

HACCP a húsiparban

A HACCP a „veszélyelemzés és kritikus irányítási pontok” módszere. Ez nem más, mint olyan logikus és gazdaságos irányítási-szabályozási rendszer, amely a potenciális veszélyek előre látását és a veszélyek megelőzését valósítja meg. A HACCP hat fő elemből áll:

1. A veszélyek azonosítása, súlyosságuk mérlegelése és bekövetkezésük valószínűsége, rangsorolásuk a kockázat alapján
2. Azon kritikus irányítási/felügyeleti pontok kiválasztása a folyamat elemzésével, ahol az előre látott veszély megelőzhető vagy csökkenthető. A szóban forgó ponton nemcsak vizsgálni, észlelni kell a veszélyt indikáló paramétert, hanem eredményesen be is lehet avatkozni a kívánttól való eltérés korrigálása végett, a veszély megelőzése vagy elhárítása céljából.
3. Azoknak a kritériumoknak az előírása (határértékeknek a meghatározása), amelyek alapján megállapítható, hogy a kritikus szabályozási ponton az eljárás „kézben van tartva”.
4. A kritikus pontok felügyeletére szolgáló módszerek kiválasztása és alkalmazása.
5. Azoknak a javító intézkedéseknek a meghatározása, amelyeket akkor kell alkalmazni, ha a kritikus szabályozási pont nincs rendben.
6. Annak az ellenőrzése és bizonyítása, hogy a preventív rendszer megfelelően működik.

Húsipari folyamatok élelmiszer-biztonsági elemzése

A HACCP-rendszer veszélyspecifikus, és minden egyes veszély/termék/folyamat kombinációra újra végiggondolandó. Ezért a rendszert illetően csak irányvonalakat, segédleteket lehet kívülállóknak által készíteni, a rendszer az adott feldolgozási hely teljes ismeretében, annak konkrét elemzésével valósítható meg. Az alábbiakban három jellemző húsipari folyamat elemzését mutatjuk be.

Forrázásos sertésvágás

A vágás folyamatára a terméket érintő kémiai eredetű veszély nem jellemző. Fizikai veszélyt az el nem távolított orrkarika vagy krotália jelenthet, de ennek végtermékbe kerülésére kicsi az esély.

A vágásra a mikrobiológiai eredetű veszélyek fokozottan jellemzőek, számszerűsítve: a félttest felületén 10^3 - 10^4 /cm² baktériumszám elfogadható; körültekintő HACCP-szabályozással ideális esetben 10^2 - 10^3 /cm² értékre csökkenthető. A vágási műveletek nem kellő figyelemmel történő végzése azonban 10^6 /cm² értékhez is vezethet.

A bélkivételnél a bél megsértése következtében a kifolyó bélsár minden grammja 10^9 számú mikrobával szennyezheti a felületet. A látható szennyeződés „le mosásával” a mikrobákat szétkenhetjük. Ez 10^5 /cm² csíraszámot eredményezhet a felületen, ami a hús romlását okozhatja.

A vágás folyamatában azt az öt műveletet tekintjük kritikus pontnak, ahol műveleti hiba folytán a béltartalom szennyezheti a testfelületet: szegyhasítás, kuláré-körbevágás, hasfalfelnyitás és végbélekötés, bélkivétel, belsegkivétel.

A sérülésmentes bélkivétel többféle módon elérhető:

- Biztosítjuk a kifogástalan munkavégzés feltételeit: gondoskodunk a megfelelő eszközökről (váltott kés, eszközfertőtlenítő, segédanyagok), a művelet szakszerű meghatározásáról és a dolgozó betanításáról.

- Külön műveletet iktatunk be (a kulárébeburkolás és a bélelkötés műveletét), hogy a bélsár kifolyását megakadályozzuk.
- Új eszközt, kuláré-körülvágó berendezést alkalmazunk.
- A műveletnél a dolgozó általi önellenőrzést és rendszeres szakmai vezetői ellenőrzést alkalmazunk, a folyamatra irányuló megfelelő visszahatással vagy szükség szerint felelősségre vonással.

