

Élelmiszeripari kutatások eredményei IV.

A cukorrépa ipari feldolgozásával kapcsolatos kutatások gyakorlati eredményei

SZABÓ S. ANDRÁS és SZÓRÁD LÁSZLÓ

Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Minisztérium, Szakoktatási és Kutatási Főosztály

Érkezett: 1983. április 12.

Az élelmiszeripari kutatások gyakorlati hasznosításra átadott, ill. átadható fontosabb eredményeit ismertető cikksorozatunk I. részében (1) a K-11 jelű, „Az élelmiszerek választékának bővítése, feldolgozásuk és tartósításuk új irányai” c. kutatási célprogram keretében, II. részében (2) a sütőipari, III. részében (3) a növényolajipari K+F terén elért eredményeket mutattuk be.

Jelen közleményünkben a cukoripari kutatások lényegesebb eredményeiről számolunk be. Az V. ötéves tervidőszakban „A cukorrépa nemesítése, természetése és feldolgozása” c. tárcaszintű kutatási célprogramnak a Cukortermelési Kutató Intézet (CKI) volt a programvezető intézete. Az alábbi tájékoztatás a gyakorlat számára már átadott vagy átadásra közvetlenül javasolható fontosabb kutatási eredményeket ismerteti.

A hazai cukorgyártás műszaki-technológiai színvonala jelentős mértékben fejlődött az elmúlt ötéves tervidőszakban. Növekedett a feldolgozó kapacitás, korszerűsödött a technológia, csökkent a veszteség és az energia-felhasználás, kiterjedt az automatizálás és mindezek nyomán erősödött a cukorgyárak gazdasági pozíciója. Ezekben az eredményekben részes a cukoripari kutatás is, hiszen az elmúlt tervidőszakban számos kutatási eredmény született és került bevezetésre. A kutatómunkára alapvetően jellemző volt a gyárakkal való szoros kapcsolat, ami megnyilvánult mind a kutatásban, mind a gyakorlati alkalmazásban. Az alábbiakban a technológiához, az energia-gazdálkodáshoz, valamint a technológiai folyamatok szabályozásához kapcsolódó jelentősebb kutatási eredmények kerülnek összegzésre.

Technológia

A technológiai kutatások célja a cukorvesztések csökkentése s a cukorminőség javítása volt. Eljárást dolgoztak ki a levek alkalitásának stabilizálására a nyersgyári műveletek optimalizálása céljából, korszerűsítették a lélagytás műveletét és fejlesztették a fertőtlenítő módszereket; a cukoroldali technológiában eljárást dolgoztak ki a sűrű cukoroldatok szintelenítésére.

A hígle alkalitásának csökkenése a bepárlás folyamán jelentős technológiai nehézségeket okoz. Ilyenek pl. a cukorbomlás vagy a bepárlótestek korróziója. A káros folyamatok mérséklésére – a Szolnoki Cukorgyárral közösen – eljárást dolgoztak ki a hígle ammóniatartalmának csökkentésére. Az eljárás várhatóan jelentős gazdasági eredményt hoz, bevezetése két cukorgyárban megtörtént.

Nemzetközi viszonylatban is figyelemre méltó eredményt értek el a híg-lélagytási folyamat korszerűsítésében, kidolgozták és bevezették a zöldsörpös regenerálás nagyüzemi módszerét. A gyakorlati kívánalmakhoz igazodva elkészítették a híg-lélagytó berendezés és technológia műszaki dokumentációját. Ezáltal lehetőség nyílik a megfelelő, hagyományos technológiát alkalmazó berendezések át-

alakítására, az eljárás külföldi elterjesztésére. A tervidőszakban az eljárási szabadságot Ausztriában, Belgiumban, Franciaországban és Lengyelországban értékesítették. Ehhez kapcsolódóan elvégezték az adaptáláshoz szükséges laboratóriumi és nagyüzemi kísérleteket. Az 1979/1980. évi kampánnyal bezárólag a hazai 3 berendezés mellett tőkés országokban 14, KGST államokban 3 hígletágyító épült.

Elkészítették a Szolnoki Cukorgyár lágyítójának automatizálásához szükséges technológiai terveket. Az automatizált berendezés 1981-ben már üzemelt. Az eljárás jelentős gőzmeztakarítást eredményez, további előny, hogy – ellentétben más eljárásokkal – szennyvizet egyáltalán nem termel. A beruházás megtérülési ideje mindössze 2–3 év.

A répa extrakciója során a mikroorganizmusok jelentős cukorvesztést okozhatnak, ami a feldolgozás további folyamatában is nehézséget okoz. A káros hatások mérséklésére eljárásokat dolgoztak ki a répa megelőző fertőtlenítésére és a lényező berendezés fertőtlenítésére. Automatizálták a formalin adagolását és új analitikai módszereket dolgoztak ki a gyártási folyamat mikrobiológiai ellenőrzésére. Az eljárásokat a cukorgyárak bevezették és eredményesen alkalmazzák.

