய்வு, வட- மத்திய இலங்கையில் அறியப்படாத தோற்றத்தின் நாட்பட்ட சிறுநீரக நோயால் [Chronic Kidney Disease of Unknown origin (CKDU)] பாதிக்கப்பட்ட மற்றும் பாதிக்கப்படாத நபர்களின் உணவு மற்றும் இழையங்களில் பீடைக்கொல்லி மீதிகள் இருப்பதை ஆய்வு செய்தது. இவ் ஆய்வில் மாதிரிகள் சோதனை செய்யப்பட்டதில் 2,4-D, 3,5,6- trichloropyridinol, p-nitrophenol,1-naphthol, 2-naphthol, கிளைபோசேட் மற்றும் அமினோ மெத்தைல் பாஸ்போனிக் அமிலம் ஆகியவைகள் முறையே. 33%, 70%, 58%, 100%, 100%, 65% மற்றும் 28% ஆக கண்டறியப்பட்டன. மேற்கூறப்பட்ட சில சேர்மங்கள் சிறுநீரில் நேரடியாக தோன்றும் பீடைக்கொல்லிகள் அல்ல, மாறாக அனுசேப மாற்றத்தின் போது உருவாகும் அவற்றின் முறிவு பொருட்களாகும். பீடைக்கொல்லிகள் 2,4-b, பென்டாக்ளோரோபீனால், குளோர்பைரிஃபோஸ், கார்பரில், நாப்தலீன் மற்றும் கிளைபோசேட் ஆகியவை குறிப்பு நிலைகளுக்கு மேல் (அவை எதிர்பார்க்காத அளவுகள்) செறிவுகளில் இருப்பதை முறையே 3.5%, 1.7%, 10.5%, 10.5% மற்றும் 3.5% சிறுநீர் மாதிரிகளில் அறிக்கை சுட்டிக்காட்டுகிறது. சிறுநீரில் கண்டறியப்பட்ட சில பீடைக்கொல்லி மீதிகள் இலங்கையில் பயன்படுத்த அனுமதிக்கப்படாததால் அவை சிறுநீரில் இருக்கக்கூடாது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.
சோதிக்கப்பட்ட காய்கறிகள் மற்றும் பிற உணவுகளில் பீடைக்கொல்லி எச்சங்களின் சான்றுகள் மற்றும் இவற்றில் பீடைக்கொல்லி மீதிகள் அல்லது அவற்றின் முறிவு பொருட்கள் இருப்பது உணவுகளில் எதிர்பார்க்கப்படும் பாதுகாப்பு நிலைகளுக்கு மேற்பட்ட செறிவுகளுக்கு மனிதர்களின் வெளிப்பாடு இருப்பதாகக் கூறுகின்றன.

பரிந்துரை

❖ விவசாயிகள், பீடைக்கொல்லி விற்பனையாளர்கள் மற்றும் விவசாயிகளுக்கு கல்வி கற்பிக்கும் பொறுப்புள்ள நிறுவனங்கள், பாதுகாப்பான உணவுகள் மூலம் சிறந்த ஆரோக்கியத்தை உறுதிசெய்ய பயிர்களுக்கு பீடைக்கொல்லிகளை தெளிப்பதில் இந்த பத்திரத்தில் சுட்டிக்காட்டப்பட்ட தகவல்கள் மற்றும் வழிகாட்டுதல்களை கண்டிப்பாக பின்பற்ற வேண்டும்.

❖ இலங்கை பீடைக்கொல்லி பரிசோதனை வசதிகளை விரிவுபடுத்த வேண்டும் மற்றும் சந்தையில் உணவுகளில் பீடைக்கொல்லி மீதிகளை ஒழுங்காக கண்காணிக்க வேண்டும்.

(கல்வி நோக்கங்களுக்காக இந்த ஆவணத்தை தயாரிப்பதில் பல விஞ்ஞான சம்பந்தமான வெளியீடுகளின் பயன்பாட்டை ஆசிரியர் ஒப்புக்கொள்கிறார்).



கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ
(சுயாதீன உணவு பாதுகாப்பு ஆலோசகர்)



உணவுகளை பாதுகாப்பதற்காக பொதி செய்தல்

கலாநிதி சுஜீவ குணரத்ன



அறிமுகம்

வளிமண்டலத்தில் இருந்து நுண்ணுயிரிகள் நுழைவதால், பிற பொருள்களுடான தொடுகை அல்லது கையாளுபவர்களின் கைகள் மூலம் உணவுகள் மனித நுகர்வுக்கு பாதுகாப்பற்றதாக மாறும். காலாவதி திகதிக்கு அப்பால் உணவுகளை சேமித்து வைப்பது உணவு பாதுகாப்பு அபாயங்களை, குறிப்பாக குறைந்த வெப்பநிலையில் சேமிக்கப்படும் இறைச்சி மற்றும் மீன்களில், உருவாக்கும் போக்கைக் கொண்டுள்ளது. நுண்ணுயிரிகள் வளர்ந்து காலப்போக்கில் அதிக குடித்தொகையாக மாறலாம், இது உணவு பாதுகாப்பு அபாயங்களுக்கு வழிவகுக்கும். சுற்றுச்சூழலுக்கு உணவை வெளிப்படுத்துவது தூசி மற்றும் பிற திடமான துகள்கள் உணவுகளில் படிவதற்கு இடமளிக்கிறது. வளிமண்டலத்தில் எரிபொருள்கள் மற்றும் பிற சக்தி மூலங்களை எரிக்கும்போது உருவாகும் நச்சு வாயுக்கள் இருக்கலாம். எரிபொருள்களை எரிப்பது மற்றும் வாகன உமிழ்வுகள் பொலிசைக்ளிக் நறுமண ஐதரோகார்பன்களை உருவாக்குகின்றன, அவற்றில் சில புற்றுநோயை உண்டாக்கும் திறனைக் கொண்டுள்ளன. பல்வேறு ஏற்றுக்கொள்ள முடியாத கூறுகளின் நுழைவுக்கு எதிராக உணவுகளைப் பாதுகாப்பது சிறந்த ஆரோக்கியத்திற்கான உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதில் முக்கியமான தேவையாகும். உணவுகளை பொதி செய்தலானது போக்குவரத்து, சேமிப்பு மற்றும் சந்தைப்படுத்துதலின் போது, சுற்றுச்சூழலில் இருந்து பாதுகாக்கிறது.

உணவு பொதிசெய்தலானது பிரதானமாக போக்குவரத்து வசதி மற்றும் அவற்றைக் கையாள்வதில் நுகர்வோருக்கு உதவும் என வர்த்தகத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இரண்டாவதாக, விபரணச் சிட்டை மூலம் தேவையான தகவல்களை வழங்குவதன் மூலம் உணவு பொதி செய்தலானது நுகர்வோருக்கு உதவுகிறது. விபரணச் சிட்டையானது உணவின் விளக்கம், அதன் சுய வாழ்க்கை காலம் அல்லது காலாவதி திகதி மற்றும் ஊட்டச்சத்து தகவல்களை வழங்குகிறது. உணவின் சுய வாழ்க்கையானது, குறிப்பாக இறைச்சி மற்றும் மீன் போன்ற அழிந்துபோகக்கூடிய, உணவுகளுடன் தொடர்புடைய பாதுகாப்பின் கால அளவை நுகர்வோருக்கு தெரிவிக்கிறது. விபரணச் சிட்டைகள் அதன் தரம் மற்றும் பாதுகாப்பைத் தக்கவைக்க சேமிப்பக நிலைமைகளின் தகவலையும் கொண்டுள்ளன. உலகளாவிய உணவு வர்த்தகத்தில் உணவு பொதிசெய்தல் என்பது உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதிசெய்யும் பாதுகாப்பை உறுதிசெய்வதற்கு முக்கியமானது.

அதே நேரத்தில் உணவு பொதிசெய்தல் என்பது ஏற்றுக்கொள்ள முடியாத பொருட்கள் பொதிசெய்தலில் இருந்து உணவுக்கு இடம்பெயர்வது போன்ற பிரச்சனைகளைக் கொண்டுவருகிறது. பாதுகாப்பான பொதிசெய்யும் பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் உணவுப் பாதுகாப்பின் நுகர்வோர் நம்பிக்கையைப் பெற உணவு தர பொதிசெய்தல் கருத்து உணவுத் தொழிலின் ஒரு பகுதியாக மாறியது. மேம்பட்ட பொதிசெய்தல் தொழில்நுட்பங்கள் ஸ்மார்ட் பொதிசெய்தல் தயாரிப்பை செயல்படுத்தி, நுகர்வோருக்கு உணவின் தரம் மற்றும் மீதமுள்ள சுய ஆயுளைக் குறிக்கும் திறன் கொண்டது. உணவு பொதிசெய்தலின் ஒட்டுமொத்த உணவுப் பாதுகாப்பு நன்மைகள் மற்றும் உணவில் உணவு பொதிசெய்தலின் தாக்கம் ஆகியவை பற்றி விவாதிப்பதே இந்தக் கட்டுரையின் நோக்கமாகும்.

உணவுகளுக்கான பொதிசெய்யப் பயன்படுத்தும் பொருட்கள்

உணவு உற்பத்தியாளர்களுக்கு பல்வேறு உணவு பொதிசெய்யும் பொருட்கள் கிடைக்கின்றன. அவை கண்ணாடிகள், பிளாஸ்டிக், உலோகங்கள், காகித மட்டைகள், மெழுகுகள், மக்கும் பொருட்கள் மற்றும் மட்பாண்டங்கள். பல வகையான பிளாஸ்டிக்குகளுடன் கூடிய காகிதம் மற்றும் அலுமினியம் கொண்ட பல

அடுக்கு பொதிசெய்தல் பல்வேறு பதப்படுத்தப்பட்ட உணவு தேவைகளை, குறிப்பாக சந்தைப்படுத்துதலுக்காக, எளிதாக்குகிறது. கண்ணாடி, உலோகம் மற்றும் பிளாஸ்டிக் போன்ற பொதிசெய்யும் பொருட்கள் நுண்ணுயிர், இரசாயன மற்றும் உடல் அசுத்தங்களுக்கு எதிராக சிறந்த தடுப்பு பண்புகளைக் கொண்டிருந்தாலும், பாதுகாப்பாக சேமித்து, கொண்டு செல்லப்பட்டு மற்றும் கையாளப்படாவிட்டால், உணவு நுண்ணுயிர் மாசுபாட்டிற்கு வெளிப்படுவதை காகிதம் ஆதரிக்கும். அட்டைப்பெட்டி அதிக ஈரப்பதத்திற்கு வெளிப்பட்டால், அதன் விளைவாக அதன் தடுப்புப் பண்புகளை இழந்தால், உண்ணத் தயாராக இருக்கும் உணவைக் கொண்ட காகித அட்டைப்பெட்டி எதிர்பார்த்த பாதுகாப்பை அளிக்காது. இலங்கையில், உணவு பொதியிடல் பொருட்களின் பயன்பாடு உணவுச் சட்டம் எண் 80 இன் கீழ், உணவு (பொதிசெய்யும் பொருட்கள்) ஒழுங்குமுறைகள் 2010 மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

பொதிசெய்யும் பொருட்களின் கூறுகள் உணவுக்கு இடம்பெயர்தல்

உணவுகள் பொதிகளுடன் தொடர்பு கொண்டால் பொதிசெய்யும் பொருட்களில் உள்ள கூறுகளை உணவுக்குள் நகர்த்துவதற்கு இடமளிக்கும். உணவு பொதியிடல் பொருட்கள் மீதான இலங்கை விதிமுறைகள் (விதிமுறைகள் 2010) உணவு பொதியிடல் பொருள் மனித ஆரோக்கியத்திற்குத் தீங்கு விளைவிப்பதாயின், உணவின் உறுப்புக் குணங்களைச் சீர்குலைக்கும் அல்லது உணவின் தன்மை, பொருள் மற்றும் தரத்தை மாற்றினால் அதைப் பயன்படுத்தக் கூடாது என்று கூறுகிறது. உலகளாவிய, உணவு ஒழுங்குமுறை அமைப்புகள் இடம்பெயர் துகள்கள்களுக்கான (இடம்பெயர்பவை) குறிப்பிட்ட அதிகபட்ச இடம்பெயர்வு நிலைகள் (SMLs) பற்றிய வழிகாட்டுதல்களை வழங்கியுள்ளன. உணவுகளுக்கு இடம்பெயரக்கூடிய கூறுகள் பொதியிடல் பொருட்களின் கலவையைப் பொறுத்தது. உணவு (பொதியிடல் பொருட்கள்) 2010 விதிமுறைகள், பொதியிடல் பொருட்கள் உணவுப் பொருட்களுக்கு 0.2 ppm க்கும் அதிகமான அளவில் ஆன்டிமோனி, ஆர்சனிக், காட்மியம் அல்லது ஈயம் ஆகியவற்றை வழங்கக்கூடாது என்று குறிப்பிடுகிறது.

கண்ணாடிப் பொருட்களில் பொதியிடலும் உணவுப் பாதுகாப்பும்

கண்ணாடிப் பொருட்கள் பொதிகள் அல்லது போத்தல்கள் சிலிக்காவால் செய்யப்பட்டவை. சிலிக்கா செயலற்றது மற்றும் தொடர்பு கொண்ட உணவுகளுக்கு நச்சுப் பொருட்களை வழங்காது. அனைத்து கண்ணாடி பொதிகளுக்கும் ஒரு மூடி தேவைப்படுகிறது, இது பொதுவாக உலோகம், தக்கை அல்லது பிளாஸ்டிக்கால் ஆனது. கண்ணாடி கொள்கலன்களுக்கான மூடிகளின் தேர்வு பொதியிடப்பட்ட உணவு வகையைப் பொறுத்தது. பொதி செய்யப்பட்ட உணவில் நுண்ணுயிரிகளை அகற்ற கிருமியளித்தல் தேவைப்பட்டால், கேஸ்கெட் வகை சீல் மூடியின் ஒரு பகுதியாக இருக்க வேண்டும். கேஸ்கட்கள் ரப்பர் அல்லது பொலிவினைல் குளோரைடு (PVC) மூலம் தயாரிக்கப்படலாம். கண்ணாடி கொள்கலன்கள் பெரும்பாலும் பானங்களை நிரப்புவதற்கும், பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுகளான ஜாம்கள், ஜெலிகள், சீஸ் ஸ்ப்ரெட்கள் மற்றும் ஊறுகாய்களுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன உணவு பொருட்களில் தீங்கு விளைவிக்க கூடிய பொருட்கள் எதுவும் வெளியிடப்படாததால் கண்ணாடி உயர் உணவுப் பாதுகாப்பை அளிக்கிறது. இருப்பினும், முறையற்ற முறையில் கையாளப்பட்டால், சேதமடையும் வாய்ப்பு அதிகம்.

கண்ணாடிப் பொருட்களில் பொதியிடலில் அறியப்பட்ட தீங்கு விளைவிக்கும் உட்புகக்கூடிய பதார்த்தம், இது அரிது என்றாலும், ஈயமாகும். கண்ணாடி உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தப்படும் மணலில் (சிலிக்கா) ஈயத்தின் தடயங்கள் இருக்கலாம். கண்ணாடி கொள்கலன்களில் உள்ளமூடிகள் பிளாஸ்டிக் அல்லது ரப்பர் அல்லது பொலிவினைல் குளோரைடுகளால் (PVC) செய்யப்பட்ட கேஸ்கட்களாக இருக்கலாம். கேஸ்கட்களின் பொதுவான உட்புகும் பதார்த்தங்கள் பித்தலேட்டுகள் (phthalates) மற்றும் எபோக்சிடைஸ் (epoxidized) செய்யப்பட்ட சோயாபீன் எண்ணெய் (ESBO) போன்ற பிளாஸ்டிசைசர்கள். அவை உணவை பாதுகாப்பற்றதாக மாற்றலாம். உணவில் பதப்படுத்தப்பட்ட மீன், இறைச்சி மற்றும் பாலாடைக்கட்டி போன்ற கொழுப்புச் சத்துக்கள் இருந்தால், உணவில் ESBO இன் இடம்பெயர்வு அதிகமாக இருக்கும். 1 ppm க்கும் அதிகமான வினைல் குளோரைடு மோனோமரைக் கொண்ட PVC பொருளைப் பயன்படுத்துவதைத் தடுப்பதன் மூலம் உணவுப் பாதுகாப்பு உறுதி செய்யப்படுகிறது. 0.05 ppm க்கும் அதிகமான வினைல் குளோரைடு மோனோமரின் இருப்பு உணவுகளை மனித நுகர்வுக்கு பாதுகாப்பற்றதாக ஆக்குகிறது.