A szabályozásnak ki kell terjednie arra az esetre is, ha a kritikus érték (kritérium) átlépését tapasztaljuk. Például a dolgozó számára elő kell írni azokat a teendőket, amelyeket akkor kell végeznie, amikor a bél megsérül: mossa le a kezét, fertőtlenítsse a kést és más eszközeit, a bélsárral szennyezett részt vágja le, ezt kobzókocsiba tegye. Az esemény bekövetkeztét jelölje meg. A jelölés történhet például színes cédulával, amelyet a vágási folyamat végén összegyűjtenek.

A vágás folyamatos élelmiszer-biztonsági ellenőrzését a művezető látja el, aki kiemelten figyel a kritikus ellenőrzési pontokra. A kritikus pontok szakmai felügyelete az üzemvezető feladata, szűrőpróba jellegű rendszeres ellenőrzésen és a napló követésén keresztül.

A végtermék, azaz a féltest rendszeres mikrobiológiai vizsgálata kellő számú adat összegyűjtésével, hosszabb távon vonatkoztatási alapot szolgáltat a technológia helyességéről, és képet ad a HACCP-rendszer működésének eredményességéről.

Nyersanyag-technológia

A nyersanyag-technológia a vágott állati test átvételétől a feldolgozásra előkészített nyersanyagok, illetve az értékesítésre kész nyers húsrészek átadásáig terjedő folyamat. Főbb műveletei a darabolás, csontozás, húsrészek formázása, a kitermelt nyersanyagok osztályozása, válogatása.

A nyersanyag-technológia során a legkomolyabb veszélyt a mikrobák okozta káros hatások jelentik:

- Fertőzött, beteg vágóállat
- Féltest szennyezettsége: felületi, góc
- Környezet (fal, padozat stb.) szennyezettsége
- Szállító- és tárolóeszköz szennyezettsége
- Munkaasztal, szállítószalag szennyezettsége
- Gépek, berendezések rossz tisztíthatósága
- Munkaeszközök szennyezettsége
- Személyek által okozott szennyezés: ruha, kéz, betegség
- Jelölő, mintavevő eszközök szennyezettsége
- Víz szennyezettsége: nem ivóvíz minőség

Fizikai veszélyforrás lehet a személyes tárgyak jelenléte az üzemben, csontszilánkok és porcdarabok a húsban. Kémiai veszélyt okoz, ha tisztító/fertőtlenítőszer maradéka jut a húsrára.

A nyersanyag-technológia során négy kritikus szabályozási pont jelölhető meg:

1. „Tályogba vágás” a fűrész és kések megmunkálás közben: Az ilyenkor fellépő veszély (szennyezés továbbvitele) nem egy adott művelethez, azaz helyhez köthető, tehát az előfordulás időben és hely szerint nem határozható meg. Másfelől sajátos, hogy az esemény nem előzhető meg, azaz előfordulása nem függ a művelet végzésének helyességétől. Bekövetkeztekor azonban egyértelmű veszélyhelyzet áll elő, amelynek elhárítása külön eljárásutasítással szabályozott beavatkozást igényel (a munka leállítása,

anyageltávolítás, takarítási–fertőtlenítési intézkedés). Ennek az esetnek a szabályozása az állatorvos és a higiénikus szakember feladata.

2. Szintén helyhez nem köthető kritikus szabályozási elem maga az üzemirányítás, amely a feltételek folyamatos biztosítása és felügyelete, a veszélyek megelőzése szempontjából meghatározó.
3. Féltestátvétel a hűtőből: A féltest maghőmérséklete nem haladhatja meg a 7 °C-ot, a felület csíraszám pedig a 10⁴/cm² értéket. A 6,2 feletti pH-jú DFD húsok romlásveszélyt jelentenek.
4. Nyersanyag-hűtés-tárolás: A nyersanyagok, félkész és késztermékek hűtése a jelen levő mikrobák szaporodásának gátlása révén élelmiszer-biztonsági és eltarthatósági szempontból alapvető jelentőségű. A hűtés paramétereit ezért nemcsak üzemi technológiai előírások, hanem hatósági követelmények is szabályozzák. Veszély forrása lehet az anyagok magas hőmérsékleten tárolása, a nagy relatív páratartalom, a túl hosszú tárolási idő, a zsúfolt tárolás, az üzemzavarok (hűtéskimaradás).

