

A VALÓS ÉS FENNTARTHATÓ TELJES INTEGRÁCIÓ MINT INNOVÁCIÓ A MAGYAR PULYKA ÁGAZATBAN

ERDÉLYI ISTVÁN – DOMJÁN BALÁZS

ÖSSZEFOGLALÁS

A Gallicoop Zrt. mint a pulykaágazat induló cége stratégiaként a teljes termelési és feldolgozási integrációt tűzte ki céljául a hosszútávon fenntartható működés zálogaként. A teljes integráció mind vertikális és horizontális sikra is kiterjesztésre került a folyamatos és tudatos lépések sorozataként. Az integráció fejlesztése során mindvégig törekedtünk rendszerelemek kapacitás szinkronjának fenntartására, mindvégig szem előtt tartva gazdaságossági optimum méreteket. A gazdaságilag fenntartható vágóhídi tevékenység alapja a stabil mezőgazdasági háttér, melynek elemei a keltetés, szülőpár és törzs tartás, keltető tojás előállítás, vágóállat hizlalása, valamint takarmány előállítás. A saját tulajdonú egységek mellett több, hosszú távra elkötelezett partner is része a szakmai integrációnak, akik szerződéseikben meghatározott minden paraméterre kiterjedő szempontrendszer mellett, folyamatos szakmai, technológiai felügyeletet és tanácsadást kapnak, így jutva hozzá a legaktuálisabb tudásanyaghoz, információhoz. A vágóhídi tevékenységnél alkalmazott korszerű technológiai háttér, valamint a meghatározóvá vált húskészítmény gyártás adja azt a rugalmasságot és stabilitást, mely biztosítani képes a folyamatosan változó piaci környezetben a kívánatos súlypont áthelyezéseket a fenntarthatóság érdekében. Az integráció innovatív kiteljesedése a fenntartható környezet-használatban valósult meg, melynek részei a helyben megoldott vágóhídi-hulladék feldolgozás, saját vízbázis, a keletkező szennyvíz teljes körű fizikai, kémiai, és biológiai kezelése, valamint az integrációban keletkező hulladékok biogáz üzemben történő felhasználása, ebből megújuló energia előállítása.

SUMMARY

Erdélyi, I. – Domján, B.: REAL AND SUSTAINABLE TOTAL INTEGRATION AS AN INNOVATION IN THE HUNGARIAN TURKEY SECTOR

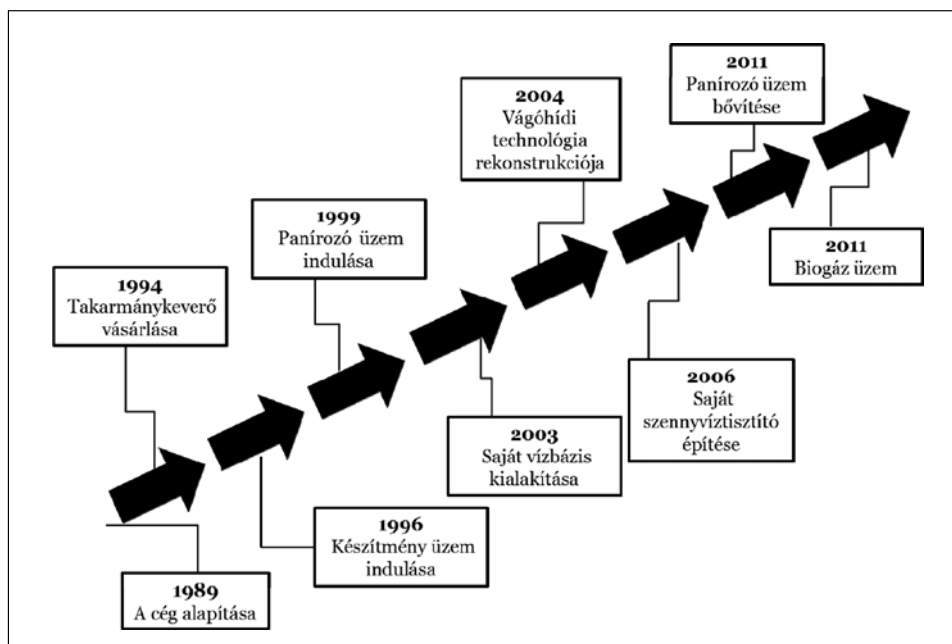
The Hungarian poultry processing industry was in a very heterogeneous condition at the time of change of the economic and political system, concerning both of its organization, size and technological conditions. The natural endowments of the industry (raw material base, climatic conditions), the high level knowledge in breeding, fattening and processing as well as the potential, basically export market were available. The only question was who knew how to live with it, and what kind of competitive strategy could be elaborated on a short and long term. The Gallicoop Ltd. founded and started at that time did not have the burdens of the old economic mechanisms and structures, thus it decided to realize the total integration of production and processing as the pledge of continuous and long-term operation and production. The complete integration of both the vertical and the horizontal plane has also been extended by now, and continued as a series of deliberate steps. In the course of development of the integration we tried to maintain the synchronous capacity of different components of the system at all times, always bearing in mind the economic optimum which was our main objective. The basis of the economically sustainable slaughterhouse activity is the well-functioning and stable agricultural background, the elements of which are the hatching, maintenance of parent and breeder stocks, production of eggs for hatching, two-phase rearing of slaughter stock and feed production as well as the manufacturing of premixes within the feed production. A significant part of the activities takes place directly in our own company or within the framework of business organizations. Furthermore there are several separate partners committed for a long-term professional integration, who in addition to all criteria and parameters specified in the contracts are supplied with continuous professional and technological supervision and advice. This way they get the most current knowledge and get the most current knowledge and information proven in the practice. The modern technology background applied in the slaughterhouse activities as well as the manufacturing of meat products as a dominant activity can give the flexibility and

