


KÖZZÉTÉTEL
PÉLDÁNY

K I V O N A T

ELJÁRÁS MAGVAK CSÍRÁZTATÁSÁRA

A találmány tárgya eljárás magvak - pl. árpa és más gabona-félék, pl. búza és ciroknád, hüvelyesek és gabonához hasonló magvak - csíráztatására. Közelebbről az eljárás a mikróbák számának csökkentésére irányul a magvakon a csíráztatás előtt és/vagy azt megelőzően, hogy starter tenyészetet adagolnának a csíráztatási eljárás során. Starter tenyészetként élesztőt, penészt, baktériumot, spórákat, aktivált spórákat vagy ezek keverékeit alkalmazzák.

Az eljárás keretében a magvakat nedves hővel hevítik nedveségnek a mag felületére való felviteléhez és a hevítést annyi időn át és olyan hőmérsékleten folytatják, amely a mag mikrobaszámát legalább ötödére csökkenti - 1 gramm magra vonatkoztatva -, de a mag csírázási energiáját kb. 72 óra alatt max. 20%-kal csökkenti. A kapott csökkent mikrobaszámú magot a nedvességtartalom növelésére nedvesítik és a kapott nedvesített magot annyi időn át és olyan hőmérsékleten tartják, amely a csírázást és a mag malátázását lehetővé teszi.

Jellemző ábra: 

Spille

ELJÁRÁS MAGVAK CSÍRÁZTATÁSÁRAKÖZZÉTÉTEL
PÉLDÁNY

A találmány tárgya eljárás magvak - pl. árpa és más gabona-félék, pl. búza és ciroknád, hüvelyesek és gabonához hasonló magvak - csíráztatására, Közelebbről az eljárás a mikróbák számának csökkentésére irányul a magvakon a csíráztatás előtt és/vagy azt megelőzően, hogy starter tenyészetet beadagolnánk a csíráztatási eljárás során.

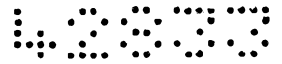
A magvakat hő és nedvesség hatásának tesszük ki, felmelegített nedves környezet kialakítására, amely felületi nedvességet biztosít a magvakon a melegítés közben. A melegítést annyi időn át és olyan hőmérséklet elérésére végezzük, amely elégséges a magvak vagy más csírázó magvak mikroba-terhelésének csökkentésére anélkül, hogy befolyásolnánk /vagy annak érdekében, hogy csak minimális mértékben befolyásoljuk/ a magvak csírázó képességét és a csíráztatási folyamatot.

Az árpát és más magvakat - pl. a búzát és a ciroknádat - italok, pl. a sör előállítására alkalmazzák. A magvakat a legtöbb esetben csíráztatási folyamatnak vetik alá, az enzimaktivitás növelése érdekében. Ezek az enzimek - amilyen pl. az amiláz, beta-glukanáz és xilanáz - a magvakban jelenlevő keményítőt és a keményítőtől különböző komponenseket lebontják és így előkészítik a magvak felhasználását a technológiai folyamatokban, pl. az erjesztés során. Az ismert csíráztatási eljárásokban a magvak, pl. az árpa, nedvesség tartalmát oly módon növelik, hogy az árpa magvakat vízbe merítik. Ezután a magas nedvességtartalmú árpát hagyják csírázni, zöld maláta előállítására. Csíráztatás után a



zöld malátát meghatározott körülmények között szárítják. A maláta végterméket tisztítják, pl. a csírák és a por eltávolítására. Ezután használható fel különböző eljárásokban, amilyen az erjesztés, őrlés vagy más fermentációs folyamatok.

Az árpa és a magvak tartalmaznak a természetben előforduló mikroorganizmusokat. A maláta és a belőle készült ital minőségét általában befolyásolhatják a természetben az árpán és más magvakon jelen levő mikroorganizmusok. Egyes mikroorganizmusok előnyösen befolyásolják a malátázást, mások pedig nem. Ezeket a mikroorganizmusokat a malátázási eljárás során általában hagyják tovább fejlődni és növekedni. A mikroorganizmus növekedése során metabolitok képződhetnek, amelyek közül egyesek ismert módon hátrányosan befolyásolják a végtermék maláta minőségét. Egyes penészek /pl. a *Fusarium*/ vomitoxint /dezoxinivalenol, amelyet gyakran DON-ként említenek/ termelhetnek. A DON egy káros mikotoxin és ennek szintjét a lehető legalacsonyabb értéken kell tartani. Feltevések szerint a csíráztatási eljárás során kifejlődő vagy növekvő penészek vagy élesztők fehérjéket is termelnek, amelyek az adott malátából készített sörnek a palackból való kispriccelését okozhatják. A mikroorganizmusok által a csíráztatás során képezett egyéb termékek közé tartoznak a poliszacharidok, amelyekről azt tételezik fel, hogy az élesztő korai összezsugorodását idézik elő a csírázó magvak erjesztése során. Számos mikroorganizmus tehát károsan befolyásolja a malátázási eljárást és/vagy hátrányosan befolyásolja a magvakból, így az árpából készült erjesztett ital minőségét.