பிளாஸ்டிக் பொருட்களில் பொதியிடலும் உணவுப் பாதுகாப்பும்

கண்ணாடிப் பொருட்களில் பொதியிடலுடன் ஒப்பிடும்போது பிளாஸ்டிக் பொருட்களில் பொதியிடல் பொருட்கள் சேதத்தை எதிர்க்கும் மற்றும் செலவு குறைந்தவை. இந்த நோக்கத்திற்காக சிறப்பு உணவு தர பிளாஸ்டிகுகள் உள்ளன.

பிளாஸ்டிக் பாத்திரங்கள் பொதுவாக தயாரிப்பு, சேமிப்பு மற்றும் உணவுகளை கையாளவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொதுவாக, பிளாஸ்டிக்கில் பிவிசியின் மோனோமர்கள் மற்றும் ஒலிகோமர்கள் மற்றும் பிளாஸ்டிக் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் பிளாஸ்டிசைசர்கள், ஆக்ஸிஜனேற்றிகள் மற்றும் வெப்ப நிலைப்படுத்திகள் போன்ற சேர்க்கைகள் இருக்கலாம். பிஸ்பெனால் V (BPA) இருப்பதால், உணவு சேமிப்பிற்கு பிளாஸ்டிக் பாதுகாப்பற்றது. பழங்களின் பொதியிடல் மற்றும்

அட்டவணை 1 – உணவு தொடர்பு பரப்புகளாக வெவ்வேறு பிளாஸ்டிக்குகளின் பாதுகாப்பு

பிளாஸ்டிக் குறியீடு	வகை	உணவு பொதியிடல் பொருளாக பாதுகாப்பு
உணவு தொடர்பு பொருட்களாக பயன்படுத்த பாதுகாப்பானது		
1	பாலிஎதிலீன் டெரெப்தாலேட் (PET அல்லது PETE)	தண்ணீர் மற்றும் உணவுகளின் நீண்ட கால சேமிப்பு. BPA இல்லை. குளிர்பானங்கள், பழச்சாறுகள், ஊறுகாய், வேர்க்கடலை வெண்ணெய் மற்றும் சாலட் டிரஸ்ஸிங் சேமிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2	உயர் அடர்த்தி பாலிபுரொப்பிலீன் (HDPE)	குடிநீருக்கு பரிந்துரைக்கப்படவில்லை. நீண்ட கால உணவு சேமிப்புக்கு சில மாற்றங்கள் உள்ளன. பால் சேமிப்பு மற்றும் உணவு சேமிப்பு கூடைகள் செய்ய பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4	குறைந்த அடர்த்தி பாலிஎதிலின் (LDPE)	மற்ற பிளாஸ்டிக்குகளை விட நச்சுத்தன்மை குறைவு. ரொட்டிக்கான பைகள், உறைந்த உணவுகள் மற்றும் கடுகு போன்றவற்றுக்கு பிழிந்தெடுக்கக்கூடிய பாட்டில்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
5	பாலிப்ரொப்பிலீன் (PP)	பாதுகாப்பற்ற இரசாயனங்கள் இருப்பதற்கான வாய்ப்பு குறைவு. தயிர், மார்கரின் மற்றும் மருந்துகளுக்குப் பயன்படுகிறது. சூடான காலநிலையில் பயன்படுத்த ஏற்றது.
உணவு தொடர்பு பொருட்களாக பயன்படுத்த பாதுகாப்பற்றது		
3	பாலிவினைல் குளோரைடு (PVC)	உணவு தொடர்பு பொருளாக பயன்படுத்த பாதுகாப்பற்றது. ஈயம் மற்றும் பித்தலேட்டுகள் இருக்கலாம்.
6	பொலிஸ்டிரீன்	நச்சு ஸ்டைரீன் பொதிகளில் இருந்து வெளியேறலாம். பாதுகாப்பற்றது.
7	பிளாஸ்டிக் மறுசுழற்சி மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது	பாதுகாப்பற்றது. பிஸ்பெனால் ஏ மற்றும் பிற நச்சுப் பொருட்கள் இருக்கலாம்.

போக்குவரத்தில் புத்துணர்ச்சியைத் தக்கவைக்க பழங்களின் மேற்பரப்பில் வினைல் குளோரைடுகளின் பூச்சுகளைப் பயன்படுத்துவது தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது. பழங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் பொதியிடலில் அக்ரிலோனிட்ரைல் பிளாஸ்டிக் மற்றும் மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.பல்வேறு வகையான பிளாஸ்டிக்குகளில், குறிப்பிட்ட சில வகைகள் மட்டுமே உணவுகளின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்ய முடியும். உணவு பொதியிடலிற்கு ஏற்ற மற்றும் பொருத்தமற்ற பிளாஸ்டிக் வகைகள் அட்டவணை 1 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

மேலே உள்ள அட்டவணையில் உள்ள பல்வேறு வகையான பிளாஸ்டிக்குகளில் 1, 2, 4 மற்றும் 5 வகைகளில் உள்ளவை மட்டுமே உணவுப் பாத்திரங்கள் மற்றும் பொட்டலங்களாகப் பயன்படுத்த பாதுகாப்பானவை. மற்றவை உணவில் நச்சுப் பொருட்களை வெளியிடலாம். மூன்று அம்புகளைக் கொண்ட ஒரு முக்கோணத்திற்குள் கொள்கலன்களின் அடிப்பகுதியில் எழுதப்பட்ட எண்ணை ஆராய்வதன் மூலம் பிளாஸ்டிக் வகையை அடையாளம் காண முடியும் (படம் 1). கொள்கலன்களை மறுசுழற்சி செய்ய முடியும் என்பதை அம்புகள் குறிப்பிடுகின்றன. படம் 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வைன் கிளாஸ் மற்றும் முள்ளு கரண்டி சின்னம் இப்பிளாஸ்டிக் உணவுப் பாத்திரங்களாகப் பயன்படுத்த ஏற்றது என்பதைக் குறிக்கிறது.

பதார்த்தங்கள் மற்றும் சேமிப்பகப் பொருட்களைக் குறிக்கும் சின்னங்கள். உணவுப் பொருட்களைப் பாதுகாப்பதற்கும் சந்தைப்படுத்தல் கருவிகளாகப் பயன்படுத்துவதற்கும் பொருத்தமான பொதிசெய்யும் பொருட்கள் மேலே விவாதிக்கப்பட்ட பிளாஸ்டிக்குகளில் இருந்து உணவு உற்பத்தியாளர்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன. ஒரு சில உணவுகளுக்கு பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் பிளாஸ்டிக் பொதிசெய்யும் பொருட்கள் படம் 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

மைக்ரோவேவ் அடுப்பில் பிளாஸ்டிக் கொள்கலன்களில் உணவை சூடாக்குவது, மைக்ரோவேவ் செய்யக்கூடியது என்று கொள்கலன் குறிப்பிட்டிருந்தால் ஒழிய, பாதுகாப்பானதாக கருதப்படாது.

உலோகப் பொருட்களில் பொதியிடலும் உணவுப் பாதுகாப்பும்

1900 களின் முற்பகுதியில் இருந்து உணவுப் பொதியாக உலோகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மீன் மற்றும் இறைச்சி பொருட்கள், பால் மற்றும் பிற பால் பொருட்கள், பதப்படுத்தப்பட்ட பழங்கள் மற்றும் காய்கறி பொருட்களில் உலோகப் பொருட்களில் பொதியிடல் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. துருப்பிடிக்காத எஃகு பூசப்பட்ட தகரத்தின் மெல்லிய உள் அடுக்கு அல்லது அரக்கு (எபோக்சி ரெசின்கள்) உள் பூச்சு பெரும்பாலும் உணவு பொதியிடலுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உலோகப் பொதிகளில் உள்ள உள்



படம் 1: உணவு தொடர்பு பரப்புகளாகப் பயன்படுத்த பாதுகாப்பான பிளாஸ்டிக் பொதிசெய்யும் பதார்த்தங்கள் மற்றும் சேமிப்பகப் பொருட்களைக் குறிக்கும் சின்னங்கள்.



படம் 2: சந்தைப்படுத்தல் நன்மைகளை வழங்கும் உணவுப் பாதுகாப்பை சந்திக்கும் பிளாஸ்டிக் பொதியிடல் பொருட்கள்

பாதுகாப்பு அடுக்குகளுக்கு ஏற்படும் சேதங்கள், கேன்களில் சேமிப்பின் போது தொடர்பு கொள்ளும்போது தகரம், ஈயம், அலுமினியம் மற்றும் குரோமியம் ஆகியவற்றை உணவுப் பொருட்களுக்கு மாற்றலாம், இதனால் உணவு நுகர்விற்கு பாதுகாப்பற்றது. எபோக்சி பிசின்கள் பிஸ்பெனால் ஏ இன் மிகக் குறைந்த செறிவுகளை வெளியிடலாம், இது ஒரு நாளைக்கு 150 கேன்களில் உள்ள உள்ளடக்கங்களை உட்கொள்ளும் வரை ஆபத்தாக கருதப்படாது. தகரம் மற்றும் ஈயம் பெரும்பாலும் துருப்பிடிக்காத எஃகு கேன்களின் உள் பூச்சுகளிலிருந்து இடம்பெயர்கின்றன, ஆனால் செறிவுகள் அபாயகரமானதாக கருதப்படுவதில்லை. உலோக கேன்களில் உணவைப் பயன்படுத்துவதில் மேற்கண்ட உணவுப் பாதுகாப்புக் கவலைகள் தொடர்பாக அக்கறையும் கவனமும் தேவை.

காகிதப் பொருட்களில் பொதியிடலும் உணவுப் பாதுகாப்பும்

காகிதப் பொதிகள் திண்ம உணவுகளுடன் மட்டுமே தொடர்பு கொள்கின்றன. காகிதம் மற்றும் காகித மட்டை பொதியிடலில் உள்ள இரண்டு பொதுவான தீங்கு விளைவிக்கும் ஊடுபுகும் பதார்த்தங்கள் டையாக்ஸேன் மற்றும் பென்சோபெனோன். அட்டைப் பலகைகளில் பயன்படுத்தப்படும் பசைகளில் இருந்து டையாக்ஸேன் உருவாகிறது. உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களை உருவாக்குவதற்கு பிசினில் இருந்து பொதிசெய்யப்பட்ட உணவுகளுக்கு சாத்தியமான பங்களிப்பு மிகக் குறைவு. பென்சோபெனோன் என்பது அட்டைப் பெட்டிகளுக்கான மை அச்சிடுவதில் உள்ள ஒரு அங்கமாகும். பொதிசெய்யப்பட்ட உணவின் மூலம் ஆபத்துக்களை ஏற்படுத்தக்கூடிய அளவுகளில் இது இருப்பதாகக் கருதப்படுவதில்லை. காகிதங்கள் மற்றும் காகித மட்டைகள் புதிதாக பதப்படுத்தப்பட்ட செல்லுலோஸ் அல்லது பயன்படுத்தப்பட்ட காகிதப் பொருட்களிலிருந்து மீட்கப்பட்ட செல்லுலோஸ் ஆகியவற்றால் செய்யப்படுகின்றன. பல அடுக்கு தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி, திண்ம அல்லது பகுதி திண்ம உணவு மற்றும் பானங்களை வைத்திருக்க காகித பொதியிடல் உருவாக்கப்படுகிறது. காகித மட்டை பெரும்பாலும் அச்சிடக்கூடிய வெளிப்புற அட்டைப்பெட்டியை உருவாக்குகிறது, இது உட்புற அலுமினிய பைகளில் உள்ள உணவுடன் நேரடியாக தொடர்பு கொள்ளாது. உணவுத் தரமாகச் சான்றளிக்கப்படும்போது, காகிதம் நேரடி உணவுத் தொடர்புப் பொருளாகவும் (FCM) பயன்படுத்தப்படுகிறது. பீட்சா நெளி காகித மட்டை பெட்டிகளில் வழங்கப்படுகிறது.

உணவு பொதியிடலில் மெழுகு சிறப்பு பயன்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது. ஆப்பிள், தோடை மற்றும் எலுமிச்சை போன்ற பழங்களின் வெளிப்புற மேற்பரப்பில் ஈரப்பதத்தைத் தக்கவைக்கவும், நுண்ணுயிரிகளின் நுழைவைத் தடுக்கவும் மெழுகு பயன்படுத்தப்படுகிறது. தேனீ மெழுகு மற்றும் சோயா மெழுகு இந்த நோக்கத்திற்காக பழங்களில் வணிக ரீதியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. அவை நச்சுத்தன்மையற்றவை. பாரஃபின் மெழுகு காகிதத்தின் தடை பண்புகளை மேம்படுத்த காகித பொதியிடல் படையாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. மெழுகு அடுக்கு காகிதம் இரட்டை நன்மைகளை வழங்கலாம். உலர் உணவுகள் பொதியிடல் செய்யப்படும் போது, சுற்றுச்சூழலின் ஈரப்பதத்திலிருந்து உணவை பாதுகாக்கலாம். ஈரமான உணவு பொதியிடப்படும் போது, தேவையான ஈரப்பதத்தைத் தக்கவைத்து, தேவையற்ற உலர்தலைத் தடுக்க பொதியிடல் உதவும்.

பரிந்துரைகள்

உணவுப் பொருட்களை பொருத்தமான கொள்கலன்களுடன் பொதியிடல் செய்வது, சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டிலிருந்து உணவுகளைப் பாதுகாப்பதற்கான ஒரு வழிமுறையாகக் கருதப்பட வேண்டும். மேலே விவரிக்கப்பட்டுள்ளபடி, சிறந்த ஆரோக்கியத்திற்கான பாதுகாப்பான உணவுகளை உறுதிப்படுத்த உணவுப் பயன்பாட்டிற்கான கொள்கலன்களாக உணவு தர பிளாஸ்டிக்குகளை மட்டுமே தேர்ந்தெடுப்பது அவசியம்.

(கல்வி நோக்கங்களுக்காக இந்த ஆவணத்தை தயாரிப்பதில் பல அறிவியல் வெளியீடுகளின் பயன்பாட்டை ஆசிரியர் ஒப்புக்கொள்கிறார்)



கலாநிதி. சுஜீவ குணரத்ன
ஃப்ரீலான்ஸ் உணவு ஒழுங்குமுறை ஆலோசகர் மற்றும் உணவு பாதுகாப்பு பயிற்சியாளர்

இலங்கையின் விருந்தோம்பல் கைத்தொழில் துறையில் உணவுப் பாதுகாப்பு

செல்வி கே.ஜீ.ஏ.ஒமல்கா



அறிமுகம்

மேற்கு ஆசியா, ஆபிரிக்கா மற்றும் கிழக்கு ஆசியாவை முக்கிய கடல் வழியாக இணைக்கும் மூலோபாய கடல் மையப் புள்ளியில் அமையப்பெற்றுள்ள இலங்கை, இயற்கை வனப்பு மிக்கதாக விளங்குவதற்கு ஆசீர்வதிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு நாடாக காணப்படுகிறது. 1960 ஆம் தசாப்தத்தில், இலங்கை சர்வதேச சுற்றுலாத் துறையில் பிரவேசித்தது. அன்று தொடக்கம் சுற்றுலா மற்றும் விருந்தோம்பல் கைத்தொழில் துறையானது இலங்கையின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்கணிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. சுற்றுலா (Travel) மற்றும் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் (Tourism) துறை மூலம் கிடைக்கும் வருமானம் நான்கு பகுதிகளுக்கு பங்களிப்புச் செய்கிறது. கீழே அடையாளம் காணப்பட்ட விருந்தோம்பல் கைத்தொழில் துறையின் நான்கு பிரிவுகளில், சுற்றுலா மற்றும் சுற்றுலாக் கைத்தொழில் துறை ஒரு முக்கிய பங்களிப்பாளராக உள்ளது.

1. உணவு மற்றும் பானம்
2. பயணம் மற்றும் சுற்றுலா
3. தங்குமிடம்
4. பொழுதுபோக்கு

இலங்கையில் விருந்தோம்பல் துறையின் செயற்திறனை நிர்ணயிக்கும் முக்கிய துறையாக உணவு மற்றும் பானங்கள் (F&B) துறை விளங்குகிறது. இந்தப் பிரிவு மூலம் வாடிக்கையாளர்களுக்கு உணவு மற்றும் பான விநியோக தொழில்முயற்சி வழங்கப்படுகிறது. உணவுப் பாதுகாப்பைப் பராமரிப்பது விருந்தோம்பல் துறையின் முக்கிய பொறுப்பு ஆகும்.