stability which are able to provide the desirable shifts in the balance point within the ever-changing European and domestic market environment in the interest of sustainability. The innovative completion of integration has been realized in the sustainable use of environment, the parts of which are the locally resolved processing of slaughterhouse wastes, own water sources, full physical, chemical and biological treatment of waste water and use of wastes generated in the course of production in a biogas plant and as a result producing renewable energy and full use of waste-heat in the course of manufacturing of products.

GALLICOOP PULYKAFELDOLGOZÓ ZRT. BEMUTATÁSA

Mint az közismert Békés megye az ország éléskamrája. Az agráriumon belül az élelmiszeripar, azon belül pedig a nagyüzemi baromfivágás majd baromfihús feldolgozás Szarvason már több mint 27 éve jelen van. A megye legnagyobb három foglalkoztatója közül, a maga 1000 fő fölötti, közvetlen alkalmazotti létszámával vezető munkáltatók közé tartozik a Gallicoop Pulykafeldolgozó Zrt., mely ezen kívül a közvetlen beszállítói körben és érdekeltségekben további minimum ezer család megélhetését biztosító vállalkozás.

A Gallicoop Zrt. fejlődésének mérföldkövei:



A Gallicoop Pulykafeldolgozó Zrt-t 1989-ben alapították 40 millió forintos alaptőkével Szarvason. Az 1.652 millió forintos, zöldmezős beruházásként induló vállalkozás az elmúlt 27 évben hatalmas változáson ment át, mind tevékenységét, mind pedig a vállalat szerkezetét tekintve. Az eleinte kizárólag vágóhídként működő cégnél az első jelentősebb változás az 1992-ben bekövetkezett tulajdonos- és vezetőváltás volt, amely következtében a Gallicoop Zrt. vezérigazgatója Erdélyi István, gazdasági vezetője pedig Garai Andrásné lett, akik egyben a többségi tulajdonosok is.

A tulajdonosok a vágóhídi alaptevékenységet évről-évre tudatosan bővítették, aminek következtében a kezdeti 1700 tonna élőárus vágási volumen ma már eléri a 40 000 tonnát.



Ennek megfelelően a második fontos fejlesztési lépés a takarmánykeverő üzem 1994-es megvásárlása volt. Ezen stratégiai lépéssel kezdődött az integráció fejlesztése, mivel a takarmánykeverő üzem megvásárlása meghatározta a későbbi irányt is. A következő nagyon fontos lépés a hőkezelt húskészítménygyártás (virslis, párizsi, sonka, felvágottak, májasok, pácolt- füstölt-főtt anatómiai testtájak) 1996-ban történt elindítása volt. Ezzel hatékonyabb lett a termelés, hiszen a pulyahús immár mint feldolgozott késztermék is megjelent a cég kínálati portfóliójában. Ma a Gallicoop késztermék gyártási volumene eléri az évi 8 ezer tonnát.