A vizsgálatok során megállapították, hogy a nyerslé csíraszama több gyárban még megfelelő fertőtlenítés esetén is meghaladja a megengedhető mértéket. Ennek oka a nem kielégítő répamosás, aminek következtében a nyerslevet az édesszeletre, ill. a répára tapadó szennyes víz fertőzi. Ez a fertőzés veszélye okoz az egyes gyárakban túlméretezett nyerslétartályban, majd az előderítőben is. Védekezni ellene a mosóból kiemelt répa tiszta-vizes permetezésével, a szennyes tapadó víz lemosásával, valamint a bunkerba kerülő répa permetező fertőtlenítésével lehet.

Cukoroldatok kristályosítás előtti tisztítására, szintelenítésére hazai körülményekre adaptálva kipróbálták a külföldön már alkalmazott meszes-szénsavas eljárást. Megállapították, hogy az eljárás a szintelenítő hatást tekintve ugyanolyan, viszont lényegesen olcsóbb, mint a hazánkban eddig ismert aktív-szenes és ioncseres eljárás. Meghatározták a művelés gazdaságilag optimális paramétereit a technológiában. A meszes-szénsavas eljárás alkalmazása csökkenti a cukorvesztést és az energiateljesítményt is.

Energiagazdálkodás

Az energiateljesítmény csökkentésére irányuló kutatás alapvető célja egy korszerű kondenzvíz-rendszer kialakítása volt. A rendszert egészében vagy részlegesen valamennyi hazai cukorgyár alkalmazza. A rendszer bevezetése lehetővé teszi a tápvíz minőségére igényesebb, magas nyomású kazánok megfelelő kémiai összetételű, a megengedettnél kisebb cukortartalmú és szennyezettségű tápvízzel történő folyamatos ellátását, külön kazánházi vízelőkészítő- és kezelő-rendszer üzemeltetése nélkül. Biztosítja a kondenzvizek fokozatonkénti és halmozott gyűjtését, a vizek hőtartalmának további kihasználását hőcserélőkben nyers, ill. előderített levek melegítésére.

A melegítőkhöz lehűlt kondenzvíz egy része megfelelő mértékű savanyítás után tovább hasznosítható diffúziós hajtóvízként. A kondenzvizek hőjének ezen jobb kihasználásával a korábbiakhoz viszonyítva átlagosan 3,5 kg/100 kg répa gőzzel csökkenthető a melegítésre fordított gőzmennyiség. Ez egy átlagos nagyságú – egy kampányban 300 ezer t répát feldolgozó – cukorgyártás esetében éves viszonylatban 10500 t gőz megtakarítást eredményezi. 450 Ft/t gőz önköltséggel számolva, ennek értéke kb. 5 millió Ft.

A sűrülé-tárolásos technológia hazai bevezetésre mind az ún. lékampanyos, mind pedig a puffer-jellegű tárolási módra a szükséges berendezések méretezésével együtt kidolgozták a gőz- és a technológiai sémát. A puffer-jellegű sűrülé-tárolási technológia már több gyárban bevezetésre került.

A gőzfelhasználás csökkentése érdekében kutatások folytak korszerű hősmák kialakítására és azok adaptálására. Műszaki és gazdasági elemzést végeztek a hulladék hő (vákuum-pára és kondenzvizek) kihasználhatóságára. Megállapították a szükséges melegítő felületek nagyságát a hulladék hő optimális kihasználása esetén.

A vízgazdálkodás javítása céljából fejlesztették a kondenzátor állomást. Az új rendszer lehetővé teszi a vízfelhasználás csökkentését, és az ejtővíz hőmérséklet-szabályozása következtében javítja a hűtőtavak és a tárolók hatásfokát.

Technológiai folyamatok szabályozása

A kutatómunka általános célja a gyártástechnológia üzemirányítási színvonalának javítása, a gépészeti és technológiai üzembiztonság fokozása, a kapacitáskihasználás növelése, a munkaerőfelhasználás csökkentése, a munkakörülmények javítása volt.

A kutatómunka eredményeként továbbfejlesztették a korábban kidolgozott megoldásokat és új rendszereket alakítottak ki. Az adaptációs munkát a gyári szakemberekkel közösen végezték. A fejlesztés során nagy számban kerültek beépítésre a CKI által kidolgozott speciális automatá berendezések, amelyeket az ipar részére a hatvani és ercsi központi műhelyek sorozatban gyártanak. E műhelyek szakmai irányítását és tervellátását a CKI végzi.