"சுகாதாரம்" என்பது அனைத்து ஹோட்டல் உரிமையாளர்களாலும் முதன்மையாக வலியுறுத்தப்படும் விருந்தோம்பல் கைத்தொழில்களில் முக்கிய அபாயகரமான ஒரு பகுதி ஆகும். உணவு தயாரிப்பதில் சுகாதார தர நியமங்களுக்கு ஏற்ப மற்றும் விருந்தினர்களின் உடல் ரீதியான பாதுகாப்பிற்கு ஏற்றவாறு செயற்படுதல் தொடர்பில் ஹோட்டல்களின் பொறுப்பு ஏனைய பொறுப்புக்களை விடவும் அதிகமானது ஆகும். ஹோட்டல் சேவைகளில் விருந்தினர்கள் நம்பிக்கை உணவின் தரம், சமையலறை மற்றும் உணவு உட்கொள்ளல் தொடர்பாக காணப்படும் சுகாதார தரநியமங்களில் தங்கி உள்ளது. பொதுவாக பார்க்கும் போது சுற்றுலாப் பயணிகள், அவர்களுக்கு உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் சுகாதார தர நியமங்களை வழங்குவதற்காக ஹோட்டல்களால் வழங்கப்படும் பங்களிப்பை பாராட்டுகிறார்கள்.
உணவு விநியோகம் தொடர்பான உணவுப் பாதுகாப்பு அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் பல நாடுகளில் ஆரோக்கியம் மற்றும் பொருளாதார நல்லிருப்பை மோசமாக பாதிக்கின்ற உணவு மூலம் பரவும் நோய்கள் பல ஆண்டுகளாக அதிகரித்துள்ளன. இரசாயனங்கள், நுண்ணுயிரிகள் அல்லது அவற்றின் நச்சுகளால் அசுத்தமான உணவை உட்கொள்ளும்போது உணவு விஷம் ஏற்படுகிறது. உணவைச் சேமித்து வைக்கும் போது நிகழும் குறைபாடுகள், அசுத்தமான முறையில் உணவு கையாளும் பழக்கவழக்கம் அல்லது உணவு மேற்பரப்புகளைத் தொடுவதால் நிகழும் குறுக்கு மாசடைதல் (Cross contamination) ஆகியவற்றால் நுண்ணுயிர்கள் மூலம் ஏற்படும் அசுத்தமடைதல்கள் நிகழ்கின்றன. பெரிய அளவிலான தயாரிப்பின் போது அல்லது சில்லறை வியாபாரிகளுக்கு விநியோகம் செய்யும் போது கூட உணவு மாசடைதல் ஏற்பட முடியும். உணவு தயாரிக்கப்பட்ட பின்னர் கூட நுகர்வோருக்கு வழங்கப்படுவதற்கு முன்பும் மாசடைதல் ஏற்படலாம்.

சமைக்கப்பட்ட/தயாரிக்கப்பட்ட உணவு மாசடைவதற்கான அபாயம் கூடுதலாக காணப்படுவதன் காரணமாக விருந்தோம்பல் கைத்தொழில் துறையில் உணவுப் பாதுகாப்பு மிகவும் முக்கியமாக விளங்குகிறது. விருந்தோம்பல் துறையில் உணவு கையாளும் போது, உணவு பரிமாறும் போது ஏற்படும் அபாயத்தைக் குறைப்பதற்காக அதில் உள்ளடங்கும்

பொருட்களின் பாதுகாப்பை முகாமை செய்தல் அவசியம் ஆகும். பெரும்பாலான நட்சத்திர ஹோட்டல்களில் நோய்கள் பரவுவதை தடுப்பதற்காக உயர்வான சுகாதார நடைமுறைகள் மற்றும் சரியான முறையியல்கள் பேணப்படுகின்றன.

விருந்தோம்பல் கைத்தொழில் துறை எதிர்நோக்கும் சவால்கள் நகரமயமாக்கலைத் தொடர்ந்து உணவுக் கைத்தொழில் துறையின் விரிவாக்கம், சுற்றுலாக் கைத்தொழில் துறையின் விரிவாக்கம், புதிய மற்றும் சமைத்த உணவு வியாபாரம் அதிகரித்தல் மற்றும் விலங்குகளால் ஆக்கப்பட்ட உணவுப் பொருட்களின் நுகர்வு அதிகரித்தமையினைத் தொடர்ந்து இலங்கையில் உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயம் குறித்து கூடுதல் கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.
உணவுப் பாதுகாப்பு அபாய முகாமை உள்நாட்டு மற்றும் வெளிநாட்டு ரீதியில் பொதுமக்கள் சுகாதாரம் மற்றும் சந்தை அபிவிருத்திக்காக முக்கியம் பெறுகிறது. உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்யும் போது கடல் உணவுகள், காய்கறிகள், பழ வகைகள் போன்ற உணவு மூலப் பொருட்களின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்கான அத்தியாவசியமான படிமுறைகள் மற்றும் குறித்தொதுக்கப்பட்ட நடைமுறைகள் எடுக்கப்படவேண்டும்.

பூச்சிக்கொல்லி கழிவுப் பொருட்கள், கால்நடை மருந்து கழிவுப் பொருட்கள் மற்றும் அறுவடையின் போதும் அறுவடைக்குப் பிற்பட்ட காலத்திலும் நோய்க்கிருமி நுண்ணுயிர்களின் உள்நுழைதல் ஆகியன காரணமாக ஏற்படும் மூலப் பொருட்களின் பாதுகாப்பின் மீது விருந்தோம்பல் கைத்தொழில் துறை மிகவும் சிறிதளவு கட்டுப்பாட்டினையே கொண்டுள்ளது.
விருந்தோம்பல் தொழில் தொடர்பான இந்தப் பிரச்சினைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குத் தரம் மற்றும் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்துதல், இலங்கையில் சிறந்த விவசாய நடைமுறைகள் மற்றும் தரங்களுக்கு ஏற்ப மூலப் பொருட்களைக் கொள்வனவு செய்தல் மற்றும் முறையான போக்குவரத்து வசதிகளை உறுதிப்படுத்துதல் ஆகியவை அவசியமாகும்.
போக்குவரத்து நெரிசல் அதிகம் உள்ள இடங்களில் அமைந்துள்ள ஹோட்டல்கள் அவற்றின் குறைந்த இடவசதியால் பாதுகாப்பான மற்றும் சுகாதாரமான சூழலை பராமரிப்பதில் சவால்களை எதிர்கொள்கின்றன.
கட்டிடக் கட்டுமானத் திட்டங்கள் மற்றும் ஹோட்டல்களின் அனுமதிப் பத்திரங்களை அங்கீகரிக்கும் போது இத் துறை தொடர்பில் கருத்தில் கொள்ளல் வேண்டும். இது உள்ளூராட்சி நிறுவனங்கள் மற்றும் பொதுச் சுகாதார அதிகாரசபைகளின் பொறுப்பாக உள்ளது.

சிறிய அளவிலான உணவு வணிகத்தில் ஈடுபடும் தொழில் முயற்சியாளர்களிடம் உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்காக குளிர்சாதனப் பெட்டிகள், உணவு வெப்பமாக்கிகள், சூடான மற்றும் ஓடும் நீர் வசதிகள், போதுமான அளவு சமையலறை இடவசதிகள் போன்ற உட்கட்டமைப்பு வசதிகள்/ உபகரணங்கள் காணப்படவில்லை.
அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகள் மற்றும் பெங்கொக் போன்ற வெற்றிகரமான சுற்றுலா கைத்தொழில் வணிகங்களைக் கொண்ட நாடுகளில் சிறிய அளவிலான உணவு வணிகத்தில் ஈடுபடும் தொழில் முயற்சியாளர், குறிப்பாக விற்பனை செய்யும் இடத்தில் உணவு சமைக்கும் போது அதற்கான அனுமதி பெறுவதற்கு முன்னர் மேற்குறிப்பிடப்பட்ட தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்தல் வேண்டும்.
பெரும்பாலான சமயங்களில் உணவு தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தண்ணீர் குடிப்பதற்குத் தகுதியற்றதாக உள்ளதுடன் அவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட உணவு நுகர்வுக்குத் தகுதியற்ற/ பாதுகாப்பற்ற உணவாக உள்ளது.
இருப்பினும், பொது அமைப்பில் குளோரின் கலந்த தண்ணீர் பாவனையானது தரம் பற்றித் தெரியாத கிணற்று நீரைப் பயன்படுத்துவதை விட உணவு பாதுகாப்புக்கு வழிவகுக்கும்.
உணவு தயாரித்தல் துறை தொடர்பான தொழில் மீது குறைவாக ஆர்வம் காட்டப்படுகின்ற காரணத்தால் துறையின் சரியான செயற்பாட்டிற்குத் தேவையான உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கை குறைவாக காணப்படுவதுடன் இது உணவு உற்பத்தித் கைத்தொழிலில் நிலவும் ஒரு பிரச்சினையாக உள்ளது. சிறந்த சுகாதார நடைமுறைகள் மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பு விதிமுறைகள் பற்றிய குறைவான அறிவுள்ள, பயிற்றப்படாத மற்றும் திறமையற்ற ஊழியர்களின் சதவீதம் உயர்வாக உள்ளது. இத்தகைய பயிற்றப்படாத ஊழியர்களுக்கு முறையான வழிகாட்டுதல் மற்றும் பயிற்சிகளை வழங்குவது மேற்பார்வை அதிகாரிகளின் பொறுப்பாகும்.
காய்கறிகளிலிருந்து இறைச்சியை பிரித்து புறம்பாக சேமித்து வைத்தல் உணவு தயாரிப்பில் இன்றியமையாத ஒரு பாதுகாப்பு நடவடிக்கையாகும். உக்கிப் போகக் கூடிய மற்றும் உக்காத உற்பத்திப் பொருட்களுக்கு ஒரே வெட்டும் பலகைகளை (cutting boards) பயன்படுத்தல் விருந்தோம்பல் கைத்தொழிலின் போது உணவு மூலமாக பரவும் நோய்கள் ஏற்படுவதற்கும் அவை மாசடைவதற்கும் காரணமாய் அமைகிறது. ஒவ்வொரு உணவு வகைக்கும் இடையில் அத்தகைய



படம் 1: உணவகங்கள் உணவு சமைக்கும் போது பின்பற்ற வேண்டிய வர்ண-குறியீடுகளுடனான வெட்டும் பலகை முறைமை

மாசடைவதை தடுக்க முடியுமான சிறந்த முறை யாதெனில் ஏற்கனவே சமைக்காத இறைச்சி மற்றும் உணவுகள் (காய்கறி, பாண்) தொடர்பில் புறம்பான வெட்டும் பலகைகளைப் பயன்படுத்தல் ஆகும். இத்தகைய வெட்டும் பலகைகள் தொடர்பில் ஆறு வகையான வர்ணங்கள் பரிந்துரை செய்யப்பட்டுள்ளன. அத்தகைய வர்ணங்கள் குறித்தொதுக்கப்பட்ட உணவு வகைகளுக்கு ஏற்புடையதாகும். (படம் 1) பெரும்பாலான உணவகங்கள் இத்தகைய வர்ண குறியீடுகள் கொண்ட வெட்டும் பலகை முறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. எவ்வாறாயினும், அது ஒரு சட்ட ரீதியான தேவைப்பாடு அல்ல. அது உணவு விநியோக கைத்தொழில் தொடர்பில் உணவுப் பாதுகாப்பு முகாமைத்துவ முறைமைக்கான சான்றிதழ்கள் வழங்கும் நிறுவனங்கள் மூலம் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டிய ஒரு அம்சம் ஆகும்.

உணவுப் பாதுகாப்பு பிரதானமாக நுகர்வுக் கட்டத்தின் போது பிரதிபலிப்பதுடன் அதன் போது உணவு காரணமாக ஏற்படும் அபாயங்களின் இருப்பு மற்றும் அளவுகள் பிரதானமாக அவதானத்துக்கு உட்படுகின்றன. உணவுப் பாதுகாப்புக்காக உள்ள அபாயமானது உணவுச் சங்கிலியின் எந்தவொரு கட்டத்தின் போதும் மேலெழக் கூடும் என்பதால் உணவுச் சங்கிலி முழுவதும் கடுமையான கட்டுப்பாட்டு நடைமுறைகளைப் பின்பற்றல் பிரதான தேவைப்பாடாக உள்ளது. விருந்தோம்பல் கைத்தொழிலுக்காக நம்பகரமான மூலப்பொருட்களின் முக்கியத்துவம் ஒவ்வொரு உணவகங்கள் மூலமாகவும் கவனத்திற் கொள்ளப்படல் வேண்டும்.

படம் 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ள விதமாக உணவகங்களின் வர்த்தக விளம்பரங்களில் இந்த விடயம் தெளிவாக எடுத்துக் காட்டப்படுகிறது.

விருந்தோம்பல் கைத்தொழிலில் உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதன் முக்கியத்துவம் ஹோட்டல் மற்றும் உணவகங்களில் உணவு சமைத்தல் மற்றும் களஞ்சியப்படுத்துவதற்காக உருவாக்கப்பட்டுள்ள புறம்பான கட்டிடங்கள் மற்றும் அறைகள் காணப்படுகின்றன. அக் கட்டிடங்களைச் சுத்தமாக வைத்திருத்தல் வேண்டும். அவை சுகாதார வழிமுறைகளை பேணிச் செல்வதற்கு போதுமான இடவசதிகள் வழங்கப்பட திட்டமிடப்பட்டிருக்க வேண்டும். மேலும் உணவு அசுத்தமடைதல் மற்றும் பூஞ்சனமடைதலைத் தடுக்க வேண்டும் என்பதுடன் உணவு கையாளுதல் மற்றும் களஞ்சியப்படுத்துவதற்காகவும் சுத்தமான ஒரு சூழலை வழங்குதல் வேண்டும்.



படம் 2: உணவு விநியோக கைத்தொழிலுக்கு பொருத்தமான சுகாதார ரீதியான மூலப்பொருட்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் போது சிறந்த பயிரிடல் தொடர்பாக கவனம் செலுத்துதல்.

உணவு சமைத்தல், களஞ்சியப்படுத்தல் மற்றும் உணவு விநியோகம் உள்ள இடங்களைத் திட்டமிடுவதற்காக கோடெக்ஸ் முறைமை மற்றும் உள்நாட்டு உணவுக் கட்டுப்பாட்டு முறைமை மூலம் முன்மொழியப்பட்ட அங்கீகரிக்கப்பட்ட திட்டங்கள் காணப்படுகின்றன.
அவ்வாறான இடங்கள் மூலம் போதுமான அளவு பின்வருவன வழங்கப்படல் வேண்டும்:

I. நுகர்வோர் மற்றும் பணியாட்களுக்கான கைகழுவுதல் மற்றும் மலசல கூட வசதிகள்
II. சமையலறை மற்றும் மலசல கூடங்களுக்கான போதிய காற்றோட்டம்
III. உரிய வெளிச்சம்
IV. சமையலறை மற்றும் மலசல கூடங்களுக்கான வடிகாலமைப்பு
V. பணியாட்களுக்கான ஆடைகள் மாற்றக் கூடிய வசதிகள்
VI. சுத்தம் செய்யும் இரசாயனப் பொருட்கள், கிருமிக் கொல்லி மற்றும் ஏனைய இரசாயனப் பொருட்களைச் சேமித்து வைப்பதற்கான வசதிகள்
VII. ஒரு மார்க்க உணவு அசைவு முறைமை

உணவகங்களில் உணவு சமைக்கும் பகுதியைத் திட்டமிடும் போது சிறந்த சுகாதார நடைமுறைகள் மற்றும் செயன்முறைகளுக்கு இடமளித்தல் வேண்டும். அதன் நிலைமைகள் மற்றும் திட்டங்கள் தொடர்பில் நோக்கும் போது உணவு சமைக்கும் பகுதிகளுக்கான விசேட தேவைப்பாடு காணப்படுகிறது. அதாவது,

I. நிலத்தை சுத்தம் செய்வதற்கு மற்றும் நடந்து செல்வதற்கு வசதியான பாதுகாப்பான பொருளால் அமைக்கப்பட வேண்டும் என்பதுடன் சிறந்த தரத்துடன் பராமரித்தல் (சேதமடையாத) வேண்டும்.

II. சுவர்களை கழுவ முடியுமான, விசத் தன்மை அற்ற, சுத்தம் செய்வதற்கு இலகுவான மற்றும் துளைகள், சிலந்தி வலைகள் மற்றும் தூசிகள் ஒன்று சேர்வதற்கு இடமளிக்காது பராமரிக்க முடியுமான நீண்டகாலம் பாவிக்க கூடிய பொருட்கள் மூலம் தயாரித்தல் வேண்டும்.