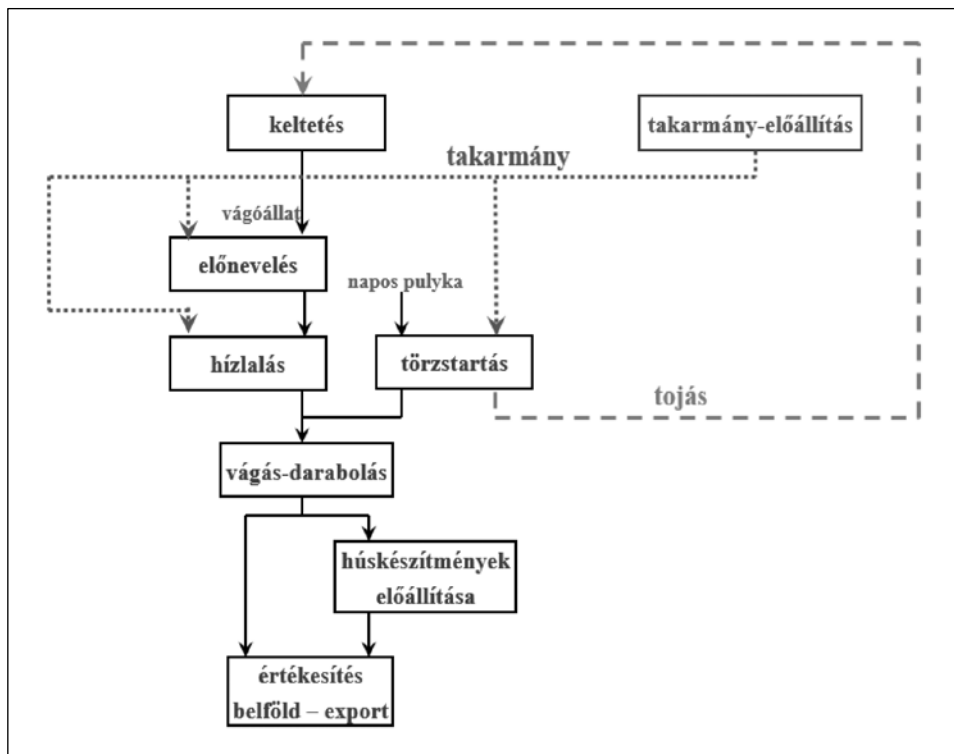
A hőkezelt húskészítmény-gyártás után a következő meghatározó fejlesztés a panírozó üzem 1999-es megépítése volt. Az üzem először elősütött, gyorsfagyasztott, félkész termékek gyártására volt berendezve, ám az elősütött félkész termékek lassan kiszorultak a piacról a megváltozott vevői igények és élelmszerbiztonsági szempontok miatt, így szükségessé vált a bővítés egy készresütő vonallal. Ennek révén sikerült elérni azt, hogy a Magyarországon készülő 20-25 ezer tonna panírtermékből 4,5 ezer tonnát a Gallicoop Zrt. állít elő.

Az 1992-es tulajdonos- és vezetőváltáskor az állattartó telepek sem voltak a legkorszerűbbek és leghatékonyabbak. Az elmúlt 27 év alatt e területen is jelentős fejlesztések valósultak meg, mind takarmányozási, mind a tartási vonalon, a hűtési-fűtési- és légtechnológiában. A pulykáknak elengedhetetlen a jó minőségű levegő, víz és takarmány, valamint a megfelelő környezet biztosítása, ezek pedig folyamatos fejlesztést igényelnek ahhoz, hogy a cég versenyképes legyen. A Gallicoop Zrt. hízalásban elért jelenlegi értéke, miszerint 1 kg tömeggyarapodásra 2,5 kg takarmányt használnak fel, világszínvonalú termelést jelent.

Az alapítók hitvallása és a Gallicoop küldetése az, hogy a fogyasztók számára biztonságos és jó minőségű termékeket állítson elő. Ennek köszönhetően a 27 év

alatt piacvezető szereplőjévé vált a hazai piacnak, és a világ közel 46 országába rendszeresen értékesít.