A malátázási eljárás során továbbá mikotoxinok és/vagy más metabolitok keletkezhetnek. A malátázási eljárás körülményei - a beáztatástól a szárításig - ténylegesen olyanok, hogy elősegítik a mikroorganizmusok növekedését és fejlődését és fokozzák a metabolit termelést. Bár ezek a magvakon eredetileg az eljárást megelőzően jelen levő metabolitok általában az áztató vízzel az áztatás során eltávolíthatók, nem minden mikroorganizmus és metabolit küszöbölhető ki. Sőt: a beáztatás után és a csírázási folyamat közben, valamint a szárítási folyamat első fázisában a mikroorganizmusok újra fejlődhetnek és ezeket a metabolitokat képezhetik.

Alacsonyabb kiindulási mikroorganizmus szám a malátázási folyamatba bevitt magvakon nemcsak csökkenthetné a nem kívánt mikroorganizmusoknak a számát a magvakon, hanem megelőzhetné, hogy ezek a mikroorganizmusok metabolitokat képezzenek. A mikróba szám csökkentésére irányuló kezelés kiegyensúlyozott kell, hogy legyen úgy, hogy ne befolyásolja hátrányosan az árpa és más magvak csírázását, és ne károsítsa a jó minőségű maláta előállítás szempontjából kritikus életképes mag szöveteket. Az árpa és más magvak embriói tehát nem tehetők ki káros hatásoknak annak érdekében, hogy ezeket a metabolitok ne inaktiválják, zavartalan legyen a csírázás és a malátázási eljárás részeként képződjenek pl. a szükséges enzimek.

A találmány tárgya javított eljárás maláta magvak előállítására és az ilyen eljárás termékei, a maláta magvak minőségének javítására.



A találmány további tárgya: eljárás és a javított minőségű maláta, amelynek minősége a használt nyersanyag függvényében kevésbé változik.

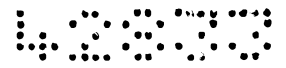
A találmány további tárgyai a leírás alapján válnak ismertté.

A találmány tárgya: eljárás magvak csíráztatására a gabonafélék /árpa, búza, rizs, zab, kukorica, rozs, köles és ciroknád/, gabonához hasonló magvak /hajdina, amarant/ és hüvelyesek, pl. szója körében. A találmány szerinti eljárás keretében úgy járunk el, hogy a beáztatás és malátázás előtt a magvakon csökkentjük a mikroorganizmusok számát; adott esetben ennek során bevihetünk egy, a malátázási eljárás során alkalmazott starter tenyészetet is. A mikroorganizmusok számának a találmány szerinti csökkentése lehetővé teszi starter tenyészetek /penészek, élesztők, spórák és aktivált spórák/ hatékony alkalmazását. A találmány azt is lehetővé teszi, hogy a malátázást a magvakon természetes állapotban jelen levő mikroorganizmusok mint konkurens befolyása nélkül hajtsuk végre; ezek nemcsak hátrányosan befolyásolják a malátázási eljárást és a maláta végtermék minőségét, hanem a malátázott magvakból származó termékek minőségét is. Fontos szempont, hogy a találmány szerinti eljárás alkalmas az árpa, ciroknád és búza malátázására; ezek közül különösen jelentős az árpa. A találmány egy másik fontos jellemzője, hogy lehetővé teszi starter tenyészet - pl. spórák és aktivált spórák - hozzáadását a mikroorganizmusok számának csökkentése után. Ami az utóbbi vonatkozást illeti: egy starter tenyészet /pl. aktivált spórák/ jelenléte fokozott enzimaktivitást biztosít, amely



fokozható a magvak mikrobiális terhelésének a malátázási eljárás előtt való csökkentésével. Az enzim aktivitás növekedése azzal függhet össze, hogy csökken a versengés a starter tenyészet és a természetben előforduló mikroorganizmusok között /amelyek számát a kezelés során csökkentettük/, valamint azzal, hogy a magvak felületi tulajdonságaiban olyan változások mehetek végbe, amelyek lehetővé teszik a starter tenyészet jobb tapadását a magvakon. Egy további fontos szempont, hogy az eljárás a magvak folytonos kezelését irányozza elő a starter tenyészet hozzáadása és a malátázási eljárás folytatása előtt.

