



A fény illusztrációt  
Forrás: <http://s7.photobucket.com>

## Szárítótűz testközelből

### BEGYULLADT A KUKORICA!

A szárítótűz természete címet is adhatnánk írásunknak, melyben egy megtörtént tüzeset valós eseményeit igyekeztünk rögzíteni, adatokkal, fotókkal bemutatni. Célnk érzékeltetni a felelősséget, ami a kezelők vállalt nyomja. Ugyanis bármi történik, az ő felelősségük kerül előtérbe. A kezelő hibájából keletkezett a tűz! – Hangzik el sokszor az igen kényelmesnek tűnő megállapítás, és nehéz megcáfolni. A bemutatott esetben a szárító tulajdonosának gondossága, óvatossága folytán 338 db hőmérséklet érzékelő a teljes torony felületet kontrollálta. A monitoron percenként újra frissülő adatok segítettek a kezelőket abban, hogy megmentsék a tüztől a kukoricát és a szárító tornyot. Alaphelyzetben, és igen gyakran ennek az érzékelő számnak csak a töredéke áll a kezelők rendelkezésére.

A terményszárítás tűzveszélyes technológia, de kordában tartható. A szárítótüzet leggyakrabban a folyamatos terménnyáramlás megakadása okozza. Az elakadás helyének behatárolása kulcsfontosságú a gyors és hatékony elhárítás szem-

pontjából. Ebben segítenek a felszerelt érzékelők. Az események mentén mutatjuk meg, hogy milyen fontos a precíz és a teljes szárítózónát reprezentáló folyamatos mérés, azaz a kontroll alatt tartott folyamat. Még a jól képzett és felkészült szakembereket is próbára teszi egy-egy hirtelen kialakuló veszélyhelyzet, mint látni fogjuk.

### AZ ÉGÉS FELTÉTELEI

A tűz kialakulásához három alapvető feltétel szükséges:

1. Éghető anyag
2. Megfelelő mennyiségű oxigén
3. Gyulladás hőmérséklet, amit el kell érnie az éghető anyagnak

Ha mindhárom feltétel fennáll, akkor tűz keletkezik, ha bármelyik hiányzik, akkor nem. Vegyük sorra, hogy melyik feltételt tudnánk a folyamatban nélkülözni!

1. Éghető anyagunk van bőven, egyes szárítókon több tízezer tonna termény halad át évente. Az éghető anyagot nem vonhatjuk el, hiszen éppen ez az, amit meg kell szárítanunk. Itt kell megjegyezni, hogy a nedves éghető anyagot

nem lehet begyújtani sem, csak akkor, ha valamilyen oknál fogva jelentősen túlszárítjuk, például ha elakad egy kisebb vagy nagyobb méretű tömeg. Ha elakad a termény, az biztosan be fog gyulladni, csak idő kérdése. El kell kerülnünk tehát, hogy a termény elakadjon a toronyban, a szabad áramlást biztosítani kell.

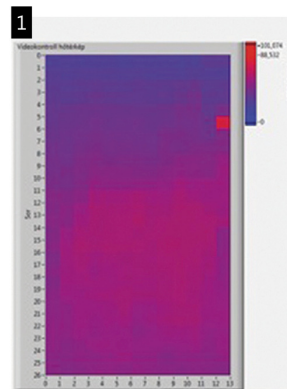
2. A levegőt ventilátorokkal kényszerítjük át a terményen, aminek a mennyisége akár az óránkénti 100.000 m<sup>3</sup>-t is meghaladhatja egyes típusoknál. A levegőt sem vonhatjuk el, hiszen a forró füstgázokkal keveredve ez alkotja a szárítóközeget, ennek segítségével vonjuk el a vizet a terményből. Így, ha el akarjuk kerülni a tüzet, csak a harmadik alapfeltételre kell és lehet koncentrálnunk.

3. Ha nem engedjük a termény hőmérsékletét a gyulladás hőmérséklet közelébe, akkor nem gyulladhat be. A kukorica gyulladási hőmérséklete 400 °C. Ha a terménnyáramlás folyamatos, nem alakulhat ki veszélyes hőmérséklet. A 13,5%-os nedvességtartalmú kukorica hőmérséklete a szárítási folyamat végén 48-55 °C. Ha viszont elakad, a víz elpárolog, a mag hőmérséklete emelkedik, akár a gyulladáspontig is.

Visszakanyarodtunk tehát az első tételhez, mert nem száradhat ki teljesen a termény, ha a terménnyáramlás folyamatos. Ez tehát a kulcskérdés.

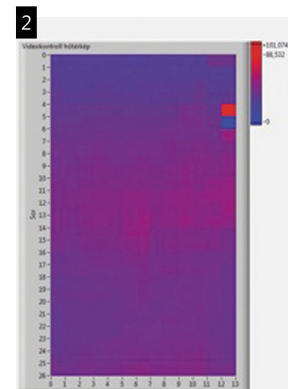
### AZ ÁBRÁK ÉRTELMEZÉSE

A keresztáramú szárítótornyok ellenőrzésére készült érzékelő rendszer a teljes szárítózónát kontrollálja, a mért adatokat rögzíti. Az értékeket nem jelenítjük meg, de a hőterkép érzékeltetjük, hogy a torony legfelső kilépőnyílásaiban milyen hőmérsékletet mérünk. Itt lép be a hideg termény a szárítóba, innen gravitációs úton halad a torony aljág, a kezelő által beállított ütemben. (1. ábra) A termény haladási sebessége a belépő szárítóközeg hőmérsékletétől és a