A TELJES INTEGRÁCIÓ ELEMEI



Törzstelepek, keltető tojás előállítás

Az integrációt Szarvasi régióban, megfelelő izolációs védőtávolságban elhelyezkedő 4 db tojótelep szolgálja ki, melyeket hosszútávra szerződött partnerek üzemeltetnek. Az előállított keltető tojást kizárólag csak a Gallicoop Zrt. vásárolja meg és kelteti ki. Minden tojótelepet saját, kapacitásban szinkronban lévő előnevelő telep szolgál ki. A telepek az első időszaktól kezdve „all in all aut” rendszerben működnek, mely az egyszerre történő telepítés és ürítés révén biztosítja, hogy az objektumban homogén, egykorú állomány tartózkodjon. A törzstartási tevékenység két elkülönült fázisra tagolódik. Első az előnevelési fázis, ami 29,5 hétig tart. Az előnevelőből a tojótelepre történő áthelyezés után 3 héttel kezdődik a tojástermelés, melynek hossza 24 hét. A tartástechnológiának nem része a vedletési fázis. A fajta elvárásainak megfelelő 98-102 db tojás/madár hozamot meghaladó jó minőségű keltető tojás mennyiséget stabilan termelnek a telepek. Az előnevelő telepekre a szülőpár állományok napos pipeként érkeznek tehergépjárművel a fajtagazda keltetőjéből. Az első időszakban kiemelten fontos volt a helyi viszonyok között a legmegbízhatóbb, stabil állategész-

ségügyi- és termelési mutatókkal bíró fajta kiválasztása, melyhez sok ciklus kísérlete kellett. Jelenleg a teljes integráció a Hybrid Converter fajtával dolgozik. Ennek következményeként azonossá vált a pára- és hőigény a keltetőben és előnevelőben, valamint lehetővé vált a fajta- és életkor optimumának megfelelő egységes összetételű takarmánysor etetése a különböző nevelési fázisokban.

Keltetés

A törzsstelepekről kikerülő keltető tojások a Szarvason található Gallicoop Zrt. tulajdonában lévő keltető üzembe kerülnek. Az üzem éves kapacitása 4,1 millió db, mely kizárólag az integráció igényeit szolgálja ki. A jelenlegi, berakott tojásra vetített 80-84 % közötti kelési arány folyamatosan hozza a fajta standard elvárását, tudását. Ezt biztosítani csak a technológia folyamatos megújításával, valamint a technológiai és higiéniai elvárások maradéktalan betartásával lehetséges. Jelenleg is folyó beruházás a bűjtató és előkeltető gépek cseréje, mely a régebbi berendezések kiváltásával gazdaságosabb üzemeltetést és nagyobb üzembiztonságot fog nyújtani. A keltető tojás törzsstelepekről történő beszállítása korszerű, saját tulajdonú gépjárművel történik, mely a szállítás alatt is biztosítja az állandó hőmérsékletet. A kikeltetett napos pipék szállítása szintén egy korszerű, csak erre a célra használt gépjárművel történik, mely folyamatosan biztosítja az optimális hőmérsékletet, páratartalmat és CO₂ szintet. Az alkalmazott legkorszerűbb technikát képviseli az automata csőröző berendezés, mellyel az állatvédelmi előírásoknak megfelelően napos korban elvégzett beavatkozásnál a csőr-rövidülés csak később következik be. Ennek köszönhetően az évési folyamat tanulását biztosítja, viszont megakadályozza a nevelés későbbi fázisában a csipkedés (kannibalizmus) kialakulását. A szintén alkalmazott félautomata vakcinázó szekrénnel, és színezett vakcinával elkerülhetővé vált a nehezen ellenőrizhető kézi munka, és láthatóvá, követhetővé vált a folyamat elvégzése.

Keveréktakarmány előállítás

A törzs, előnevelő és hizlalo telepek takarmány ellátását a Szarvason található Gallicoop Zrt. keretében működő takarmánykeverő üzem biztosítja. A keveréktakarmányban felhasznált premix is helyben kerül előállításra. A célként meghatározott, egészséges, nem fertőzés közvetítő, minden biológiai (életkor és hasznosítási iránynak optimalizált) igényt teljesen mértékben kielégítő, állati fehérje mentes takarmányt magas technológiai és élelmiszerbiztonsági körülmények között képes előállítani az üzem. A teljesértékű takarmányok etetésével jelentősen csökkenthető a telepeken felhasznált kiegészítők (vitaminok, ásványi anyagok, stb.) igénye és mennyisége.

