

## 19. FEJEZET

# SZENNYVÍZ ÉS HULLADÉKGAZDÁLKODÁS A TEJIPARBAN

### 19.1. A víz- és szennyvízgyártás jelentősége

A tejiparban a szennyvizek fő terhelését a tejfeldolgozás során keletkező anyagveszteségek okozzák, így értékes tápanyagok – fehérjék, zsírok – mennek veszendőbe. Ezért a szennyvízzel való szennyeződés (kontamináció) csökkentése elsősorban gyártási és takarékosági érdek, a környezet és a vizek tisztaságának a védelme mellett.

#### 19.1.1. A szennyvizek csoportosítása

*Technológiai szennyvizek:* terhelésüket a hasznosítási lehetőség híján elengedett savó, továbbá az előblítók, a vaj-, túró- és kazeintúró-mosó vizek, a feldolgozás során (öblítés és csurgatások, csöpögések, elfolyások következtében is) keletkező anyagveszteségek okozzák. Savanyú kémhatásúak.

*Elhasznált tisztító- és fertőtlenítőszer-oldatokkal terhelt szennyvizek:* a vegyszermaradványokon és minimális korróziótermékeken kívül leoldott tejtermékmaradványokat, valamint más szennyezőanyagot is tartalmaznak.

*Hűtővizek:* hűtőgépek, lemezes hűtők, kondenzátorok stb. elhasznált vizei. Szerves szennyeződést nem tartalmaznak.

*Szociális (házi) szennyvizek:* mosdókból, tusolókból, WC-kből, üzemi konyhákból származnak. A szociális szennyvizek mennyisége és terhelése csekély. Ezeket – ahogy a hűtővizeket és a csapadékot – a technológiai szennyvizektől elkülönítve, külön csatornában kell elvezetni.

#### 19.1.2. A technológiai vizek csökkentésének módszerei

Cél, hogy a technológiai vízfelhasználás átlagos értéke alacsony legyen, 2l/l tej, Magyarországon több üzemben ezt már el is érték. Az erre irányuló módszerek igen sokfélék lehetnek: a technikai és a technológiai színvonal növelése, a vizek recirkuláltatása és ismételt felhasználása, a kevésbé vízigényes eljárások – nagynyomású gépi tisztítás, önelzáró szelepek alkalmazása a víztömlőkön, az egyfázisú tisztítás-fertőtlenítés stb. – kiterjesztése, a technológiai fegyelem szigorítása stb. A szennyvíz mennyisége – amely elsődlegesen a vízfelhasználástól függ – a szennyvízkezelés szempontjából kisebb jelentőségű, mint a terhelése.

#### 19.1.3. A szennyvízterhelés csökkentése

A szennyvíz-kontamináció a víz szárazanyagán és a tisztítószer-maradványokon kívül, amelyek a KOI-t és a zsírextraktot alig befolyásolják, szinte kizárólag tejtermékmaradványokból és alkotórészekből állnak. Ezek általában a következő forrásokból erednek:

- 40–50% a savóvesztésből,
- 20–30% a technológiai berendezések nagy tejterméktartalmú, egyébként nem szennyezett, elengedett előblítók vizeiből,
- 15–25% néhány üzem műszaki, technológiai munkájának közepes színvonalából adódó tejtermék-vesztésekből, elfolyásokból.

A végső cél olyan normalizált szennyvíz elérése, amely a közcatornákba való bocsátáshoz még megengedhető terhelésű. Így ezeket külön tisztítás nélkül lehet – a közcatornán keresztül – a megfelelően méretezett kommunális tisztítóba engedni, vagy külön megállapodás és előírások alapján mezőgazdaságilag hasznosítani, ami a terméshozam növekedése következtében még gazdaságos is lehet. A kis terhelésű szennyvíz közcatornába való bocsátása világszerte tapasztalható irányzat.