III. கழிவுகள் ஒன்றுசேர்தல் மற்றும் பூஞ்சனம் ஏற்படுவதை (ஒடுங்குதல்) தடுப்பதற்கு மேற்கூரைகள் மற்றும் தலைக்குமேலான அமைப்புகள் திட்டமிடப்படல் வேண்டும்.

a) கழிவுகள் ஒன்றுசேர்வதை தடுக்கும் வகையில் ஜன்னல்கள் தயாரிக்கப்படல்

வேண்டும் என்பதுடன் தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் பூச்சி தடைகள் இருத்தல் வேண்டும்.

b) கதவுகளைச் சுத்தம் செய்வதற்கு இலகுவானதாக அமைதல் வேண்டும் என்பதுடன் உறிஞ்சாத பொருட்களைக் கொண்டு தயாரித்தல் வேண்டும்.

c) மேற்பரப்புகளை மிருதுவான, கழுவ முடியுமான, நச்சுத் தன்மை அற்ற மற்றும் அரிப்புக்கு ஈடுகொடுக்கும் பொருட்களைக் கொண்டு தயாரித்தல் வேண்டும் என்பதுடன் சிறந்த தரத்தில் பேணிச் செல்லல் வேண்டும்.

d) உபகரணங்கள் மற்றும் உணவு கழுவுவதற்கான வசதிகள் காணப்படல் வேண்டும் என்பதுடன் உணவு மற்றும் பாத்திரங்களைக் கழுவுவதற்காக அந்த வசதிகள் போதுமானதாக அமைதல் வேண்டும். பொருத்தமான இடங்களில் கழுவும் பொருட்களுடன் சூடான மற்றும் குளிரான நீர் காணப்படல் வேண்டும்.

உணவு தயாரிக்கும் உபகரணங்கள் மூலம் நுண் உயிர்களை தடுத்து வைக்க முடியும் என்பதுடன் இரசாயன கழிவுப் பொருட்களை தடுத்து வைக்க முடியும். ஆகவே உணவுடன் தொடர்பு படும் உபகரணங்கள் பொருத்தமான பொருட்கள் மூலம் செய்யப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். அதாவது சிறந்த தரத்தில் துருப் பிடிக்காத உருக்கு 304 மூலம் உற்பத்தி செய்தல் வேண்டும் என்பதுடன் பரிந்துரை செய்யப்பட்ட கழுவும் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி பயனுள்ளவாறு சுத்தம் செய்ய முடியுமான மற்றும் அவற்றைச் சுற்றி பொருத்தமான வகையில் சுத்தம் செய்வதை இலகுவாக்கும் வகையில் பொருத்துதல் வேண்டும். உணவு தரவகைப்படுத்தல்களில் தரங்களுக்குப் பொருந்தாத பிளாஸ்டிக் பாவனையை தடுத்தல் வேண்டும்.

நீர் உணவு மாசடையும் ஒரு காரணியாக அமையக் கூடும் என்பதால் உணவு சமைப்பதற்காக நீரைப் பயன்படுத்தும் போது விசேட கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும். இத் துறை தொடர்பில் பின்வரும் வழிகாட்டல்கள் பின்பற்றப்படல் வேண்டும்.

I. சுத்தம் செய்யும் போது, சூடாக்கும் போது, அவிக்கும் போது, குளிரூட்டும் போது உணவுடன் தொடர்பு படும் நீர் குடிநீர் தரத்தைக் கொண்டதாக அமைதல் வேண்டும்.

II. உணவு அல்லது குளிர்பானங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஐஸ் குடிநீர் மூலம் தயாரிக்கப்படல் வேண்டும் என்பதுடன் உற்பத்தி மற்றும் கையாளும் போது சுகாதார ரீதியாக களஞ்சியப்படுத்தல் வேண்டும்.

III. உணவுடன் தொடர்பு படும் ஆவி உணவுப் பாதுகாப்புக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் எந்தவித மாசுப் பொருட்களையும் கொண்டிருக்க கூடாது.

IV. தீக் கட்டுப்பாடு, வெப்பமாக்கல் மற்றும் குளிரூட்டல் போன்ற உணவு அல்லாத நோக்கங்களுக்காக பயன்படுத்தும் நீரை உணவு பானங்கள், மேற் பரப்புகள் அல்லது உபகரணங்கள் அசுத்தமாகாத வகையில் தனியான முறைமைகளுக்குள் வைத்திருத்தல் வேண்டும்.

உணவு கையாள்பவர்கள் உணவுடன் நெருங்கி மற்றும் தொடர்ச்சியாக தொடர்பு பட்டுள்ளார்கள். அவர்களை அறியாமலேயே நோய் உண்டாக்கும் நுண் உயிர்களின் காவியாக இருக்க கூடும். ஆகவே உணவு விநியோகத்தின் போது உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்காக உணவு கையாள்பவர்கள் மற்றும் உணவுகளுக்கு இடையில் தடைகளை ஏற்படுத்தல் அத்தியவசியமாக உள்ளது.

அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் உணவுப் பாதுகாப்பை ஏற்படுத்துவதற்காக பின்வரும் வழிகாட்டல்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

I. உணவு கையாளும் பணியில் ஈடுபடும் பணியாட்கள் சிறந்த தனிநபர் சுகாதாரத்தைப் பேணுதல் வேண்டும். அவர்கள் திட்டமிட்டுள்ள நடைமுறைகள் மற்றும் நேரங்களைச் சரியாக பின்பற்றி சுத்தம் செய்வதற்காக உள்ள பாதுகாப்பான மேலங்கிகளை பயன்படுத்தல் வேண்டும்.

II. உணவு தயாரிக்கும் போது பயன்படுத்தப்படும் சகல மூலப் பொருட்களும் பாதுகாப்பான மற்றும் மாசடையாத மூலப் பொருட்களென இனம் காணப்படல் வேண்டும்.

III. உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்யும் போது களஞ்சியப்படுத்தல், தயாரித்தல் மற்றும் விநியோகத்தல் முறைமைகளை உணவு மாசடைதல் மற்றும் மேலே ஒவ்வொரு முறைமைகளுக்கும் இடையில் ஏற்பட முடியுமான மாசடைதலில் இருந்து பாதுதகாத்தல் வேண்டும். இதில் கிருமிக் கட்டுப்பாடு மற்றும் பற்றீரியா பெறுமானங்களை குறித்த பிரமாணங்களுக்கு மட்டுப்படுத்தும் நடைமுறைகளும் உள்ளடங்கும்.

உணவுக் கழிவுப் பொருட்கள் நுண் உயிர்களுக்கு வேகமாக விருத்தியடைவதற்கு இடமளிக்கும். ஆகவே உணவுப் பாதுகாப்பை பேணிச் செல்வதற்கு உணவுக் கழிவுப் பொருட்களை உணவு தயாரிக்கும் மேசைகளில் இருந்து கூடிய விரைவில் அகற்றுதல் வேண்டும். இரண்டு மணித்தியாலங்களுக்குள் உணவு சமைக்கும் இடத்தில் இருந்து உணவுக் கழிவுப் பொருட்களை அகற்றி மூடியுடன் கூடிய பாத்திரங்களில் களஞ்சியப்படுத்தல் பரிந்துரை செய்யப்படுகிறது. அந்த கொள்கலன்களை இலகுவாக சுத்தம் செய்வதற்கு, மாசடைதலைத் தடுப்பதற்கு, கிருமிகள் நுழைவதை தடுப்பதற்கு மற்றும் உரிய தரங்களைப் பேணுவதற்கு நடவடிக்கை எடுத்தல் வேண்டும்.

உணவு கையாளும் பணியாட்டொகுதியினருக்கு உணவு சுகாதாரம் பற்றி பயிற்சி மற்றும் அறிவூட்டல் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் என்பதுடன் அவர்கள் அத்தகைய

வழிகாட்டல்களைப் பின்பற்றல் தொடர்பாக மேற்பார்வை செய்தல் வேண்டும். அவர்களுக்கும் குடும்ப உறுப்பினர்களுக்கும் இடையில் ஏற்படும் நோய்கள் காரணமாக ஏற்பட முடியுமான மாசடைதல் அசுத்தங்கள் பற்றி அறிக்கை சமர்ப்பித்தலும் அவர்களிடம் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

உணவு போக்குவரத்து செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் வாகனங்கள் சுகாதாரத்துடன் கூடிய, மாசடைதல் அற்ற மற்றும் பொருத்தமான வெப்பநிலையில் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கும் வசதிகளுடன் கூடியதாக காணப்படல் எனும் தரநியமத்தைப் பூர்த்தி செய்திருத்தல் வேண்டும். மேலும் அந்த வாகனங்களைச் சுத்தமாகவும் சிறந்த தரத்திலும் பேணிச் செல்லல் வேண்டும். இறைச்சி மற்றும் மீன் போக்குவரத்து செய்யும் வாகனங்களை ஏனைய பணிகளுக்காக பயன்படுத்தல் கூடாது என்பதுடன் அவை குளிரூட்டல் முறைமைகளையும் உள்ளடக்கி இருத்தல் வேண்டும். இது பௌசர் மூலம் அல்லது சிறிய கொள்கலன்களில் பால் போக்குவரத்து செய்யும் போதும் ஏற்புடையதாகும். போக்குவரத்தின் போது ஒவ்வொரு பிரிவுக்கும் இடையில் ஏற்படக் கூடிய அசுத்தமடைதல் மற்றும் நுண் உயிர்கள் உருவாதல் ஏற்படுவதற்கான எந்தவித வாய்ப்பும் இல்லை என்பதை உறுதி செய்வதன் மூலம் விருந்தோம்பல் துறையின் உணவுப் பாதுகாப்பை அடைந்து கொள்ள முடியும்.

பீடைகள் நுண் உயிர்களை எடுத்து வருவதன் மூலம் மற்றும் அவற்றின் உடல் பகுதிகளை மற்றும் சிறுநீரை உணவுடன் கலப்பதன் மூலம் உணவுப் பாதுகாப்புக்கு அச்சுறுத்தல் ஏற்படுத்தக் கூடும். அதன் மூலம் எவருமே அறியாத விதமாக பிரச்சினைகள் ஏற்படக் கூடும் என்பதனால் விருந்தோம்பல் துறையின் உணவு விநியோக கிளை மூலம் மேற்குறித்த துறையினை அணுகுதல் வேண்டும். பீடைகள் உள்ளே நுழைவதை தடுப்பதற்காக போதுமான நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும். அவை உணவு சமைப்பதற்காக பயன்படுத்தும் பாத்திரங்களை அசுத்தமடையச் செய்யக் கூடும் என்பதுடன் களஞ்சியப்படுத்தும் போதும் மற்றும் தயாரிக்கப்பட்ட பின்னரும் உணவை மாசடையச் செய்யும். உணவு தயாரிக்கும் மற்றும் களஞ்சியப்படுத்தும் பிரதேசத்தை திட்டமிடும் போது பீடைக் கட்டுப்பாட்டு படிமுறைகளை உள்ளடக்குதல் வேண்டும்.
மேலும் அத்தகைய பாதுகாப்பு படிமுறைகள் மூலப்பொருட்கள் மற்றும் தயாரிக்கப்பட்ட உணவு ஆகிய இரண்டு சந்தர்ப்பத்துக்கும் பொருத்தமானதாக காணப்படல் வேண்டும். மேலே குறிப்பிடப்பட்ட திட்டமிடப்பட்ட தடுக்கும் படிமுறைகளில் பின்வருவன உள்ளடங்கும்

I. பீடைகளின் நுழைவினை தடுப்பதற்கான கட்டிடங்களைத் திட்டமிடல் மற்றும் பராமரித்தல்
II. பீடைகளின் நுழைவினை தடுப்பதற்கான ஏற்புடைய நிபந்தனைகளின் கீழ் சேகரிக்கப்பட்ட மூலப்பொருட்கள் மற்றும் தயாரிக்கப்பட்ட உணவுகளை போதுமானஅளவில் களஞ்சியப்படுத்தல்
III. உணவு கொட்டுதல் மற்றும் கழிவுப் பொருட்கள் பீடைகளைக் கவர்ந்து கொள்வதுடன் அவற்றின் இருப்புக்கு இடமளிக்கும். அவ்வாறான நிலைமைகளை நோக்கி பீடைகள் பிரவேசிப்பதை தடுப்பதற்காக சுகாதார நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல் வேண்டும்.

விருந்தோம்பல் துறையின் உணவுப் பாதுகாப்பு முறைமையில் பல காரணிகள் உள்ளடங்கும். ஆகக் குறைந்த சுகாதார தரநியமங்களை முறைமை முழுவதும் பேணிச்செல்லல் வேண்டும். மக்களின் நன்மைக்காக தன்னை அர்ப்பணித்துள்ள உத்தியோகபூர்வ நிறுவனங்கள் ஒழுங்குவிதிகளை உரியவாறு நடைமுறைப்படுத்துவதனை உறுதி செய்தல் வேண்டும். உணவுப் பாதுகாப்பினை அபாயத்துக்கு இட்டுச் செல்லும் காரணிகளை தர்க்க ரீதியில் கட்டுப்படுத்தல் இலகுவானது எனத் தென்பட்ட போதும் அதற்காக இன்னமும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு கடமைப் பொறுப்பை மேற்கொள்ளும் தேவை உள்ளதென்பதனை ஆய்வுகள் மற்றும் தற்போதைய பாவனைகள் எடுத்துக் காட்டுகின்றன. விருந்தோம்பல் துறையின் பதவி வரிசைப் பிரவேசங்கள் சிலவற்றின் ஊடாக இலங்கையின் சுற்றுலாக் கைத்தொழிலை மேம்படுத்தும் அதிகாரங்களைக் கொண்ட பிரதான அமைப்புக்கள் காணப்படுகின்றன. அவ்வாறே விருந்தோம்பல் கைத்தொழில் நிறுவனங்களின் வகைப்படுத்தல் பிரகாரம் உணவுப் பாதுகாப்பு தொடர்பான பணிகளை நிறைவேற்றும் போது சில நிறுவனங்கள் மூலம் பலவீனங்கள் சுட்டிக்காட்டப்படுகிறது. எவ்வாறாயினும், விருந்தோம்பல் கைத்தொழிலில் உணவுப் பாதுகாப்பை அபிவிருத்தி செய்வதற்கான பிரயோக ரீதியான பரிந்துரைகளுடன் உணவுப் பாதுகாப்பு நோக்கங்களை உள்ளடக்குவதற்காக தொடர்ந்தும் நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும்.



கே.ஜீ.ஏ.ஒமல்கா விரிவுரையாளர்
ILEAD International
இலங்கை சமுத்திர பல்கலைக்கழகம்

இலங்கையில் கால்நடை மருந்து எச்சங்கள் மற்றும் உணவு பாதுகாப்பு

கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ



பாரம்பரியமாக விலங்குகள் விவசாயிகளின் வாழ்க்கையின் ஒரு பகுதியாக இருந்தன. பால், முட்டை மற்றும் இறைச்சியைப் பெற வீட்டுத் தோட்டத்தில் சில விலங்குகள் வளர்க்கப்பட்டன. அது குடும்பம் மற்றும் அக்கம்பக்கத்தினரின் புரதத் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்காகும். நகரமயமாக்கல் மற்றும் விலங்குகளிள் மேய்ச்சலுக்குக் கிடைக்கும் நிலப்பரப்பானது குறைந்து வருவதால் இந்த கலாச்சாரப் பண்பைத் தக்கவைக்க முடியவில்லை. வணிகரீதியான விவசாயமானது பால், முட்டை, தேன் மற்றும் இறைச்சி உற்பத்திக்கான விருப்பமாக மாறியது. வணிக உள்ளீட்டுப் பொருட்கள் இல்லாமல் கடல் மற்றும் உள்நாட்டு நீர்நிலைகளில் இருந்து மீன் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. நீர்கொழும்புக்கும் புத்தளத்துக்கும் இடைப்பட்ட கரையோரப் பகுதியில் உள்ள குளங்களில் ஏற்றுமதிக்கான இறால் வளர்ப்பு வணிக ரீதியாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இலங்கையில் முட்டை, இறைச்சி மற்றும் பாலுக்கான பண்ணை அலகுகள் சிறிய, நடுத்தர மற்றும் பெரிய அளவில் இயங்குகின்றன.