A hűtőtárolás szabályozásának fő feladatai:

- műszaki feltételek biztosítása (alkalmas berendezések és hűtőterek, rendszeres karbantartás, szemlék, javítószolgálat),
- a hűtőterem hőmérsékletének, páratartalmának rendszeres ellenőrzése,
- a betárolásra kerülő anyagok higiéniai állapotának ellenőrzése,
- a be- és kitárolás módjának szabályozása,
- a megengedhető tárolási időtartam meghatározása,
- megfelelő jelölések alkalmazása az azonosításra és a sorosság nyomon követésére,
- dokumentálás: hűtőraktári nyilvántartás és feljegyzések, műszaki karbantartási–javítási napló,
- az információszolgáltatás és a visszacsatolás rendjének kialakítása,
- felkészülés rendkívüli esetekre,
- az ellenőrzés rendjének és módszereinek meghatározása,
- felelős személyek és feladataik kijelölése.

Bélbe töltött, hőkezelt termékek

A tárgyalt termelési folyamat a gyártáshoz szükséges húsipari és nem húsipari anyagok átvételével kezdődik, és a késztermék kiszállításáig tart.

Fizikai eredetű veszély az aprított húsokban maradó csontdarab, továbbá a pépekbe, masszákba kerülő idegen anyag (fém, műanyag tárgy stb.).

Kémiai eredetű veszély a húsipari alapanyagokkal, nem húsipari betétanyagokkal, a hússal közvetlenül érintkező segédanyagokkal, illetve a nem megfelelő munkavégzéssel (fertőtlenítés utáni elégtelen öblítés, rágcsálóirtók nem megfelelő kezelése stb.) bekerülő egészségre káros anyag. Kémiai veszélyt jelenthet a nem húsipari eredetű összetevők kimérésénél előforduló figyelmetlenség is (az előírt helyett más anyag kimérése vagy a hibás mérés).

Mikrobiológiai veszélyt a bélbe töltött hőkezelt termékeknel a következők okozhatnak:

- az elvárhatónál/megengedettnél nagyobb számú mikroba jelenléte az anyagban,
- a jelen lévő, még elfogadható számú mikroba elszaporodása,
- a mikrobák elpusztítására szolgáló műveletekben a mikrobák túlélése,
- a folyamatban részt vevő anyag vagy termék szennyeződése a környezettől,
- az anyag/termék szennyezettségének terjedése.

A termékcsoportha jellemző technológiai folyamat kritikus szabályozási pontjai a következők:

1. Üzemirányítás: A nyersanyag-technológiához hasonlóan a húskészítmények gyártása során is az üzemirányítás feladata a megfelelő körülmények, pl. a munkatermek előírás szerinti hőmérsékletének, a gyártási és személyi higiénianak, a rendezett környezetnek stb. a biztosítása.
2. A húsipari nyersanyag átvétele kritikus szabályozási pont lehet. A saját előállítású húsipari anyagok közül ilyen a vér átvétele, mivel fokozott veszélyforrást jelent, és ezért másképpen kell kezelni, mint a többi nyersanyagot. Megelőző eljárásként a higiénikus vérvétel, a vér néhány állatonkénti, azonosíthatóan végzett külön gyűjtése és az állatorvosi vizsgálat eredményéhez kötött felhasználás alkalmazható.
A vásárolt húsipari anyagok átvétele valószínűleg szintén kritikus szabályozási pont, mivel ezek előállítási körülményei a vállalat számára ismeretlenek, szemben a saját előállítású anyagokkal. Az átvételből származó hibák megelőzésére szolgáló eljárás a megfelelő – lehetőség szerint minőségbiztosítási rendszert működtető – beszállító kiválasztása, a minőségi követelmények szerződésben való rögzítése, a beszállítónál végzett időnkénti szemle, az átvételkor végzett ellenőrzés stb. lehet. A minőség szerinti átvétel a szemrevételezésen túl kiterjedhet a hőmérsékletre, pH-ra, kémiai összetételre, TBA-számra stb.
3. A nem húsipari összetevők átvétele és tárolása is feltételesen kritikus szabályozási pont. Azt, hogy egy anyag átvételét külön szabályoznunk kell-e, az esetleges mikrobiológia vagy egészségre káros kémiai szennyezettsége dönti el. Az egyes anyagok között elsősorban az átvételnél alkalmazott ellenőrzésben lehet különbség: a következmény súlyossága határozhatja meg, hogy csak szemrevételezést vagy szűrőpróbaszerű, illetve rendszeres, tételenkénti vizsgálatot végezzünk, esetleg további vizsgálatokat végeztessünk stb.
4. A felhasznált összetevők előkészítése, kimérése: Élelmiszer-biztonsági veszélyt jelenthet a megengedettnél lényegesen nagyobb mennyiségű adalékanyag kimérése, az adalékanyagok felcserélése.
Általános esetben az önellenőrzésen túl alkalmazható szabályozási eljárás: a mérlegek rendszeres hitelesítése és kalibrálása, az anyagok egyértelmű jelölése, a kimérés szűrőpróbaszerű ellenőrzése (művezető, MEO által). Az adott anyagra (pl. nitrit az USA-export termékek esetén) külön kezelési, beavatkozási eljárást, dokumentált mérést kell alkalmazni.
5. Hőkezelés: A tárgyalt termékcsoporthoz a mikrobiológiai veszély elhárítására szolgál, ezért a nem megfelelő munkavégzés a műveleti előírás megsértése akár súlyos következményekkel is járhat. Műveleti hiba az alacsony maghőmérséklet (pl. 69 °C alatt) és/vagy rövid tartásidő.
A megelőző/szabályozó eljárás itt a következőket tartalmazhatja: a termék átmérőjétől függő hőkezelési program alkalmazása; a maghőmérséklet-érzékelő termékben való elhelyezésének szabályozása; az érzékelők (tér- és maghőmérők) rendszeres hitelesítése; a hőkezelő szekrény megfelelő működésének rendszeres ellenőrzése; az adott termékre előírt hőkezelési paraméterek szigorú betartása, illetve rendszeres ellenőrzése; a hőkezelésért felelős személyek kijelölése, feladatuk meghatározása, oktatásuk, munkájuk ellenőrzése; a hőkezelési folyamat regisztrálása, a regisztrátumok ellenőrzése; a folyamat szabályozottságának ellenőrzése szűrőpróbaszerű mikrobiológiai vizsgálatokkal; szabályozási eljárás alkalmazása arra az esetre, ha a hőkezelést megelőző folyamatban a gyártásközi termékek mikrobiológiai állapotát befolyásoló hiba következett be (a hiba észlelése, intézkedés az erre az esetre előírt, módosított hőkezelési program alkalmazásáról).
6. A hőkezelést követő visszahűtés kritikus szabályozási pont lehet, ha a műszaki feltételek rosszak és ez nem megfelelő munkavégzéssel párosul. A hőkezelt és szárított termékek

(félszárazáru, mint pl. a turista) hosszabb eltarthatósági ideje miatt a hőkezelést túlélő mikrobák – elsősorban sztreptokokkuszok – szaporodása jelenthet veszélyt. A visszahűtésnél előforduló hiba megelőzésére/szabályozására alkalmazható a programvezérlés, az intenzív hűtés műszaki megvalósítása, egyszerűbb megoldásnál a visszahűtés megkezdéséig eltelt idő maximálása, a végső maghőmérséklet előírása és ezek teljesülésének ellenőrzése.