A találmány szerinti eljárás kivételes jellemzője, hogy folytonosan hajtható végre és nem teszi szükségessé magasabb nyomás /zárt konténerok/ alkalmazását. A magvakat a felületükön nedvesítjük és nedves hővel hevítjük. Ügyelni kell arra, hogy ne túlzott mértékben tegyük ki a magvakat a nedves hő hatásának és/vagy a hevítés előtt a nedvességnek, mivel a magvakat nem szabad „megfőzni”. Ha a magvakat a melegítés előtt túlzott mértékben tesszük ki a nedvesség hatásának, a magvak a felszín alatt hidratálódnak és ekkor a nedves hő, akár csak a gőz, a magvakat túlhevítheti, „megfőzheti” ezeket és a malátázási eljárás során csökkenti a csírázást és burjánzást. A magvak mikroba számának csökkentése szempontjából a magvak felületére felvitt nedvesség - a hevítéssel együtt - játszik fontos szerepet és ezt a nélkül kell végrehajtani, hogy lényeges mértékben csökkenne a magvak csírázóképessége és enzim termelése a malátázási eljárás során. A nedves hőt egy folyadék vagy közeg segítségével visszük



be, amely lehet forró víz vagy gőz, a kb. 60°C - kb. 200°C hőmérséklet tartományban.

A találmány szerinti eljárás csökkenti a magvakon /pl. az árpán és a búzán/ jelenlevő mikróbák számát, mégpedig 1 g termékre vonatkoztatva kb. ötödére a penészek és századára az élesztők vonatkozásában, egy kitüntetett megvalósítási mód esetében pedig ezredére a penészek és tízezredére az élesztők tekintetében. A találmány szerinti eljárás továbbá anélkül valósítható meg, hogy az edényzetet, amelyben a hevítést végezzük, nyomás alá kellene helyezni az atmoszféranyomásnál lényegesen nagyobb nyomás vagy a megfelelő atmoszféra viszonyok elérésére.

Az eljárás szerint a magvakat meghatározott időn át nedves hő és olyan hőmérséklet hatásának tesszük ki, amely a magvakon levő mikróbák számát - pl. az élesztő és a penész esetében - 1 g termékre vonatkoztatva legalább ötödére csökkenti, de a mag csírázási energiáját kb. 72 óra után max. kb. 20%-kal csökkenti. Ez általában azt jelenti, hogy a magvakat - pl. az árpát és a búzát - felületi nedvesség jelenléte mellett kb. 1- kb. 30 másodpercen át kell a kb. 50°C - kb. 90°C, előnyösen a kb. 60°C- kb. 90°C hőmérséklet tartományban tartani. A hőmérsékletet célszerűen úgy mérjük, hogy hőmérőt helyezünk el a mag fő tömegében. Egy fontos megvalósítási mód szerint folyamatosan mozgó áram alakjában kezeljük a magot. Ha a folyamatosan mozgó áram hevítését nedves környezetben végezzük, a magokat cső szerű vezetéken terelőlapok segítségével továbbíthatjuk, és a gőzt - amelynek hőmérséklete kb. 100°- kb. 200°C - a terelőlapokon keresztül injektálhatjuk a magokra, ily módon növelve a magvak nedvességtartalmát. Miközben



a magvak a vezetéken áthaladnak, közvetlen injektálással vezetjük rájuk a gőzt, amely nedvesíti és hevíti a magvak felületét. A gőz fontos szerepe, hogy a malátázásra kerülő magokon olyan mennyiségű felületi nedvességet biztosít, amely a hőhatás révén megöli a nem kívánt mikroorganizmusokat, de nem befolyásolja hátrányosan a magvak csírázó és burjánzó képességét. Ebben a vonatkozásban a gőz hatásossága azon alapul, hogy a magvakat legalább 50°C , és egy fontos kiviteli mód esetében legalább kb. 60 - 90°C hőmérsékletre hevíti a vezetékből való kilépés helyén. A magvak kb. 1 - 45 másodpercen, előnyösen 3 - 30 másodpercen át tartózkodnak a vezetékben. A vezeték maga is rendelkezhet hőforrással /a közvetlenül bevezetett gőz mellett/; ez egy köpeny, amely lényegében teljes hosszúságában körülveszi a vezetéket. A köpenyt gőzzel, olajjal, elektromosan vagy bármely más megfelelő módon hevíthetjük fel. A fűtött köpeny közvetve melegíti a magvakat.