வணிகப் பண்ணையில் விலங்கு கூட்டங்கள் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட விவசாயப் பகுதிகளில் வளர்க்கப்படுவதால் அவைகளுக்குள் நோய் பரவுவதை எளிதாக்குகிறது. விலங்குகளானது பாக்டீரியாக்கள், வைரசுக்கள், பங்கசுக்கள், புரோட்டோசோவா மற்றும் ஒட்டுண்ணி புழுக்களால் பாதிக்கப்படலாம். ஒட்டுண்ணி புழுக்கள் மனித உடலுக்குள் நுழைய விலங்குகளை விருந்து வழங்கிகளாகப் பயன்படுத்தலாம். வணிகரீதியான விவசாயத்தில், வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் பொருட்கள் வளர்ச்சியை மேம்படுத்துவதன் மூலம் இலாபத்தை அதிகரிக்க பயன்படுத்தப்படலாம். வணிக ரீதியான கால்நடை வளர்ப்பு கால்நடை அறுவை சிகிச்சை நிபுணர்கள் மற்றும் கிராமப்புற கால்நடை ஆய்வாளர்களின் வழிகாட்டுதல் மற்றும் மேற்பார்வையின் கீழ் மேற்கொள்ளப்படும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இது விலங்குகளின் ஆரோக்கியத்தைப் பாதுகாப்பதற்காகவும், அதன் மூலம் பாதுகாப்பான விலங்கு சார்ந்த உணவுகளை உற்பத்தி செய்வதற்குமாகும்.



விலங்குகளுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் மனிதர்களுக்கு நேரடியாகப் பரவலாம் அல்லது விலங்குகள் சார்ந்த உணவுகளை உண்ணத்

தகுதியற்றதாக மாற்றலாம். பல சோதனைகள் மற்றும் கட்டுப்பாடுகள் இருந்தபோதிலும், மனிதர்களிடையே தோன்றிய சில நோய்கள் விலங்கு தோற்றம் கொண்டவையாகக் காணப்படுகின்றன. விலங்கு அல்லது விலங்குகளின் தயாரிப்புகளிலிருந்து தோன்றிய எச்.ஐ.வி-1 மற்றும் -2, இன்ஃப்ளூயன்ஸா வைரஸ், எபோலா வைரஸ் மற்றும் கொரோனா வைரஸ்கள் போன்ற நோய்க்கிருமிகள் இதில் அடங்கும். விலங்குகளிடமிருந்து மனிதர்களுக்கு குறைந்தது 13 நோய்கள் பரவுகின்றன. பண்ணை விலங்குகளை நோய்களின்றி வைத்திருப்பது மனித ஆரோக்கியத்திற்கு நேரடியாக பங்களிக்கும். விலங்குகள் சார்ந்த உணவுகளின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வது நல்ல பொது சுகாதாரத்தைப் பேணுவதற்கு அவசியமாகும்.

கால்நடை மருந்து பொருட்கள் அல்லது மருந்துகளின் பயன்பாடு விலங்கு அடிப்படையிலான உணவு உற்பத்தியில் முக்கியமாக இரண்டு நோக்கங்களுக்காக சேவை செய்கிறது. முதலாவதாக, மருந்துகள் விலங்குகளின் நோய்களைத் தடுக்கின்றன அல்லது குணப்படுத்துகின்றன. இரண்டாவதாக, அவை விலங்குகளின் ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்துவதற்கு ஊட்டச்சத்து குறைநிரப்பிகளாக செயல்படுகின்றன, இதனால் நோயெதிர்ப்பு அமைப்புகளின் உற்பத்தி மற்றும் பராமரிப்பை அதிகரிக்கிறது. நோய்களுக்கு எதிராக நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை வலுப்படுத்த விலங்குகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் தடுப்பூசிகள் கால்நடை மருந்துகளின் கீழ் வராது.



மனிதர்களுக்கான மருந்துகளை உற்பத்தி செய்யும் மருந்துத் துறையைப் போலவே கால்நடை மருந்துத் தொழிற்துறையும் பெரியது. விலங்குகளின் ஆரோக்கியத்தை பராமரிக்க உலகில் 14000 க்கும் மேற்பட்ட இரசாயனங்கள் கால்நடை மருந்துகளாக அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. இவற்றில், சுமார் 300 ஏற்கனவே திரும்பப் பெறப்பட்டுள்ளன, அதே நேரத்தில் சுமார் 200 சட்டவிரோத மருந்துகளாக கருதப்படுகின்றன. ஏறக்குறைய 6500 இன்னும் அவற்றின் பொருத்தம் மற்றும் சாத்தியமான ஏற்றுக்கொள்ளலுக்காக பரிசோதனையில் உள்ளன.
கால்நடை மருந்துகளில், நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள் விலங்குகளிடையே நோய்களைத் தடுக்க நோய்வாய்ப்பட்ட விலங்குகளுக்கு சிகிச்சையளிக்க பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, மேலும் சில விலங்குகளின் உடலியல் செயல்பாடுகளுக்கு மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன. நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள் வளர்ச்சி செயல்திறனை மேம்படுத்தவும் விலங்குகளிடையே தீவனங்களை திறம்பட பயன்படுத்தவும் உதவுகின்றன. ஒட்டுண்ணிகளிடமிருந்து விலங்குகளைப் பாதுகாக்க ஹெல்மின்த் எதிர்ப்பு மருந்துகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஒரு கால்நடை மருந்து ஒரு விலங்கு உடலில் நுழைந்தவுடன், அது உடல் உறுப்புகளில் வெவ்வேறு விகிதங்களில் விநியோகிக்கப்படுகிறது. கல்லீரல், சிறுநீரகம் மற்றும் கொழுப்பு இழையங்கள் போன்ற உறுப்புகளில் அதிக குவிப்பு அல்லது இருப்புக்கான போக்கு உள்ளது. மனிதர்களால் நுகரப்படும் விலங்கு தோற்றத்தின் உண்ணக்கூடிய கூறுகளின் அளவு மற்றும் வகைகள் மாறுபடலாம். பெரும்பாலான மக்கள் தசைகளை உட்கொள்ளும் போது, மற்றவர்கள் கல்லீரல், சிறுநீரகம், கொழுப்பு இழையங்கள் போன்றவற்றை விரும்பலாம்.



உணவு பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்கான தடுப்பு மற்றும் சோதனைகள்

மனித நுகர்வுக்கு வெளியிடப்படும் விலங்குகள் சார்ந்த தயாரிப்புகளின் பொருத்தம் குறித்த முடிவுகள் கால்நடை மருத்துவர்களால் எடுக்கப்படுகின்றன. அவர்கள் கருத்தில் இரண்டு அம்சங்கள் உள்ளன. முதலாவதாக, விலங்குகளை வெட்டும்போது நோய் இல்லாததா என்பதை அவர்கள் சரிபார்க்கிறார்கள். இரண்டாவதாக, கால்நடை மருந்துகள் அனுமதியின்றி பயன்படுத்தப்படுவதையும், உண்ணக்கூடிய இழையங்களில் அனுமதிக்கப்பட்ட கால்நடை மருந்துகளின் அனுமதிக்கப்படாத செறிவுகளையும் உறுதி செய்வதற்காக நல்ல கால்நடை வளர்ப்பு நடைமுறைகள் மற்றும் நல்ல கால்நடை நடைமுறைகளின் பராமரிப்பை அவர்கள் கண்காணிக்கின்றனர். கால்நடைகளுக்கு கால்நடை மருந்துகளைக் கொண்டு சிகிச்சை அளித்த பிறகு, 'திரும்பப்பெறும் காலம்' என்று அழைக்கப்படும் கால அவகாசம் உள்ளது, அதற்கு முன் சிகிச்சை அளிக்கப்பட்ட விலங்குகளின் இறைச்சி, பால் அல்லது முட்டைகளை மனிதர்கள் சாப்பிடக் கூடாது. திரும்பப் பெறும் காலத்தை நடைமுறைப்படுத்துவது நுகர்வோருக்கு உணவு பாதுகாப்பு உத்தரவாதத்தை வழங்குகிறது. இருப்பினும், உணவுப் பாதுகாப்பை ஆய்வக சோதனை மூலம் மட்டுமே உறுதிப்படுத்த முடியும், இது விலையுயர்ந்தது மற்றும் நேரத்தை எடுத்துக்கொள்ளும். கால்நடை மருந்து எச்சங்களை முறையாக நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான பரிசோதனையை இலங்கை இன்னும் வலுப்படுத்தவில்லை.

ஒழுங்குமுறைகள்

ஒவ்வொரு நாடும் அனுமதிக்கப்பட்ட கால்நடை மருந்துகளின் பட்டியலையும் ஒவ்வொரு வகை உண்ணக்கூடிய விலங்கு இழையங்களுக்கும் ஒவ்வொரு மருந்துக்கான சகிப்புத்தன்மை வரம்பையும் பராமரிக்கிறது. இலங்கை இன்னும் அத்தகைய பட்டியலை வெளியிடவில்லை. இலங்கையில் பயன்படுத்த அனுமதிக்கப்படாத கால்நடை மருந்துகள் 06 ஜூன் 2003 இன் இல. 1,292 வர்த்தமானியில் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

அனுமதிக்கப்படாத மருந்துகளின் பட்டியல்,

1. நைட்ரோஃபுரான்ஸ்
2. டாப்சோன்
3. ரோனிடாசோல்
4. குளோராம்பெனிகால் - எந்த கால்நடை லேபிளின் கீழும் இல்லை
5. அமினோகிளைகோசைடுகள்
   - பெற்றோர் ஏற்பாடுகள்
   - ஸ்ட்ரெப்டோமைசின், டைஹைட்ரோஸ்ட்ரெப்டோமைசின், நியோமைசின், ஃப்ரேமைசெடின், ஜென்டாமைசின், ஸ்பெக்டினோமைசின்.
6. வளர்ச்சி ஊக்கிகளாக அனபோலிக் ஸ்டெராய்டுகள்
7 வளர்ச்சி ஊக்கிகளாக நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள்
8. நோய் தடுப்புக்கு சுட்டிக்காட்டப்படும் சிகிச்சை நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள்.
9 விற்றமின்கள், தாதுக்கள், அயனிகள், அமினோ அமிலங்கள் அல்லது ஒத்த தயாரிப்புகளுடன் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளின் சேர்க்கை
10 கார்படாக்ஸ்
11. ஓலாக்விண்டாக்ஸ்

இலங்கையின் கால்நடை மருந்து கட்டுப்பாட்டு அதிகாரசபையால் புதிய தடைகள் பட்டியலில் சேர்க்கப்படலாம். இலங்கை மற்ற நாடுகளில் இருந்து இறைச்சி மற்றும் இறைச்சி பொருட்களை இறக்குமதி செய்கிறது. தயாரிப்புகள் கால்நடை மருந்து எச்சங்கள் உள்ளதா என்று சோதிக்கப்படுவதில்லை ஆனால் ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளின் கால்நடை மருந்து விதிமுறைகளை பூர்த்தி செய்யும் என்று கருதப்படுகிறது. கால்நடை சுகாதார அதிகாரிகளால் சர்வதேச அளவில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட சான்றிதழ்கள் அல்லது சர்வதேச ஆய்வக அங்கீகார அமைப்பில் உறுப்பினர்களாக உள்ள அங்கீகாரம் பெற்ற சோதனை ஆய்வகங்களால் உருவாக்கப்பட்ட சோதனை அறிக்கைகள் உள்ளன. சான்றிதழ்களின் நம்பகத்தன்மையை சரிபார்க்க வேண்டியது அவசியம்.

இலங்கையில் உணவுகளில் கால்நடை மருந்து எச்சங்களின் இருப்பு

இலங்கையின் வடமேற்கு கரையோரப் பகுதியில் உள்ள 42 இறால் பண்ணைகளில் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கான சாத்தியம் இருப்பதாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் சுமார் 20 வருடங்களுக்கு முன்னர் கணித்துள்ளனர். இதுபோன்ற நடைமுறைகள் இன்னும் தொடரலாம். உலக சுகாதார நிறுவனம் (2005) இலங்கையில் இறால் வளர்ப்பில் ஆக்ஸிடெட்ராசைக்ளின், டெட்ராசைக்ளின், அமோக்ஸிசிலின், ஆம்பிசிலின் எரித்ரோமைசின், ஆக்சலினிக் அமிலம் மற்றும் சல்போனமைடுகள் போன்ற நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளின் பயன்பாட்டைக் குறிப்பிட்டது. சமீபத்திய ஆய்வில், என்ரோஃப்ளோக்சசின் மற்றும் சிப்ரோஃப்ளோக்சசின் ஆகிய இரண்டு நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளுக்காக கோழி இறைச்சியின் 129 சந்தை மாதிரிகள் பரிசோதிக்கப்பட்டன. இந்த இரண்டு நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள் 52% மாதிரிகளில் காணப்பட்டன, அங்கு 3 மாதிரிகள் ஐரோப்பிய ஆணையத்தால் நிறுவப்பட்ட சகிப்புத்தன்மை வரம்புகளை மீறுவதாக கண்டறியப்பட்டது. அதிக ஆபத்து காணப்படாவிட்டாலும், வழக்கமான சோதனை முறைகள் நிறுவப்படாவிட்டால் ஒழிய, எதிர்காலத்தில் உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களை உருவாக்கும் சாத்தியத்தை நிராகரிக்க முடியாது.

பேராதனை பிரதேசத்தில் பாலில் உள்ள நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளை பரிசோதிப்பதற்கான ஸ்கிரீனிங் ஆய்வில், 30 மாதிரிகளில் 4 இல் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது. தேனீ தேன் இலங்கைக்கு முக்கியமாக ஆயுர்வேத மருந்துகளை தயாரிப்பதற்காக இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. ஒரு நாட்டில் உற்பத்தி செய்யப்படும் தேனீ தேனில் குளோராம்பெனிகால், நைட்ரோஃபுரான்ஸ், ட்ரைமெத்தோபிரிம், சல்பாதியாசோல், டைலோசின் மற்றும் ஆக்ஸிடெட்ராசைக்ளின், மற்றும் சிப்ரோஃப்ளோக்சசின் ஆகிய நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளின்

அட்டவணை 01: கோடெக்ஸ், ஐரோப்பிய ஒன்றியம், அமெரிக்காவின் உணவு மற்றும் மருந்து நிர்வாகம் மற்றும் கனடா உணவு ஆணையம் ஆகியவற்றால் நிறுவப்பட்ட உணவாக உட்கொள்ளும் கால்நடைகளின் தசையில் உள்ள கால்நடை மருந்து எச்சங்கள் ஒழுங்குமுறை தரங்களின் ஒப்பீடு (µg/kg).

கால்நடை மருந்து	கோடெக்ஸ	EU	FDA	கனடா
அல்பெண்டசோல்	100	100	50	50
அமோக்ஸிசிலின்	50	50	10	10
குளோர்டெட்ராசைக்ளின்	200	100	2000	200
∴பென்பெண்டசோல்	100	50	400	100
ஜென்டாமைசின்	100	50	No value	100
நியோமைசின்	500	500	1200	500

எச்சங்களை ஆசிரியர் கவனித்துள்ளார். குளோராம்பெனிகால் மற்றும் நைட்ரோஃபுரான்கள் பயன்படுத்துவதற்கு முற்றிலும் தடை விதிக்கப்பட்டுள்ளது. வலுவான ஒழுங்குமுறை அமைப்புகளைக் கொண்ட நாடுகளுக்குள் பிரவேசிக்க முடியாத தேனீ-தேன் இலங்கையில் இலகுவான விற்பனை நிலையத்தைக் காணலாம்.

மேற்கூறிய ஆய்வுகள் கால்நடை மருந்துகளின் பயன்பாடு மற்றும் விலங்கு சார்ந்த உணவுகளில் அவற்றின் தோற்றம் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்டாலும், சகிப்புத்தன்மை வரம்புக்கு மேல் (MRL) கால்நடை மருந்துகளின் இருப்பு பற்றிய விரிவான தகவல்களை கண்டறிந்தாலொழிய, அவற்றால் ஏற்படும் உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்கள் குறித்து முடிவுகளை எடுக்க முடியாது.

நானோ-தொழில்நுட்பத்தின்



படம் 01: சில நாடுகளில் உணவகச் சங்கிலிகள் உணவு தயாரிப்பதற்காக வாங்கும் மூலப்பொருட்களில் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை என்பதைக் குறிக்கும் விளம்பரங்களைக் கொண்டுள்ளன

வளர்ச்சியுடன் புதிய கால்நடை மருந்து விநியோக முறைகள் இருக்கும், இதற்கு புதிய ஒழுங்குமுறை அணுகுமுறைகள் மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களுக்கு வழிவகுக்கும் அபாயங்களின் மதிப்பீடுகள் தேவைப்படலாம்.