A gazdasági állatok takarmányozási költsége alapvetően meghatározza az állati termék-előállítás gazdaságosságát, eredményességét. Ezért, valamint a megfelelő minőségű végtermék elérése érdekében, rendkívül fontos a jó minőségű, a pulyák biológiai adottságainak megfelelő alapanyagokból álló takarmány előállítása. A fő komponensként használt alapanyagok közül a búzát, kukoricát és szójababot igyekszünk a közvetlen környezetünkben lévő termelőktől beszerezni. Kiemelten fontos a beérkező alapanyagok tételes és folyamatos minősítése, így nyerve infor-

mációt azok pontos beltartalmáról. Ehhez és a takarmánykeverékek vizsgálatához a spektrofotometriás elvet alkalmazó NIR DS2500 típusú gyorsanalizátort használjuk. A megismert összetevő adatok és rendelkezésre álló készletek ismeretében a legkorszerűbb receptúra készítő szoftver (Adifo BESTMIX) segítségével készítjük el az igényeknek megfelelő legoptimálisabb beltartalom/ár arányú keveréket. A különböző komponensek receptúra szerinti összeállításáról automata összemérő berendezés gondoskodik (külön a szemes és lisztes anyagok), majd ezt követi a keverés művelete lapátos berendezéssel. A takarmánygyártás során fontos lépés a szemes alapanyagok darálása hengerszékek alkalmazásával. Ezáltal biztosítjuk a pulyka számára optimális, döntően 1-1,4 mm közti szemcse méretet. Az üzemi technológiában nagyon fontos a kontamináció elkerülése, ezért csak maradéktalanul ürülő tartályokat és szállító berendezéseket alkalmazunk. Következő lépésként a granulálásra való előkészítés során a hagyományos kondicionálás mellett expandálást is alkalmazunk, mellyel a mikrobiológiai állapot (szalmonella mentesség) javulását és az emészthetőség fokozását érjük el. A granulátum egy posztpelletáló egységen halad keresztül, ahol lehetőség van zsír/olaj felvitelére a megfelelő energiaszint elérése érdekében. A kész tápokát kiszállításig fajtánként elkülönített zárt tartályokban tároljuk, ahonnan tartálykocsik segítségével kerülnek kiszállításra az állattartó telepekre. A jelenlegi technológiai/technikai szint biztosítása érdekében 2015-ben közel 400 millió forint értékben újult meg a keverőüzemi technológia és késztermék tároló rész.

Előnevelés és hizlalás

A vágóállat előállítás döntően két lépcsőben működik, előnevelő és hizlaló fázisokban. Ezen tevékenységek hosszútávra szerződött partnereknél és saját érdekeltsgű telepeken zajlanak, de folyamatosan növekszik a saját telepek aránya. Az előnevelési fázis 6 hét hosszúságú, a pulykák átlagosan 2,3-2,7 kg/db súlyra növekednek. A hizlaló telepeken a tojó pulykák 14 hetes korig 8,5-9,0 kg/db átlagsúlyig, a bak pulykák 19 hetes korig 18,5-19,0 kg/db átlagsúlyig növekednek. Az integráció indítása óta folyamatos az állattartó telepek átalakítása, korszerűsítése szem előtt tartva a fajta igényeit. Mindezt annak érdekében, hogy a genetikai képességekben rejlő lehetőségeket minél jobban ki tudjuk használni. A korszerűsítések meghatározó irányai a vízűtő panelekkel felszerelt alagűtűtés kialakítása, tetőszigetelések megerősítése, korszerű takarmányozási és itatási technológia beépítése. A technológia javításával csökkent a nedves alom kártétel (talpfekély és következményei), valamint takarmány-kiszóródás mértéke. Az alkalmazott áthajtós élőállat-mérlegek és hozzájuk kapcsolódó takarmány mérlegek segítségével naprakészen követhető az állomány súlygyarapodása és fajlagos takarmány felhasználása, mely üzemi körülmények közt a korszerű, a technológiát maradéktalanul betartó telepeken eléri a 2,5 kg-t. A környezet diagnosztikai eszközök és mérések (CO, CO₂, hőmérséklet, páratartalom, légsebesség stb.) mindennapos, napi alkalmazásával, ezek információinak kiértékelésével lehet folyamatosan megfelelő körülményeket biztosítani a termeléshez. Az integráció minden szereplőjére meghatározott és következetesen betartott vakcinázási program, a jó tartástechnológia, a megfelelő takarmány- és víz higiénia, és a megfelelő járványvédelem jelentősen csökkentette az elhullási arányt, mely a ráfordítások ellenére megtérül a termelők részére.