A találmány egy másik fontos kiviteli módja esetében a magvakat egy perforált szalagon történő folyamatos áramoltatás közben kezeljük. A szalagon való továbbítás közben kb. 100°C - 200°C hőmérsékletű gőzt injektálunk a magvakra. Ezen kiviteli mód esetében a gőzt a magvak felületére vezetjük és ennek során a magvakat legalább kb. 50°C -ra hevítjük fel. Egy fontos kiviteli mód szerint a magvakat a szalagról való kilépés helyén kb. 65°C - 85°C hőmérsékletre hevítik és a magvak kb. 3 - 30 másodpercen át tartózkodnak a szalagon.



Egy másik megvalósítási mód esetében a magvakat, jó eredmény elérésére, kb. 65°C- kb. 90°C hőmérsékletű vízbe merítjük kb. 1- kb. 20 másodpercen át.

A hőforrás hőmérséklete és az az idő, amely alatt a magvakat kiteszük a hőforrás hatásának, annak a függvénye, hogy a magvak mennyire hőérzékenyek. Az idő és a hőmérséklet hatásos kell, hogy legyen a magvakon mérhető mikróbaszám legalább ötödére /1 g magra vonatkoztatva/ való csökkentéséhez, ugyanakkor a mag nem veszítheti el a malátázási folyamatban való funkcionáláshoz szükséges jellemzőit. A hőforrás hőmérsékletének, a gőz injektálásnak, a felületi nedvességnek és a magvak hőforrásnak való kitétele idejének azonban olyan kombinációt kell alkotnia, amely hatásos a magvak legalább 50°C-ra való felmelegítése szempontjából és az élesztő és gomba számot /1 g magra vonatkoztatva/ legalább ötödére csökkenti, mialatt a magot az előbbiekben leírtak szerint a nedves hő hatásának tesszük ki.

A találmány szerinti eljárás magában foglalhatja a magvak lehűtését is, a környezet hőmérsékletére, a nedves hővel végzett kezelés után. A lehűtés lehetővé teszi a csökkentett mikróbaszámú magvak tartós tárolását.

Az 1. ábra a találmány szerinti eljárás kivitelezésére használható berendezés vázlatos diagramja.

A 2. ábra az 1. ábra szerinti berendezés oldalnézete.

Az itt használt értelemben a „spóra” kifejezés nyugvó és nagy mértékben rezisztens szaporítósejtre vonatkozik, amelyet a baktériumok és gombák az organizmus növekedése szempontjából kedvezőtlen környezeti feltételek hatására képeznek. Kedvező



környezeti körülményeknek kitéve a spórák képesek egy másik sejttel való fúzió nélkül életképes érett organizmussá fejlődni.

Az itt használt értelemben az „aktivált spóra” kifejezés olyan spórára vonatkozik, amely rendelkezik a következő tulajdonságok valamelyikével.

- I. A spóra oly mértékben duzzadt, hogy mérete kb. 1,2- kb. 10-szerese a nyugvó sejt méretének és/vagy
- II. spóránként egy vagy több csőszerű csíra képződik.

Az aktivált spóra valamelyik következő kezeléssel vagy ezek kombinálásával állítható elő:

- i) Nedvesítési és/vagy szárítási ciklusok.
- ii) Megfelelő tápanyagok /pl. nitrogénforrás, előnyösen aminosavak és/vagy egy szénforrás, előnyösen mono- vagy diszacharidok/ vagy spóra elemek hozzáadása.
- iii) Hőmérséklet-változásoknak való kitétel, előnyösen a kb. 0°C- kb. 80°C hőmérséklet tartományban.
- iv) A pH változásainak való kitétel, előnyösen a kb. 2,0- kb. 8,0, különösen előnyösen a kb. 3,0- kb. 6,0 pH tartományban.