விலங்குகள் சார்ந்த உணவுகளில் பொறுத்துக்கொள்ளப்படும் கால்நடை மருந்து எச்சங்களின் அதிகபட்ச எச்ச வரம்புகள் (MRL) நாடுகளிடை வேறுபடுகின்றன. நான்கு ஒழுங்குமுறை அமைப்புகளில் உள்ள ஒழுங்குமுறை வரம்புகளின் ஒப்பீடு அட்டவணை 1 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒரே விலங்கு உறுப்புக்கான வெவ்வேறு ஒழுங்குமுறை அமைப்புகளில் தரநிலைகளில் மாறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. இந்த வேறுபாடுகள் ஒவ்வொரு நாடும் தங்கள் மக்கள்தொகைக்காக பராமரிக்க விரும்பும் பாதுகாப்பு நிலைகளுக்கும், புரத உணவுப் பாதுகாப்புத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்கான தேவைக்கும் இடையிலான சமநிலையை பிரதிபலிக்கின்றன. உணவு சட்டத்தின் கீழ் இலங்கை இன்னும் அத்தகைய விதிமுறைகளை நிறுவவில்லை.

கால்நடை மருந்து எச்சங்கள் மற்றும் பொது சுகாதாரம்

சகிப்புத்தன்மை வரம்பிற்கு மேல் கால்நடை மருந்து எச்சங்களுக்கு மனிதர்களின் வெளிப்பாடு புதிய சுகாதார அபாயங்களைக் கொண்டுவருகிறது. விலங்கு அடிப்படையிலான உணவுகளில் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளின் குறைந்த செறிவு மனித உடலில் இயற்கையாக இருக்கும் நுண்ணுயிரிகளில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தலாம், மேலும் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளுடனான சிகிச்சைக்கு பயனளிக்காமைக்குகூட வழிவகுக்கும். சில நாடுகளில், கால்நடை மருந்து எச்சங்கள் இல்லாத விலங்கு சார்ந்த உணவுகளை விரும்பும் நுகர்வோரை ஈர்க்க உணவகங்கள் சிறப்பு முயற்சி செய்கின்றன. படம் 1-ல் உள்ள விளம்பரம் ஒரு முயற்சியைக் காட்டுகிறது.

பரிந்துரைகள்

உணவுப் பாதுகாப்பின் மூலம் சிறந்த ஆரோக்கியத்தைப் பூர்த்தி செய்வதற்கான முயற்சிகளில் இருக்கும் இலங்கை, கால்நடை மருந்துகளின் பயன்பாடு மற்றும் விலங்கு அடிப்படையிலான உணவுகளில் எச்சங்களைச் சோதிப்பது தொடர்பான கண்காணிப்பு அமைப்புகளை வலுப்படுத்த வேண்டும். கண்காணிப்பதற்கான முதல் படி, சந்தையில் விலங்குகள் சார்ந்த உணவுகளில் அனுமதிக்கப்படும் கால்நடை மருந்துகளின் செறிவுகளைக் குறிக்கும் விதிமுறைகளைத் தயாரிப்பதில் உள்ளது. சிறந்த ஆரோக்கியத்திற்கான பாதுகாப்பை அடைவதற்கு பல்வேறு துறைகளில் இருந்து அறிவியல் உள்ளீடுகள் தேவைப்படுவது மட்டுமல்லாமல், காரியங்களைச் செய்வதற்கு அதிகாரிகளின் அர்ப்பணிப்பும் தேவைப்படுகிறது.

(கல்வி நோக்கங்களுக்காக இந்த ஆவணத்தை தயாரிப்பதில் பல அறிவியல் வெளியீடுகளின் பயன்பாட்டை ஆசிரியர் ஒப்புக்கொள்கிறார்)



கௌரவ பேராசிரியர் உபாலி சமரஜீவ
(சுயாதீன உணவு பாதுகாப்பு ஆலோசகர்)

பொது சுகாதாரத்தை மேம்படுத்த உணவுப் பாதுகாப்பை ஒழுங்குபடுத்துதல்

பேராசிரியர் இரேஷா மெண்டிஸ்



உலக சுகாதார அமைப்பு (WHO) பொது சுகாதாரத்தை "நோயைத் தடுப்பது, ஆயுளை நீட்டிப்பது மற்றும் சமூகத்தின் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட முயற்சிகள் மூலம் ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்துவது போன்றவற்றுக்கான கலை மற்றும் விஞ்ஞானம்" என்று வரையறுக்கிறது. பசி முதல் உடல் பருமன் வரை, நாள்பட்ட நோய் முதல் காலநிலை மாற்றம் வரை பல முக்கியமான பொது சுகாதார பிரச்சினைகளுக்கு உணவு மையமாக உள்ளது. இதனால், பொது சுகாதாரத்தை மேம்படுத்துவதற்கான தீர்மானிப்புகளில் ஒன்றாக உணவுப் பாதுகாப்பு உள்ளது. அனைத்து மக்களும், எல்லா நேரங்களிலும் சுறுசுறுப்பான மற்றும் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைக்கான அவர்களின் உணவுத் தேவைகளையும் உணவு விருப்பங்களையும் பூர்த்தி செய்யும் போதுமான பாதுகாப்பான மற்றும் சத்தான உணவை உடல், சமூக மற்றும் பொருளாதார ரீதியாக அணுகும்போது உணவுப் பாதுகாப்பு நிலவுகிறது. உணவுப் பாதுகாப்பின் (food security) பிற பண்புகளில், உணவுப் பாதுகாப்பு (food safety) என்பது பொது சுகாதாரத்தில் கவனம் செலுத்த வேண்டிய முக்கிய துறைகளில் ஒன்றாகும், ஏனெனில் மாசுபட்ட உணவு சமூகப் பொருளாதார வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது, சுகாதார அமைப்புகளை அதிக சுமையாக மாற்றுகிறது, பொருளாதாரங்களை சேதப்படுத்துகிறது மற்றும் வர்த்தகத்தை எதிர்மறையாக பாதிக்கிறது.

உணவுப் பாதுகாப்புடன், உணவுத் தரம் மற்றும் உணவு சுகாதாரம் ஆகியவை மனித நுகர்வுக்கு ஏற்ற உணவை வழங்குவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. உணவுப் பாதுகாப்பு, தரம் மற்றும் சுகாதாரம் ஆகியவை உணவுப் பாதுகாப்பின் ஒருங்கிணைந்த பகுதியாக மட்டுமல்லாமல், பொது சுகாதார முன்னுரிமையாகவும் உள்ளன. உணவுத் தரம் என்பது தயாரிப்பு ஒருமைப்பாட்டிற்கான நுகர்வோர் எதிர்பார்ப்புகளைப் பூர்த்தி செய்யத் தேவையான உணவுப் பொருட்களின் தேவைகள் அல்லது பண்புகளை வரையறுக்கும் பரிமாணங்களைக் குறிக்கிறது. சுகாதாரம் என்பது ஆரோக்கியத்தைப் பேணுவதற்கும் நோயைத் தடுப்பதற்கும் உகந்த நிலைமைகள்/நடைமுறைகளைக் குறிக்கிறது. எல்லா மட்டங்களிலும் (தோட்டத்திலிருந்து நுகர்வோர் வரை) உணவில் பரவும் நோய்களைத் தடுத்து உணவு ஆபத்துகளிலிருந்து விடுபட்டிருப்பதை உறுதிசெய்ய, உணவு மற்றும் உணவுப் பொருட்களை வளர்ப்பது, அறுவடை செய்வது, சேமிப்பது, கொண்டு செல்வது, கையாளுவது, தயாரிப்பது மற்றும் பரிமாறுவது போன்ற பாதுகாப்பான



படம் 1: உணவுப் பாதுகாப்பிற்காக ஒழுங்குபடுத்த தேவையான கூறுகள்

செயல்முறைகள் மற்றும் நடைமுறைகளைப் பயன்படுத்தும் ஒரு அறிவியல் துறையின் தேவையை உணவுப் பாதுகாப்பு நிவர்த்தி செய்கிறது, உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்கள் என்பது நிறுவப்பட்ட ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க அளவை விட அதிகமாக இருக்கும்போது தீங்கு, காயம் அல்லது நோயை ஏற்படுத்தக்கூடிய பொருட்கள் ஆகும். உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களின் நான்கு அங்கீகரிக்கப்பட்ட வகைகளில் உயிரியல் அபாயங்கள், வேதியியல் அபாயங்கள், பௌதீக மற்றும் ஒவ்வாமை அபாயங்கள் ஆகியவை அடங்கும். ஒரு உணவு வழங்கல் விநியோகச் சங்கிலியில் உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களைத் தடுக்க அல்லது கட்டுப்படுத்த வேண்டும். பாதுகாப்பான உணவுப் பொருட்கள் தேசிய பொருளாதாரங்கள், வர்த்தகம் மற்றும் சுற்றுலாவை வலுப்படுத்துகின்றன, உணவு மற்றும் ஊட்டச்சத்து பாதுகாப்பிற்கு பங்களிக்கின்றன, மற்றும் நிலையான வளர்ச்சியை ஆதரிக்கின்றன. மாறாக, பாதுகாப்பற்ற உணவு அனைவருக்கும் ஆபத்தை விளைவிக்கிறது மற்றும் உலகளாவிய சுகாதார அச்சுறுத்தல்கள் மற்றும் பொருளாதார இழப்புகளை ஏற்படுத்துகிறது. தரம், பாதுகாப்பு மற்றும் பிற செயல்பாட்டு பண்புகளின் அடிப்படையில் பன்முகப்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருட்களுக்கான உள்ளூர் நுகர்வோரின் தேவை அதிகரித்து வருவதால், உணவு பதப்படுத்தும் துறை தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

கடந்த சில ஆண்டுகளில் உணவு ஏற்றுமதி வளர்ச்சி புள்ளிவிவரங்கள், உணவு மற்றும் பான பதப்படுத்துதல் தரம் மற்றும் அளவு அடிப்படையில் ஒரு வளமான திசையில் நகர்கிறது என்பதை தெளிவாகக் காட்டுகின்றன. உணவு பதப்படுத்தும் துறை எதிர்கொள்ளும் முக்கிய சவால்களில் ஒன்று, தேசிய விதிமுறைகளால் கோரப்பட்ட தரம் மற்றும் பாதுகாப்புத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதும், ஏற்றுமதியைப் பொறுத்தவரை, இறக்குமதி செய்யும் நாட்டின் விவரக்குறிப்புகளின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதும் ஆகும். சர்வதேச அளவில் இணக்கமான உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் விவசாய சுகாதாரத் தரங்களின் பெருக்கம் மற்றும் அதிகரித்த கண்டிப்பும் உணவு ஏற்றுமதியை விரிவுபடுத்துவதில் தொடர்ந்து சவால் செய்யப்படுகின்றன.

இலங்கையில், உணவு சம்பந்தமான ஆபத்துகளுக்கு வழிவகுக்கும் பல்வேறு வகையான உணவுப் பாதுகாப்பு சிக்கல்கள் உணவு விநியோகச் சங்கிலிகளின் ஒருமைப்பாட்டை பாதிக்கின்றன, மேலும் இந்த நிகழ்வுகளின் பகுப்பாய்வு உணவு விநியோகச் சங்கிலிகளில் உணவுப் பாதுகாப்பை நிர்வகிப்பதில் முக்கியமானது. உணவு விநியோகச் சங்கிலியில் உணவுகளின் நுண்ணுயிர் மாசுபாடு பொதுவானது, இதற்கு அதிக கவனம் தேவை. உணவு விநியோகச் சங்கிலியின் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் உணவுப் பாதுகாப்பு உத்திகள் மற்றும் நடைமுறைகளைப் பயன்படுத்தத் தவறுவது உணவுகளில் நுண்ணுயிர் மாசுபாட்டிற்கு வழிவகுக்கிறது. ஆபத்தான இரசாயனங்களுடன் உணவுகள் மாசுபடுவது இலங்கையில் சந்தைப்படுத்தப்படும் உணவுடன் தொடர்புடைய ஒரு பெரிய பொது சுகாதாரப் பிரச்சினையாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. ஏற்றுமதி உணவு வர்த்தகமும் இந்த அம்சத்தால் பாதிக்கப்படுகிறது. உள்ளூர் மற்றும் இறக்குமதி செய்யப்பட்ட உணவுப் பொருட்களில் உணவுப் பாதுகாப்பு கவலைக்குரிய ஆபத்தான இரசாயனங்கள் இருப்பதாகக் கூறப்படுகிறது. உள்ளூர் உணவு உற்பத்தி தொடர்பாக, இரசாயன உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களுடன் முதன்மை உற்பத்தி, உணவு பதப்படுத்துதல், பொதிசெய்தல், போக்குவரத்து மற்றும் சேமிப்பு ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடைய கட்டுப்பாடற்ற நடவடிக்கைகள் உணவு மாசுபாட்டிற்கு குறிப்பிடத்தக்க பங்களிப்பாகும். உணவுப் பொருட்களின் தவறான லேபிளிங் உணவுப் பாதுகாப்புடன் தொடர்புடைய பொது சுகாதார அபாயமாகவும் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது. உணவுப் பொருட்களை தவறாக லேபிளிடுவதில் தவறான விளம்பரம், வேண்டுமென்றே அல்லது தற்செயலாக உட்பொருட்களை விட்டுவிடுதல், சாத்தியமான எதிர்மறையான சுகாதார விளைவுகளை பட்டியலிடத் தவறுதல் மற்றும் நுகர்வோரை ஏமாற்றும் நோக்கத்துடன் நிதி ஆதாயத்திற்காக இல்லாத பொருட்கள் இருப்பதாகக் கூறுதல் ஆகியவை அடங்கும். உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களின் மற்றொரு குழுவாக, உணவு ஒவ்வாமைகள் தொடர்ந்து ஒரு முக்கிய கவலையாக உள்ளன, குறிப்பாக ஏற்றுமதி உணவு வர்த்தகத்தில், பல நாடுகளில் உணவுப் பொருட்களை திரும்பப் பெறுவதற்கு வழிவகுக்கிறது. இலங்கையில் உணவு மூலம் ஏற்படும் ஒவ்வாமைகளால் பாதிக்கப்படுபவர்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்து வருகிறது, இது தடுப்பு நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டியதன் அவசியத்தை எடுத்துக்காட்டுகிறது. உணவுச் சங்கிலியில் உள்ள அனைத்து உணவு ஆதாரங்களின் போதுமான தடமறிதலை விளக்கவும், அறிவியல் பார்வையுடன் உணவுப் பாதுகாப்பை நிர்வகிக்கும் அறிவுடன் விழிப்புணர்வை மேம்படுத்தவும் அனைத்து பங்குதாரர்களின் திறனுக்கும் இப்போது முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படுகிறது.

உணவுக் கட்டுப்பாடு என்பது நுகர்வோர் பாதுகாப்பை வழங்குவதற்கும், உற்பத்தி, கையாளுதல், சேமிப்பு, பதப்படுத்துதல் மற்றும் விநியோகத்தின் போது அனைத்து உணவுகளும்

பாதுகாப்பானவை, ஆரோக்கியமானவை மற்றும் மனித நுகர்வுக்கு ஏற்றவை என்பதை உறுதி செய்வதற்கும், பாதுகாப்பு மற்றும் தரத் தேவைகளுக்கு இணங்குவதற்கும், சட்டத்தால் பரிந்துரைக்கப்பட்டபடி நேர்மையாகவும் துல்லியமாகவும் லேபிளிடப்படுவதற்கும் தேசிய அல்லது உள்ளூர் அதிகாரிகளால் செயல்படுத்தப்படும் கட்டாய ஒழுங்குமுறை நடவடிக்கையாக வரையறுக்கப்படுகிறது. உணவு விதிமுறைகள் இந்த சிக்கல்களைக் கட்டுப்படுத்த உணவு விநியோகச் சங்கிலியில் பங்குதாரர் குழுக்கள் பின்பற்ற வேண்டிய கட்டாயத் தேவைகளை வழங்குவதுடன், உள்ளூர் உணவு வர்த்தகத்தை ஆதரிப்பது மட்டுமல்லாமல் ஏற்றுமதி வர்த்தகத்தை இணக்கமாக பூர்த்தி செய்வதில் அடையாளம் காணப்பட்ட விவரக்குறிப்புகளையும் வழங்குகின்றன. உணவுச் சங்கிலியில் பயன்படுத்தப்படும் ஒருங்கிணைந்த அணுகுமுறையை எடுக்க, "பண்ணையிலிருந்து மேசை வரை", தாவர மற்றும் விலங்குகளால் உருவாக்கப்பட்ட உணவுகள் இரண்டிற்கும் விவசாய உற்பத்தி முறைகளை நிவர்த்தி செய்ய, உணவு ஒழுங்குமுறை அமைப்புகளை வலுப்படுத்துவதில் நாடுகள் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

அனைத்து நாடுகளிலும், உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் தரத்தை உறுதி செய்வதற்காக உணவுச் சங்கிலி இயக்குபவர்களால் பூர்த்தி செய்யப்படும் மாநில எதிர்பார்ப்புகளை அமைக்கும் சட்டங்கள் மற்றும் ஒழுங்குமுறைகளால் உணவு நிர்வகிக்கப்படுகிறது. ஒரு நாட்டில் உணவுப் பாதுகாப்புக் கட்டுப்பாட்டின் முக்கிய தூண்கள் திறமையான அதிகாரிகளால் விதிக்கப்படும் விதிமுறைகள், தொடர்புடைய பங்குதாரர் குழுக்களால் பயனுள்ள முடிவெடுப்பது மற்றும் உணவுச் சங்கிலியில் உணவுப் பாதுகாப்பை நிர்வகிப்பதற்கான நல்ல நடைமுறைகளின் தொகுப்பை உள்ளடக்கியது. "உணவுச் சட்டம்" என்ற சொல், உணவு உற்பத்தி, பதப்படுத்துதல், உற்பத்தி, பேக்கேஜிங், வர்த்தகம் மற்றும் கையாளுதலை ஒழுங்குபடுத்தும் சட்டத்திற்குப் பொருந்தும், எனவே விவசாய மூலப்பொருட்களை வழங்குவதில் இருந்து நுகர்வோர் வரை முழு உணவுச் சங்கிலியிலும் உணவுக் கட்டுப்பாடு, உணவுப் பாதுகாப்பு, தரம் மற்றும் உணவு வர்த்தகத்தின் தொடர்புடைய அம்சங்களை ஒழுங்குபடுத்துவதை உள்ளடக்கியது.