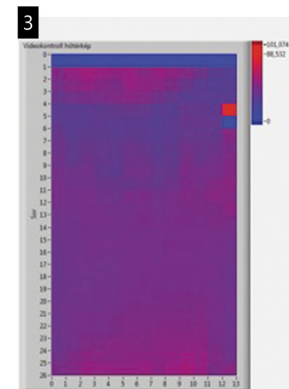


06:54-kor jobb oldalon a 6. sorban 76,8 °C a kilépő levegő hőmérséklete

Forrás: terményszárítás.hu



07:04-kor már ég a 300 °C-ot meghaladó hőmérséklet miatt a 6. sorban tönkrement az érzékelő, közvetlenül felette is már 96,7 °C a hőmérséklet



07:14-kor már az 5. sorban is közel a vég az érzékelő számára, hamarosan ez is tönkremegy. Most 233 °C-ot mér éppen.

termény nedvességtartalmától függ. A kezelő rendszeres nedvességtartalom ellenőrzéssel úgy állítja be az ürités ütemét, hogy a szárítóból kiürített kukorica nedvességtartalma 13-13,5% közé essen. Ezt az értéket csak optimalizált szárítóval lehet tartani, ha már átesett a precíziós beüzemelésen. Ha a precíziós beüzemelés még nem történt meg, lehet a szárítón belül olyan helyzet, ami nagy nedvességtartalom eltérést okoz, így raktározási problémák léphetnek fel, ha az átlagot magasra tolják, a műszaki háttér finomhangolása nélkül.

A kezelő a hőmérséklet értékeket látja a monitoron, a túl meleg pontokat pirossal, a túl hideg, gyorsan haladó terményt kék színnel emeljük ki. A lentebb bemutatott ábrák utólag, a rögzített adatokat értékelő szoftverrel készülték, mintegy hőterkép szerűen szemléltetve a változásokat. Úgy tekintünk a toronyra, hogy a hideg oldallal szemben állunk, azaz a kilépő oldallal nézzük, a terményből kilépő szárítóközeg hőmérsékletét folyamatosan figyeljük. A gravitáció folytán a termény a toronyban lassan lefelé halad, felmelegszik 50 °C körüli értékig, és közben vizet ad le, azaz megszárad.

Ebben a szemestermény-szárítóban a kukorica gyulladt be, ezbt követhetjük nyomon.

### AZ ELSŐ GYANÚS PILLANATOK

1. ábra: a tűz előtti percek. Még semmi nem utal a veszélyre, bár 10 °C-os hőmérséklet emelkedés indult meg a felső harmadban, miközben hirtelen megnőtt a hőterhelés. Ennél a szárítónál a fűtőmű és a torony légtechnikai kapcsolata nem ideális, a jobb felső harmadban lökésszerű hőterhelések sorozata is előfordulhat, ami a termény megizzadását, összetapadását válthatja ki.

A kezelő percenként új adatot lát, jól mutatja a 2. ábra sötétebb színárnyalata, hogy a veszélyt észlelve már percekkel 7:04 előtt a fűtést megszüntette, a ventilátorokat leállította és a torony gyorsleürítését megkezdte. A 6. sor jobb szélén már a toronyverrel készülték, mintegy hőterkép szerűen szemléltetve a változásokat. Úgy tekintünk a toronyra, hogy a hideg oldallal szemben állunk, azaz a kilépő oldallal nézzük, a terményből kilépő szárítóközeg hőmérsékletét folyamatosan figyeljük. A gravitáció folytán a termény a toronyban lassan lefelé halad, felmelegszik 50 °C körüli értékig, és közben vizet ad le, azaz megszárad.

A fennakadt izzó kukorica fűti a torony felső részét a 3. ábrán. A gyorsleürítést már 15 perccel ezelőtt elindították, a torony felső fele már őrés.

A személyzetet dicséret illeti, mert meg tudták menteni a tornyot. Néhány kilogramm elkocszosodott kukoricán és a két elégett érzékelőn kívül egyéb anyagi kár nem volt.

### ÖSSZEFOGLALVA AZ ESEMÉNYEKET

A bemutatott esetre jellemző, hogy nagyon gyors volt a folyamat előrehaladása. Szükség volt a kezelők határozottságára, szaktudására. A kukorica fűtőértéke 15 MJ/kg, tehát óriási hőenergia szabadul fel égés közben, egy gyorsan terjedő, öngerjesztő folyamat zajlik. Néhány perces hezitálás után már oly mértékben eluralkodhat a tűz, hogy már nem lehet a leürítéssel sem megmenteni a tornyot. Felértékelődik ilyenkor az azonnali és pontos információ. Mivel a modern szárítók környezetvédelmi és energiatakarékosági szempontból teljesen körbe vannak burkolva, a vízzel való oltás legtöbbször reménytelen. A gyorsleürítés viszont hatásos volt.

A kezelők szakértelmét dicséri, hogy amikor az egyre melegebb hőmérsékleti értékeket látták a monitoron, nem engedték kicsúszni az irányítást a kezükből, habozás nélkül a torony teljes leürítése mellett döntöttek, és kinyitották az erre szolgáló leürítő nyílásokat. Ezzel megmentették az értékes technológiát és a kukoricát is.

Speiser Ferenc  
RS Kereskedelmi és Szolgáltató Bt.