Korszerűsítették a szűrőállomások vezérlését. A zagysűrítő szűrők elavult elektromechanikus vezérlőberendezéseinek felváltására digitális elektronikus vezérlőberendezést konstruáltak, amelyet minden gyár alkalmaz.

A Hatvani cukorgyárral közösen kidolgoztak egy új, többlépcsős felfrissítési szűrési technológiát, ehhez is kialakították a megfelelő elektronikus vezérlőberendezést (az eljárást és vezérlőberendezést 1980-ban már 3 cukorgyár alkalmazta). Az elektronikus vezérlőberendezéseket az ipar részére az ercsi központi műhely sorozatban gyártja és szállítja.

A cukoroldali termékek tisztaságának mérésére konduktometriás mérés elvén működő gyorslemező készüléket konstruáltak. A készülék teljesen automatizált, a mérési eredményt digitálisan kijelzi, s így a cukoroldali minták laboratóriumi feldolgozását teljesen objektívvá teszi és jelentősen meggyorsítja. A sorozatban gyártott készülékekkel (hatvani és ercsi központi műhelyek) minden cukorgyárat elláttak, több cukorgyárban két berendezés is használatban van. Segítségükkel a cukoroldali munka irányítása nagymértékben javult és gyorsult. A mérési eljárást és berendezést több külföldi országban is szabadalmaztatták. A készülék továbbfejlesztése (közvetlenül számítógéphez csatlakoztatható kivétel) folyamatban van, ennek kidolgozása KGST-együttműködésben vállalt feladat.

Részeredményeket értek el az egyik legfontosabb és legbonyolultabb technológiai folyamat, a cukorfőzés automatizálásában. Kifejlesztették az univerzális főzésvezérlő automatika kísérleti példányát, amely többparaméteres szabályozást végez, cserélhető, ill. választható programjai révén különböző termékek főzésére alkalmas s illeszthető az üzemi körülményekhez. A nagyüzemi kipróbálásra 2 gyárban 1981-ben került sor.

Összegezés

Az eddig leírtakat összegezve megállapítható, hogy a tervidőszak során a cukoripari kutatások területén eredményes munka folyt, a kutatási célprogram célkitűzései teljesültek, s a kutatási eredmények jelentős része közvetlen felhasználást nyert a gyakorlatban.

- (1) Szabó S. A., Szórád L.: Élelmiszervizsg. Közl., 28, 219, 1982.
 (2) Szabó S. A., Szórád L.: Élelmiszervizsg. Közl., 29, 122, 1983.
 (3) Szabó S. A., Szórád L.: Élelmiszervizsg. Közl., 29, 127, 1983.

УСПЕХИ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ IV.
 ПРАКТИЧЕСКИЕ УСПЕХИ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШ-
 ЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Ш. А. Сабо и Л. Сорад

В результате анализа исследовательской деятельности, проделанной в период пятилетнего плана, можно установить то, что в области исследований сахарной промышленности была проведена успешная работа, были выполнены задачи исследовательской целевой программы и значительная часть успехов исследований нашла непосредственное применение на практике.

RESULTS OF FOOD INDUSTRIAL RESEARCH IV.
 PRACTICAL RESULTS OF RESEARCH IN THE FIELD OF THE
 INDUSTRIAL PROCESS OF SUGAR BEET

S. A. Szabó and L. Szórád

Analysing the research of the V. five-year plan period it could be established, that a successful work had been done in the field of the sugar industrial research, the aims of the research programme had been reached and a significant part of the results had been put to use in practice.

FORSCHUNGSERGEBNISSE AUF DEM GEBIET DER
 LEBENSMITTELINDUSTRIE. IV. PRAKTISCHE RESULTATE
 VON FORSCHUNGEN BEZÜGLICH DER INDUSTRIELLEN
 VERARBEITUNG VON ZUCKERRÜBEN

A. S. Szabó und L. Szórád

Bei der Analyse der in der V. Fünfjahrplanperiode durchgeführten Forschungsaktivität konnte festgestellt werden, dass die Arbeit auf dem Gebiet der Forschungen in der Zuckerindustrie erfolgreich war, die Zielsetzungen des Forschungszielprogrammes erreicht wurden, und ein bedeutender Teil der Forschungsergebnisse in der Praxis unmittelbar verwendet wurde.

LES RÉSULTATS DES RECHERCHES EN INDUSTRIES
 ALIMENTAIRES IV.
 LES RÉSULTATS PRATIQUES DES RECHERCHES SUR LE TRAITEMENT
 DE LA BETTERAVE À SUCRE

A. S. Szabó et L. Szórád

En analysant les recherches réalisées pendant le cinquième quinquennat il est constatable que le travail était fructueux dans le domaine des recherches dans l'industrie sucrière. Le programme de recherche a atteint son but, la plupart des résultats a été utisiée en pratique.