தேசிய சட்ட கட்டமைப்பு உணவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பின் ஒரு பயனுள்ள முக்கிய தூணாகும். இலங்கை முழு உணவுச் சங்கிலியையும் உள்ளடக்கிய சட்டங்கள் மற்றும் ஒழுங்குமுறைகளின் தொகுப்பை இயற்றியுள்ளது. இலங்கையில் உணவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு பல நிறுவன அமைப்புகள் மூலம் செயல்படுகிறது, அங்கு உணவுப் பாதுகாப்பை மேம்படுத்துவதற்கான நோக்கங்கள் குறிப்பிட்ட துறையின் வளர்ச்சிக்கான தேவையின் அடிப்படையில் துறை சார்ந்ததாக இருக்கலாம். உணவுச் சங்கிலியுடன் தொடர்புடைய பங்குதாரர் குழுக்களில், நாட்டின் எல்லைகளுக்குள் அல்லது வெளியே வர்த்தகம் செய்யப்படும் உணவு நுகர்வுக்கு பாதுகாப்பானது என்பதை உறுதி செய்வதற்கான ஒழுங்குமுறைப் பொறுப்பை அரசாங்கங்கள் ஏற்க வேண்டும் என்ற அதிக எதிர்பார்ப்பு உள்ளது.

சுகாதார அமைச்சின் உணவுக் கட்டுப்பாட்டு நிர்வாக அலகு (FCAU) என்பது தேசிய உணவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பின் நிர்வாக அமைப்பாகும், இது நாட்டின் முதன்மை உணவுச் சட்டமான 1980 ஆம் ஆண்டு 26 ஆம் எண் உணவுச் சட்டத்தின் கீழ் உள்ளூரில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மற்றும் இறக்குமதி செய்யப்பட்ட உணவுகள் உட்பட, நுகர்வோரைச் சென்றடையும் உணவு ஒவ்வொரு வகையிலும் பாதுகாப்பாக இருப்பதை உறுதி செய்வதில் கடமைப்பட்டுள்ளது. FCAU என்பது உணவுப் பாதுகாப்பு தொடர்பான அனைத்து நடவடிக்கைகள், உணவுத் துறையுடனான தொடர்பு, இறக்குமதி-ஏற்றுமதி கட்டுப்பாடுகள், கள ஊழியர்களின் செயல்பாடுகள், தகவல்களைத் திரட்டுதல் மற்றும் உணவு ஆலோசனைக் குழுவிற்கு (FAC) நிர்வாக ஆதரவை வழங்குதல் ஆகியவற்றைக் கையாளும் பொறுப்புள்ள உச்ச நிர்வாக அலகு ஆகும். உணவுத் தரம் மற்றும் பாதுகாப்பை நிர்வகிக்கும் சட்டங்கள் மற்றும் விதிமுறைகள் FCAU ஆல் உருவாக்கப்படுகின்றன, மேலும் இலங்கை தரநிலைகள் நிறுவனத்தால் உருவாக்கப்பட்ட சில உணவுப் பொருட்களின் தரநிலைகள் விதிமுறைகளாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றன. உணவு ஆய்வாளர்கள் (FIs), பொது சுகாதார ஆய்வாளர்கள் (PHIs) மற்றும் உணவு மற்றும் மருந்து ஆய்வாளர்கள் ஆகியோர் 1980 ஆம் ஆண்டின் 26 ஆம் எண் உணவுச் சட்டத்தின் கீழ் வரும் விதிமுறைகளுக்கு உள்நாட்டில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மற்றும் இறக்குமதி செய்யப்படும் அனைத்து உணவுப் பொருட்களும் இணங்குவதை சரிபார்க்க, இந்தச் சட்டத்தின் மூலம் அதிகாரம் பெற்ற அதிகாரிகள் ஆவர். உணவுகள் நுண்ணுயிரியல் ரீதியாக, இரசாயனவியல் ரீதியாக மற்றும் பௌதீக ரீதியாக பாதுகாப்பானவை, சுகாதாரமாக தயாரிக்கப்பட்டு சேமிக்கப்படுகின்றன, மேலும் நேர்மையாக வழங்கப்படுகின்றன என்பதை உறுதிசெய்ய அவர்கள் அமுலாக்க நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்கின்றனர்.
உள்ளூர் சந்தையில் விற்கப்படும் உணவுப் பொருட்களில் ஏதேனும்

சிக்கல் எழுந்தால், இறுதி முடிவுக்காக அத்தகைய தகவல்கள் உணவு ஆலோசனை தொழில்நுட்ப துணைக்குழுவின் கவனத்திற்கு கொண்டு வரப்படுகின்றன. முக்கியமாக உணவுத் தரம் மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பிற்காக அங்கீகரிக்கப்பட்ட ஆய்வகங்களால் மேற்கொள்ளப்படும் உணவுகளின் சோதனையின் அடிப்படையில் அமுலாக்க நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. உணவுப் பாதுகாப்பிற்கான சோதனை என்பது பூச்சிக்கொல்லி எச்சங்கள், அஃப்லாடாக்சின்கள் (மைக்கோடாக்சின்கள்), கன உலோகங்கள், ஹிஸ்டமைன்கள் மற்றும் மனித ஆரோக்கியத்திற்கு அபாயங்களை ஏற்படுத்தும் நோய்க்கிருமி நுண்ணுயிரிகளை உள்ளடக்கிய நுண்ணுயிரியல் அம்சங்களை அளவிடுவதை உள்ளடக்கியது. பயனுள்ள கட்டுப்பாட்டைக் கொண்டிருக்க, உணவு விநியோகச் சங்கிலியில் ஆபத்துகளை ஏற்படுத்தும் உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்கள் பற்றிய போதுமான புரிதலைக் கொண்டிருப்பதன் மூலம் உணவு விதிமுறைகளை உருவாக்க வேண்டும். உணவுப் பாதுகாப்பை அர்த்தமுள்ள வகையில் உறுதி செய்ய உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்கள் ஏற்படுவது பற்றிய தகவல்கள், தொற்றுநோயியல் தகவல்கள், உள்ளூர் மற்றும் உலகளாவிய முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஆராய்ச்சித் தரவுகள் மற்றும் ஆபத்து அடிப்படையிலான முடிவெடுக்கும் கொள்கைகள் மற்றும் கருத்துகளைப் பயன்படுத்தி இலங்கை தற்போதுள்ள உணவு விதிமுறைகளைப் புதுப்பிக்க வேண்டும் அல்லது புதிய விதிமுறைகளை உருவாக்க வேண்டும். தேசிய அளவில் உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்கான செயல்பாடுகள், பல்வேறு அமைச்சகங்கள் மற்றும் நிறுவனங்களின் கீழ் வரும் பல திணைக்களங்கள்/ பிரிவுகள் அல்லது நிறுவனங்களால் துண்டு துண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டுப் பகிர்ந்து கொள்ளப்படுகின்றன. அட்டவணை 1 விவசாய உணவுச் சங்கிலியை நிர்வகிப்பதற்குப் பொறுப்பான பல்வேறு நிறுவனங்கள் மற்றும் விவசாயம் சார்ந்த உணவின் தரம் மற்றும் பாதுகாப்புத் தேவைகளை உறுதி செய்வதற்காக ஒத்துழைப்புடன் செயல்படும் பல தரப்பினரை சித்தரிக்கிறது. உணவுப் பாதுகாப்புக்கான பொறுப்பான அதிகாரசபை, உணவுப் பாதுகாப்பு மேலாண்மைக்கு நேரடிப் பொறுப்பை அதன் முக்கிய ஆணையாகவும், முழு உணவுச் சங்கிலியிலும் உணவுப் பாதுகாப்பு மேலாண்மையின் ஒருங்கிணைப்பாகவும் ஏற்க வேண்டும். உணவுச் சங்கிலி முழுவதும் ஒத்திசைவான மற்றும் ஒருங்கிணைந்த

அட்டவணை 1: இலங்கையில் விவசாய உணவுச் சங்கிலியை நிர்வகிப்பதற்குப் பொறுப்பான நிறுவனங்கள்

விவசாய உணவுத் துறை	நிறுவனம்
நெல், பருப்பு வகைகள் மற்றும் பயறு வகைகள்	விவசாயத் துறை (DoA) நெல் சந்தைப்படுத்தல் வாரியம் அறுவடைக்குப் பிந்தைய தொழில்நுட்ப நிறுவனம் (IPHT)
பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகள்	DoA IPHT முன்னணி பல்பொருள் அங்காடி சங்கிலிகள் பொருளாதார மேம்பாட்டு மையங்கள் காய்கறி விவசாயிகள் சங்கம் இலங்கை உணவு பதப்படுத்துபவர்கள் சங்கம் (SLFPA) விவசாய வணிக கவுன்சில்
மீன் மற்றும் மீன்வளப் பொருட்கள்	மீன்வளம் மற்றும் நீர்வளத் துறை (SFAR) தேசிய நீர்வள வளங்கள் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (NARA) சுகாதார அமைச்சகம் (MOH)
இறைச்சி மற்றும் இறைச்சி பொருட்கள்	கால்நடை உற்பத்தி மற்றும் சுகாதாரத் துறை (DAPH) கால்நடை ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (VRI) சுகாதார அமைச்சு
தேங்காய் மற்றும் தேங்காய் பொருட்கள்	தென்னை ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (CRI) தென்னை அபிவிருத்தி அதிகாரசபை (CDA)
தேயிலை மற்றும் தேயிலை பொருட்கள்	தேயிலை ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (TRI) இலங்கை தேயிலை வாரியம் (SLTB)
முசாலா மற்றும் மசாலா பொருட்கள்	ஏற்றுமதி விவசாயத் திணைக்களம் (DoEA) இலங்கை மசாலா கவுன்சில் தொழில்துறை தொழில்நுட்ப நிறுவனம் (ITI)

உணவுக் கட்டுப்பாட்டு மேலாண்மையை செயல்படுத்துவதற்கு, அந்தந்த அமைச்சகங்கள்/திணைக்களங்களுக்கு இடையே ஒருங்கிணைப்பு ஒரு முக்கியத் தேவையாகும். பாதுகாப்பு அளவுருக்கள் முழுவதும் நன்கு நிர்வகிக்கப்படுவதை உறுதிசெய்ய, பொறுப்பான அதிகாரசபை தெளிவான தொலைநோக்குப் பார்வையுடன் அமைப்பை வழிநடத்த வேண்டும் மற்றும் உணவுச் சங்கிலியில் செயல்படும் பிற அமைச்சக நிறுவனங்களுடன் ஒத்துழைக்க வேண்டும்.

இலங்கை தர நிர்ணய நிறுவனம் (SLSI) என்பது இலங்கையின் தேசிய தர நிர்ணய அமைப்பாகும். SLSI ஆல் உருவாக்கப்பட்ட உணவு தரநிலைகள் தன்னார்வமானவை மேலும் அவை தயாரிப்பு மற்றும் அமைப்பு தரநிலைகள் இரண்டையும் உள்ளடக்கியவை. இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி (கட்டுப்பாட்டு) சட்டம் எண். 47 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அதிகாரத்தைப் பின்பற்றி, இறக்குமதி உணவுக் கட்டுப்பாட்டில் ஈடுபடுவதற்கு அவற்றின் செயல்பாடுகளை விரிவுபடுத்தி, 47 இறக்குமதி உணவுப் பொருட்களுடன் கட்டாயமாக இணங்குவதை உறுதிசெய்ய இலங்கை தர நிர்ணய நிறுவனத்தின் (SLSI) உணவு தரநிலைகள் மற்றும் விவரக்குறிப்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. SLSI ஆல் இயக்கப்படும் இறக்குமதி செய்யப்பட்ட சோதனைத் திட்டத்தின் கீழ் அடையாளம் காணப்பட்ட 120 பொருட்களின் பட்டியலில் அடையாளம் காணப்பட்ட 47 உணவுப் பொருட்களின் இணக்கத்தை சரிபார்க்க இலங்கை தர நிர்ணய நிறுவனம் ஒரு சோதனையை மேற்கொள்கிறது. தாவர அல்லது தாவர தயாரிப்பு இறக்குமதிகள் விவசாய பணிப்பாளர் நாயகம் சார்பாக கட்டுநாயக்கவில் உள்ள தேசிய தாவர தனிமைப்படுத்தல் சேவையின் (NPQS) மேலதிக பணிப்பாளரால் வழங்கப்படும் தாவர இறக்குமதி அனுமதிக்கு உட்பட்டவை. இது 1999 ஆம் ஆண்டு 35 ஆம் எண் தாவர பாதுகாப்புச் சட்டத்தின் கீழ் விதிமுறைகளைப் பின்பற்றுகிறது. இணக்கத்தை சரிபார்க்க NPQS இன் தனிமைப்படுத்தல் அதிகாரிகளால் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. விலங்கு அல்லது விலங்கு சார்ந்த தயாரிப்புகளுக்கு அவற்றை உள்ளூர் சந்தைக்கு வெளியிடுவதில் பரிந்துரையை முடிவு செய்ய சோதனை நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள DAPH கால்நடை அறுவை சிகிச்சை நிபுணர்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட அனுமதிகள் தேவை.

உணவுப் பாதுகாப்பு உத்தரவாதமானது, உற்பத்தி, அறுவடை, பதப்படுத்துதல், சேமிப்பு மற்றும் போக்குவரத்து மற்றும் சந்தைப்படுத்தல் நடவடிக்கைகளின் போது ஏற்படும் நுண்ணுயிர், வேதியியல் மற்றும் பௌதீக ரீதியான ஆபத்துகளிலிருந்து உணவு விநியோகத்தைப் பாதுகாக்க அமைப்புகளை சரிசெய்கிறது. இது இடர் மதிப்பீட்டுக் கொள்கைகளின் அடிப்படையில் தடுப்பு நடவடிக்கைகளை உணவுப் பாதுகாப்பு மேலாண்மையில் பண்ணையிலிருந்து மேசைக்கு அணுகுமுறையை பயன்படுத்துவதை அவசியமாக்கியுள்ளது. சர்வதேச தேவைகளுக்கு ஏற்ப சட்டங்கள், தரநிலைகள், சிறந்த நடைமுறைகளின் குறியீடுகள் மற்றும் வழிகாட்டுதல்கள் மூலம் உணவுப் பாதுகாப்புத் திட்டங்களை முறைப்படுத்த தேசிய அளவில் திறமையான அதிகாரிகள் முன்முயற்சிகளை எடுக்கின்றனர்.