Vágóhídi tevékenység, húskészítmény előállítás

A teljes integráció végpontja a Szarvason egy telephelyen található saját tulajdonú pulyka vágóhíd és húskészítmény-gyártó üzem, valamint hozzájuk csatlakozó hűtőház.

A vágóhídi technológiai sor a 2004-es rekonstrukció után érte el jelenlegi szerkezetét és kapacitását. Az alkalmazott berendezések megfelelnek a pulyka feldolgozás korszerű európai technológiai szintjének (pl. magas frekvenciás kábító berendezés). Mindeközben úgy hogy közben a kulcspontokon alkalmazott kézi műveletek biztosítják azt a rugalmasságot, melynek segítségével termelékenyen, jó minőségben és a vevői elvárásoknak megfelelően (speciális kidolgozási módok, rituális vágási lehetőségek) tudjuk folytatni tevékenységünket a folyamatosan változó piaci igények/körülmények közepette. A darabolás a vágással szinkronban, felsőpályán, kézi technológiával történik, így biztosítva a kidolgozási módok közti rugalmasságot. Ez a flexibilitás kulcsfontosságú piaci előnyt jelent az európai, ugyanezen tevékenységet végző, részben gépesített technológiát alkalmazó tömegtermelőkkel szemben. A kereskedelmi igényekkel szinkronban folyamatosan bővítve a csomagológép parkunkat, szinte minden kiszerelési módot és méretet (vákuumos vagy védőgázos, kis vagy ipari kiszerelés) képesek vagyunk előállítani. Nagy hangsúlyt fektetünk a minél magasabb feldolgozottsági szint biztosítására, így több csontos anatómiai részt (alsócomb, szárny) tovább csontozunk filé előállításáig, igény szerint mellet szeletelünk géppel, vagy kézzel. Ezen tevékenység csúcsa az alsócombból készített darált hús előállítása, mely tevékenység végzése nagyüzemileg technológiai és higiéniai szempontból csak kompromisszumok nélkül lehetséges. Ezen termékszegmensben közel ezer tonnás volumenben piacvezetők vagyunk.

A több lábon állás, és a magasabb feldolgozottsági szint elérése érdekében kezdte cégünk 1996 után létrehozni, és az óta is folyamatosan fejleszteni a húskészítmény gyártó kapacitásait, mellyel teljesebb termékportfóliót nyújtó szereplőként tudunk a kereskedelmi partnereink felé fellépni. Készítmény-gyártásunk döntően saját termelésű húsainkra épül, így üzemünk mindig ellenőrzött, ismert minőségű, friss alapanyaggal dolgozik. Következő lépésként 1999-ben létrehoztuk a panírozó üzemet, mely a folyamatos fejlesztések után jelenleg 4,5 ezer tonna készre sültött, gyorsfagyasztott terméket állít elő. Ennek jelentős része külfiacokra kerül. A technológiai berendezések, folyamatok igényeknek megfelelő folyamatos fejlesztésének eredményeként európai színvonalú gyártókapacitásokkal rendelkezünk. Az elmúlt években közel ezer tonnás volumenre felfutó szeletelt, csomagolt húskészítmény-portfóliónk bizonyítja az eszközeiben, technológiailag és higiéniailag magas szinten álló húskészítmény gyártás stabil alapjait, mely párosul jó néhány innovatív eljárás üzemi adaptálásával. Ezek közül néhány a teljesség igénye nélkül:

Saját programozóink által fejlesztett termelés- elszámolási/elszámoltatási rendszer, mely normatörzsek alapján utalványozza a szükséges komponenseket, alapanyagokat, felkínálva a helyettesítő cikkeket is, rögzítve a felhasznált anyagok tényleges mennyiségét és azonosítót, majd a késztermék készletre vétele után itt történik a felhasznált anyagok könyvelése, mely így a költségeket azonnal a megfelelő főkönyvi számlára kontírozza.