## 19.2. Hulladékgazdálkodás

Az elkerülhetetlenül keletkező hulladékok kezelése igen fontos feladat a feldolgozó üzemekben. Állandó keletkezésük, esetenkénti nagy mennyiségük és néha veszélyességük is indokolja, hogy külön foglalkozunk e témakörrel. Végső soron hulladéknak tekinthetünk minden olyan anyagot, amely az üzem tevékenysége során feleslegessé, elhasználttá vált, és amelytől valamilyen módon meg kell szabadulni. Hulladék keletkezhet:

- a termékből,
- gyártás során egyes műveleteknél (dobiszap) és a csomagoló eszközökből,
- a gyártáshoz szükséges üzemi tevékenységből (pl. laborvizsgálatok),
- a termeléshez kapcsolt tevékenységekből (pl. energia-előállítás, szállítás, adminisztráció).

Az üzemek létesítésével kapcsolatos előírások és a környezet védelméről szóló törvény szigorúan behatárolják a keletkező hulladékokkal, azok gyűjtésével, tárolásával, elszállításával kapcsolatos teendőket. Néhány jellegzetes, gondot okozó hulladékkal kapcsolatos feladatról szólunk a következőkben.

### *A feleslegessé vált termékek*

Általában ez a csoport kezelhető a legjobban, hiszen pl. a nem megfelelő minőségű termék sok esetben más termékévé feldolgozható (lásd ömlesztett sajt), vagy legrosszabb esetben takarmányként értékesíthető, amennyiben patogén csírákat nem tartalmaz.

### *A gyártás során keletkező hulladékok*

A dobiszap a tej fölözése és tisztító centrifugálása során keletkezik. Elkülönített gyűjtéséről és megsemmisítéséről gondoskodni kell, hiszen rengeteg mikroorganizmust, szennyeződést tartalmaz. Semmi esetre sem megfelelő eljárás a szeméthyűjtő konténerbe üríteni.

Az adalékanyagok csomagolása és a termékcsomagoló-eszközök hulladéka folyamatosan termelődik az ürülésből, próbamenetekből, gyártási selejtekből, esetleg kibontott visszárukból. Anyaguk igen változatos. Jó tudnunk, hogy a lassan lebomló anyagokat semmi esetre sem szabad a kommunális hulladékban gyűjteni, azoknak külön tárolót kell biztosítani (pl. polisztirol stb. pohár, polietilén fólia, nylon zacskó, fém alapú anyagok (tubus), töbrétegű csomagolás stb. esetleg üveg. Az ilyen hulladékokat anyagcsoportok szerint csoportosítva célszerű gyűjteni és elszállítani, ráadásul ezek zöme újrahasznosítható.

### *Vegyszerek, mérgező anyagok*

Kezelésükre, tárolásukra külön rendeletek vonatkoznak csakúgy, mint gyűjtésükre. Itt is alapszabály, hogy kommunális hulladékba nem kerülhetnek, és gyűjtésüket csoportjaik szerint lehetőség szerint meg kell oldani. Ilyen anyagok, pl. vizsgálatokhoz használt savak, roncsolt

minták és akkumulátorsav, szerves oldószerek, tömény lúgok (folyékony és kristályos) maradékai, hőcserélőkben használt hűtőfolyadékok stb. és a tárolásukra használt üveg.

*Az egyéb tevékenységből származó hulladékok*

Hulladékok származhatnak az energiaszolgáltatásból, pl. vízlágyítószer, elhasznált ioncserélő gyanta, a gőzelőállításához szükséges egyéb kenő- és szigetelőanyagok, pl. azbeszt, teflon, az anyagmozgatásból és gépek kezeléséből esetleg a karbantartásból származó fáradt olajok, kenőanyagok, rossz akkumulátorok, hűtőfolyadékok, különböző fémek, pl. ólom gépjárműgumi.

Viszonylag egyszerűbb gyűjteni és kezelni az adminisztráció tevékenységből származó zömmében papírhulladékot. Fentieket átgondolva és igazodva a törvényi és egyéb előírásokhoz a termelőüzemben olyan hulladékgazdálkodás alakítható ki, ami nem csak szabályosan megoldja a hulladékok kezelésének gondját, de azok részbeni értékesítésével csökkenteni tudja az ezzel kapcsolatban óhatatlanul felmerülő költségeit.