உலகெங்கிலும் உணவுப் பாதுகாப்பை நிவர்த்தி செய்வதற்கான நடைமுறைகளை ஒன்றிணைக்க, CODEX உணவுப்பொருள் ஆணையம் (CAC), அலுவலகம் இன்டர்நேஷனல் டெஸ் எபிஸூடீஸ் (OiE) மற்றும் சர்வதேச தாவர பாதுகாப்பு மாநாட்டிற்கான (IPPC) செயல்படுத்தல் அமைப்பு மற்றும் தரநிலைப்படுத்தலுக்கான சர்வதேச அமைப்பு (ISO) போன்ற முக்கிய தரநிலை அமைப்புகளால் முக்கியமான சர்வதேச தரநிலைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த தரநிலைகளை உருவாக்குவதில் முக்கிய பங்கு வகித்த சர்வதேச அமைப்புகளில் உலக வர்த்தக அமைப்பு (WTO), உலக சுகாதார அமைப்பு (WHO) மற்றும் உணவு மற்றும் விவசாய அமைப்பு (FAO) ஆகியவை அடங்கும். இலங்கை இந்த சர்வதேச தரநிலை அமைக்கும் அமைப்புகளில் உறுப்பினராக உள்ளது மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பு, விலங்கு ஆரோக்கியம் மற்றும் தாவர ஆரோக்கியம் குறித்த இந்த தரநிலைகளை உருவாக்குவதில் பங்கேற்கிறது. உலகளவில் உணவுப் பாதுகாப்புத் தேவைகளை ஒன்றிணைத்தல், உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்களுக்கு முன்னுரிமை அளித்து, இடர் மதிப்பீட்டின் நவீன கருத்தின் அடிப்படையில் உணவுப் பாதுகாப்பு மேலாண்மை அமைப்புகளை அமுல்படுத்துவதற்கும் செயல்படுத்துவதற்கும் அனைத்து நாடுகளும் போதுமான கவனம் செலுத்த வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்துகிறது.

(கல்வி நோக்கங்களுக்காக இந்த ஆவணத்தை தயாரிப்பதில் பல அறிவியல் வெளியீடுகள் பயன்படுத்தப்பட்டதை ஆசிரியர் ஒப்புக்கொள்கிறார்)



பேராசிரியர் இரேஷா மெண்டிஸ்
உணவு விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்பத் திணைக்களம் பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்



கேள்விகளும் பதில்களும்

விதுராவ 2022 ஏப்ரல் - ஜூன்
Q2 வெளியீட்டிலிருந்து நீங்கள் என்ன கற்றுக்கொண்டீர்கள்? உங்கள் சொந்த நினைவை ஸ்கேன் செய்யவும்!

1. பாதுகாப்பான உணவுகள் சிறந்த ஆரோக்கியம்
சரியா தவறா ?

1. பாரம்பரிய உணவை மாற்றியமைக்கவும், பாதுகாக்கவும், கவர்ச்சிகரமானதாகவும் மாற்ற அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம் புதிய வழிகளை ஆராய்ந்தது.
2. மண்ணில் இயற்கையாகவே உள்ளீடுகள் அல்லது கூறுகளின் வரம்புகளை மட்டங்கள் குறிக்கின்றன, அதற்கு மேல் உணவுப் பயிருக்கு பங்களிப்பு செய்வது அதைப் பாதுகாப்பற்றதாக மாற்றக்கூடும்.
3. இறுதிப் பொருட்களைச் சோதிக்கும் முறை ஒவ்வொரு நாட்டிலும் உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதில் வெற்றி பெற்றுள்ளது.
4. உணவு பதப்படுத்தும் மட்டத்தில், உணவுப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்கு நல்ல உற்பத்தி நடைமுறைகள் (GMP) மற்றும் நல்ல சுகாதார நடைமுறைகள் (GHP) அவசியமில்லை.
5. உலகில் உள்ள அனைத்து உணவுப் பாதுகாப்பு மேலாண்மை அமைப்புகளும் HACCP இன் கருத்துகளின் அடிப்படையில் கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளன.

2. உணவுத் துறையில் சேர்க்கைகளின் பாதுகாப்பான பயன்பாடு
சரியா தவறா ?

1. உணவு பதப்படுத்துபவர்கள் மக்களின், குறிப்பாக நுகர்வோரின் தேவைகளுக்கு ஏற்ப உணவை உற்பத்தி செய்கிறார்கள்.
2. உணவுச் சேர்க்கைகளின் ஒரு சிறிய செயல்பாடு உணவின் வழங்கல் தன்மையாகும்.
3. பதப்படுத்தப்பட்ட உணவின் தற்போதைய இயற்கை நிறத்தை மேம்படுத்த நிறமூட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, இது மிகவும் கவர்ச்சிகரமான தயாரிப்பை உறுதி செய்கிறது.
4. சில இனிப்பூட்டிகளின் இனிப்பு குறியீடு மிகவும் குறைவாக இருப்பதால், குறைந்த அளவு சேர்க்கைகளுடன் அதிக இனிப்புத்தன்மையை அடைவதைத் தடுக்கிறது.
5. அனுமதிக்கப்பட்ட உணவு சேர்க்கைகளின் நச்சுத்தன்மை பொதுவாக குறைவாக இருக்கும், மேலும் சேர்க்க வேண்டிய அளவுகள் ஆராய்ச்சி மூலம் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன.

3. இலங்கையில் அஃப்லாடாக்சின்கள் மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பு
சரியா தவறா ?

1. கால்நடை தீவனங்களை பதப்படுத்த பாகிஸ்தான் மற்றும் தான்சானியாவில் வணிக அலகுகள் நிறுவப்பட்டன.
2. உணவுப் பயிர்களில் மைக்கோடாக்சின் உற்பத்தி செய்யும் பூஞ்சைகளின் வளர்ச்சி ஈரப்பதம் மற்றும் சேமிப்பு வெப்பநிலையைப் பொறுத்தது.
3. தளர்வான மண்ணில் வளரும் தாவரங்களின் வேர் அமைப்பிலிருந்து பிரிக்கப்பட்டு வேர்க்கடலை நிலத்தடியில் வளர்க்கப்படுகிறது.
4. அறுவடைக்குப் பிறகு உடனடியாக இயந்திர உலர்த்துதல் பூஞ்சை வளர்ச்சியைத் தவிர்க்க ஈரப்பதத்தை 12% க்கும் குறைவாகக் குறைப்பதற்கு சிறந்த வழி அல்ல.
5. சேமிப்பக இடங்களிலிருந்து ஈரப்பதமான காற்றை அகற்ற ஈரப்பதம் மற்றும் வெப்பநிலையைக் கட்டாய காற்றோட்டத்துடன் இணைந்து கட்டுப்படுத்துவது பூஞ்சை வளர்ச்சியைக் குறைக்க உதவுகிறது.

4. உணவுகளிலுள்ள பலஅணுவளைவு நறுமண ஹைட்ரோ கார்பன்களும் பாதுகாப்பு விவகாரங்களும்
சரியா தவறா ?

1. பலஅணுவளைவு நறுமண ஹைட்ரோகார்பன்கள் (PHAS) என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நறுமண வளையங்களைக் கொண்ட கரிம சேர்மங்களின் குழுவாகும்.
2. தனிப்பட்ட PHAக்கள் புற்றுநோயை ஏற்படுத்தும் திறனிலும் மனித மரபணுவின் குரோமோசோம்களில் நச்சு விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் திறனிலும் வேறுபடுகின்றன
3. விர்ஜின் தேங்காய் எண்ணெய் தயாரிப்பில், PAHகள் உருவாவதைத் தடுக்க, வெளியேற்றியைச் சுற்றி ஒரு நீர் சூடாக்கும் ஜாக்கெட்டைப் பயன்படுத்தி வெப்பநிலை 55°C க்கு மேல் பராமரிக்கப்படுகிறது.
4. பதப்படுத்துதல் மற்றும் சமையல் நடைமுறைகள் பொதுவாக PAHகள் மாசுபடுவதற்கான சிறிய ஆதாரமாகக் கருதப்படுகின்றன.
5. PAHகள் உருவாவதைக் குறைப்பதற்கான அல்லது அகற்றுவதற்கான நல்ல நடைமுறைகள் மற்றும் உத்திகள் சுகாதார அபாயங்களைத் தவிர்ப்பதற்கான முக்கியமான படிகளாகும்.

5. இலங்கையில் மீடைநாசினி மீதிகள் மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பு
சரியா தவறா ?

1. அறுவடையின் போது உணவில் எஞ்சியிருக்கும் பூச்சிக்கொல்லி எச்சங்கள் மனித ஆரோக்கியத்தைப் பாதிக்கக்கூடும் என்றாலும், பூச்சிக்கொல்லி மாசுபட்ட காற்றை சுவாசிப்பதால் விவசாயிகளின் ஆரோக்கியமும் பாதிக்கப்படலாம்.
2. விற்பனைக்கான அறிவியல் ஒப்புதலுக்கு முன்னர் ஒவ்வொரு பூச்சிக்கொல்லியும் அதிலுள்ள செயலில் உள்ள பொருட்களின் எஞ்சிய செறிவுகளுக்கு சோதிக்கப்படும்.

3. குறைந்த அளவிலான பூச்சிக்கொல்லிகள் அல்லது வெவ்வேறு வர்த்தகப் பெயர்களில் விற்கப்படும் பூச்சிக்கொல்லிகளின் கலவைகளை தெளிப்பதன் மூலம் உணவுப் பாதுகாப்பு சிக்கல்கள் எழுகின்றன.
4. இலங்கையில் உணவில் அதிகபட்ச எஞ்சிய வரம்புகளுக்கு அப்பால் பூச்சிக்கொல்லி எச்சங்கள் கண்டறியப்பட்ட நிகழ்வுகள் எதுவும் இல்லை.
5. பூச்சிக்கொல்லிகள் மனிதர்களின் நரம்பு மண்டலம், சுவாச மண்டலம் மற்றும் இருதய அமைப்பின் செயல்பாட்டில் எதிர்மறையாக தலையிடக்கூடும்.

6. உணவுகளை பாதுகாப்பதற்காக பொதி செய்தல்
சரியா தவறா ?

1. வர்த்தகத்தில் உணவு பொதி செய்தல் நுகர்வோருக்கு போக்குவரத்து வசதி மற்றும் அவற்றைக் கையாள்வதில் உதவும் என்று முதன்மையாக எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.
2. உணவுப் பொட்டலம் கட்டும் பொருட்கள் மீதான இலங்கை விதிமுறைகள் மற்றும் கட்டுரைகள் உணவுப் பொட்டலம் கட்டும் பொருட்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று கூறுகின்றன.
3. பிளாஸ்டிக் மற்றும் பொட்டலம் கட்டும் பொருட்கள் சேதத்தை எதிர்க்கும் தன்மை கொண்டவை, மற்றும் கண்ணாடி பொட்டலங்களுடன் ஒப்பிடும்போது செலவு குறைந்தவை அல்ல.
4. உணவுகளைப் பாதுகாக்கவும் சந்தைப்படுத்தல் கருவிகளாகப் பயன்படுத்தவும் பொருத்தமான பொட்டலம் கட்டும் பொருட்கள் உணவு உற்பத்தியாளர்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன.
5. காகிதம் மற்றும் காகிதப் பலகை பொட்டலங்களில் இரண்டு பொதுவான தீங்கு விளைவிக்கும் இடம்பெயர்வுப் பொருட்கள் டையாக்ஸேன் மற்றும் பென்சோபீனோன் ஆகும்.

7. இலங்கையின் விருந்தோம்பல் கைத்தொழில் துறையில் உணவுப் பாதுகாப்பு
சரியா தவறா?

1. பல வளரும் நாடுகளின் உடல்நலம் மற்றும் பொருளாதார நல்வாழ்வை சாதகமாக பாதிக்கும் உணவு மூலம் பரவும் நோய்கள் பல ஆண்டுகளாகக் குறைந்துள்ளன.
2. தயாரிக்கப்பட்ட உணவுகள் மாசுபாட்டிற்கு ஆளாகக்கூடியவை என்பதால், விருந்தோம்பல் துறையில் உணவுப் பாதுகாப்பு மிக முக்கியமானது.
3. அதிக போக்குவரத்து மண்டலங்களில் அமைந்துள்ள ஹோட்டல்கள், குறைந்த இடவசதி இருந்தபோதிலும், பாதுகாப்பான மற்றும் சுகாதாரமான சுற்றுச்சூழல் மண்டலங்களைப் பராமரிப்பதில் சவாலை எதிர்கொள்கின்றன.
4. விருந்தோம்பல் துறைக்கு நம்பகமான மூலப்பொருட்களின் கிடைக்கும் தன்மையின் முக்கியத்துவம் உணவகங்களின் கவலை அல்ல.
5. உணவு தயாரிப்பதற்கு தண்ணீரைப் பயன்படுத்துவதில் சிறப்பு கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும், ஏனெனில் தண்ணீர் மாசுபடுத்திகளின் ஆதாரமாக இருக்கலாம்.

8. இலங்கையில் கால்நடை மருந்து எச்சங்கள் மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பு
சரியா தவறா ?

1. வணிக விவசாயத்தில், விலங்கு கூட்டங்கள் வரையறுக்கப்பட்ட விவசாயப் பகுதிகளில் வளர்க்கப்படுவதால் நோய்கள் பரவுவதற்கு இது உதவுகிறது.
2. பல சோதனைகள் மற்றும் கட்டுப்பாடுகள் இருந்தபோதிலும், மனிதர்களிடையே தோன்றிய சில நோய்கள் விலங்கு வம்சாவளியைச் சேர்ந்தவை அல்ல.
3. கால்நடை மருந்துகளின் பயன்பாடு இரண்டு நோக்கங்களுக்கு உதவுகிறது, முதலில் நோய்களைத் தடுப்பது அல்லது குணப்படுத்துவது, மற்றும் இரண்டாவதாக ஊட்டச்சத்து சப்ளிமெண்ட்களை வழங்குவது.
4. மனித நுகர்வுக்கு வெளியிடப்படும் விலங்கு சார்ந்த பொருட்களின் பொருத்தம் குறித்த முடிவுகள் கால்நடை மருத்துவர்களால் எடுக்கப்படுகின்றன.
5. நனோ தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சியினால், புதிய ஒழுங்குமுறை அணுகுமுறைகள் தேவையில்லாத புதிய கால்நடை மருந்து விநியோக அமைப்புகள் காணப்படும்.

9. பொது சுகாதாரத்தை மேம்படுத்த உணவுப் பாதுகாப்பை ஒழுங்குபடுத்தல்
சரியா தவறா?

1. உணவுப் பாதுகாப்பு தரம் மற்றும் சுகாதாரம் ஆகியவை உணவுப் பாதுகாப்பின் ஒருங்கிணைந்த பகுதி மட்டுமல்ல, பொது சுகாதார முன்னுரிமையும் கூட.
2. உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் விவசாய சுகாதாரத் தரநிலைகள் சர்வதேச அளவில் ஒத்திசைந்து பெருக்கப்படுவதும் அதிகரித்த கண்டிப்பும் உணவு ஏற்றுமதியை விரிவுபடுத்துவதில் தொடர்ந்து சவால் செய்யப்படுகின்றன.
3. உணவுப் பொருட்களின் தவறான லேபிளிங் உணவுப் பாதுகாப்புடன் தொடர்புடைய பொது ஆபத்தாக அடையாளம் காணப்படவில்லை.
4. அனைத்து நாடுகளிலும், உணவு என்பது மாநிலத்தின் எதிர்பார்ப்புகளை அமைக்கும் சட்டங்கள் மற்றும் விதிமுறைகளால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது.
5. உணவுப் பாதுகாப்பு அபாயங்கள் என்பது நிறுவப்பட்ட நிலைக்குக் கீழே இருக்கும்போது தீங்கு, காயம் அல்லது நோயை ஏற்படுத்தக்கூடிய பொருட்கள் ஆகும்.

01) 1.சரி	2.தவறு	3.இரண்டும்	4.இரண்டுமில்லை	5.சரி
02) 1.சரி	2.இரண்டும்	3.தவறு	4.இரண்டுமில்லை	5.சரி
03) 1.சரி	2.தவறு	3.இரண்டும்	4.இரண்டுமில்லை	5.சரி
04) 1.சரி	2.தவறு	3.இரண்டும்	4.இரண்டுமில்லை	5.சரி
05) 1.சரி	2.தவறு	3.இரண்டும்	4.இரண்டுமில்லை	5.சரி
06) 1.சரி	2.இரண்டும்	3.இரண்டுமில்லை	4.சரி	5.சரி
07) 1.இரண்டும்	2.சரி	3.சரி	4.இரண்டுமில்லை	5.சரி
08) 1.சரி	2.இரண்டும்	3.சரி	4.சரி	5.இரண்டுமில்லை
09) 1.சரி	2.சரி	3.இரண்டுமில்லை	4.சரி	5.இரண்டுமில்லை

மலர்



தேசிய விஞ்ஞான மன்றம்,
47/5,மெயிற்லண்ட் இடம்
கொழும்பு – 07