A készítmény gyártás döntő részét lefedő termelés tervező program, (Gallprog, ami szintén saját fejlesztés) mely a kereskedelmi igények figyelembe vételével készíti el az optimális napi gyártási tervet miközben komplexen vesz figyelembe minden releváns információt (rendelések, akciós igények, beszállítási ütemezések, félkész és késztermék szinteket, optimális gyártási szériákat, tervezett induló és zárókészleteket, tényleges megvalósult termelést stb.)

Folyamat szervezés kereskedelem – logisztika (termeléstervezés) – termelés – raktározás – kiszállítás tekintetében, szükséges szervezeti fejlesztés, átalakítás a hatékonyabb termékmenedzsment érdekében.

A napi tervek megvalósulásának folyamatos valósídejű nyomon követése termelés-kijelző rendszerrel, mely a dolgozók és vezetők részére mutatja az aktuális gyártásra vonatkozó terv/tény adatokat (kezdés, állásidők, gyártásra felhasznált idő, termelt mennyiség) színekkel, diagrammos formában. Külső partnerrel saját igényeinkre fejlesztette, on-line kapcsolatban az előző programokkal.

Szeletelés előtti kéregfagyasztás Advantec típusú berendezéssel, mely kiváltja az iparágban e célra általánosan alkalmazott kriogénes technológiákat, hasonló gyorsaságban és minőségben, de sokkal gazdaságosabban és minimalizálva a környezetterhelést.

Töltőgépeken alkalmazott öntanuló, automata súlykompenzációs rendszer (HCU), mely megnövelt pontossággal, a szórást minimalizálva biztosítja a termék célsúlyát, valamint szolgáltat adatokat a termelés minden mozzanatáról.

A hűtőházban (3000 rakat) alkalmazott automata, mozgópolicos, többszintes állványrendszer mely rakatsinten biztosítja a termék információkat és a gazdaságos helytakarékos tárolást.

Környezethasználat

Az alaptevékenységek környezetterhelésének minimalizálása miatt több olyan megoldást alkalmazunk, melyeknek együttes, komplex használata iparágunkban még európai szinten sem általános, így biztosítva a fenntartható környezet-használatot.

Vágóhídi hulladék ártalmatlanítás: A vágóüzem létesítésével párhuzamban megépítésre került egy fehérje-feldolgozó üzem, melynek kapacitása folyamatosan fejlesztésre került a volumen változásunkkal szinkronban. A melléktermékek a keletkezés helyétől zárt csővezetéken keresztül jutnak el a feldolgozó üzemig, ahol a friss alapanyagból kiváló minőségű fehérjeliszteket és takarmány-zsírt készítenek, elkerülve a gyűjtést, országon belüli szállítást, minimalizálva a bomlási folyamatokat.

Saját vízbázis létesítése (2003): A technológiai folyamatok nagy vízigénye indokolta tette a közműhálózattól való független ellátás megteremtését. Az állandó minőségű és mennyiségű ivóvíz helyben történő megtermelésével és biztosításával kiválthatóvá váltak a hálózati veszteségek és szállítási ráfordítások, valamint néhány funkcionál lehetőség myílt részben kezelt nyersvíz célzott (tollszállítás, öntözés, tűzi vízhálózat) felhasználása.

Teljes szennyvíztisztítás (2006): A jó minőségű fizikai és kémiai tisztítás után kiépítésre került az élőgépes biológiai szennyvíztisztító is, melynek eredményeként kiváló minőségű, élővízbe bocsátható tisztított szennyvizet bocsát ki a telephely.

Biogáz üzem (2011): A szűkebb régióban található, döntően az integrációból származó hulladékok (pulyka almostrágya, sertés hígtrágya, vágóhídi hulladékok, szennyvíziszap, tejsavó stb.) és silózott cukorcirok felhasználásával 4,2 megawatt teljesítményt előállító biogáz üzem végterméke talajjavító tápanyagokat tartalmazó biotrágya. A keletkezett biogáz Gallicoop Zrt telephelyén létesült kiserőműben történő felhasználásával villamos energia előállítása történik. A hulladék hő hasznosításával az üzem részére technológiai gőz, fűtési és használati melegvíz valamint hűtési hidegenergia kerül előállításra, így racionalizálva az energetikai költségeket.

Érkezett: 2016. szeptember

Szerzők: Erdélyi I. – Domján B.
Gallicoop Zrt.
Authors' address: Gallicoop Co.,
5540. Szarvas, Ipartelep 531/1
domjan.balazs@gallicoop.hu