A „csírázás” kifejezés az itt használt értelemben azt jelenti, hogy egy mag növekedni kezd vagy folytatja a növekedést. A találmány szerinti eljárás során a csírázás a magvak beáztatása alatt és/vagy után kezdődik. A mag csírázásán általában azt a folyamatot értik, amelynek során a mag hidratálódik, megduzzad és indukálódik az embrió növekedése. A csírázást befolyásoló környezeti tényezők közé tartozik a nedvesség, hőmérséklet és az oxigén koncentráció. Megfigyelhető a gyökér és a hajtás kifejlődése.



Az itt használt értelemben a „beáztatás” kifejezés a magvak nedvesítését jelenti. A nedvesítés végezhető egy vagy több lépésben annyi időn át és olyan hőmérsékleten, amely hatásos a kb. 20 tömeg% - kb. 60 tömeg% közötti nedvességtartalom biztosítása érdekében.

A találmány szerinti egyik kiviteli mód szerint a malátázásra kerülő magvakat az 1. ábrán bemutatott 4 hosszúkás hűtőberendezésbe tápláljuk be. A magvak a 6 garatból a 8 tápcsatornán át jutnak a 10 csatornába. A magvakat a 10 csatornában lefelé, y irányban továbbítjuk. A 10 csatorna körül van véve a 12 gőzköppennyel, amelyben gőzt cirkuláltathatunk. A csatorna közepén hosszirányban a 14 üreges rúd halad át. A 14 rúdon több 16 tereelőlap helyezkedik el, hosszirányban. A 14 rúd forog és a terelőlapok szögének beállítása biztosítja, hogy miközben a rúd forogtatja a terelőlapokat, ezek keverjék és lefelé, a 10 csatorna hosszirányában nyomják a magvakat. A terelőlapok a csatornából kiinduló 8 nyílásokkal rendelkeznek, amelyek túlnyúlnak a terelőlapokon, a 14 rúd üres közepéig. Ezeknek a nyílásoknak a szerepe az, hogy a rúdon és a terelőlapokon átengedjék a gőzt oly módon, hogy a gőz a 10 csatornában lefelé haladó magvakra injektálódjék. Amint a rúd forog, a terelőlapok a magvakat a vezetékben lefelé nyomják a 20 kimeneti nyíláshoz, amelyen keresztül a csökkentett mikrobaszámú anyag kiesik. A terelőlapokon levő nyílások nyithatók vagy zárhatóak a csatornában lefelé haladó magvakra irányított injektált gőz mennyiségének szabályozására. A találmány egyik megvalósítási módja azt irányozza elő, hogy a csatornának a betáplált anyag felőli végénél a terelőlapokon né-



hány nyílás nyitva legyen annak érdekében, hogy a gőz a 14 üres forgó rúdból a magvakra továbbítódjék. A kezelendő magvakra a rúdon és a terelőlapokon keresztül gőz vezethető be. Az injektált gőz mennyiségének elégnek kell lennie ahhoz, hogy nedves környezet alakuljon ki, növekedjen a nedvességtartalom a magvak felületén és a termék hevítése az előbbiekben leírtak szerint menjen végbe. A magvak további, indirekt hevítéséhez a berendezés köpenyéből származó indirekt hő használható fel. Éppen elég magas mennyiségben injektáljuk a gőzt ahhoz, hogy a kezelendő mag felületén biztosítsuk a nedvesség jelenlétét. A gőz által bevitt nedvesség és hő, valamint a berendezés köpenye mint hőforrás által közvetve szolgáltatott hő hatására megfelelő körülmények jönnek létre ahhoz, hogy a magvak felületén jelenlevő mikroorganizmusok elpusztuljanak anélkül, hogy lényegesen csökkenne a magvak csírázóképesége. A nedvességtartalmat, a hevítést és a magvak hőnek való kitétele időtartamát korlátozni kell annak megelőzésére, hogy a gabonafélék funkcionális tulajdonságai károsodjanak. A magvak kezelésére alkalmazható, az előbbiekben leírt berendezés Solidaire Model SJCS 8-4 néven szerezhető be /Hosokawa Bepex Co., 333 N.E. Taft Street, Minneapolis, Minnesota 55413, AEÁ/, de a találmány nem korlátozódik egy ilyen berendezésre vagy a gőz injektálásához terelőlapokkal ellátott berendezésre.

A forgó terelőlapok mint az injektált gőz hordozói biztosítják, hogy a gőz homogén eloszlásban legyen jelen a magvak felületén, de ne lépjen be a mag részecskéibe. Fontos, hogy a kezelés során megfelelő mértékű legyen a magvak keverése, a magok



felülete nedves legyen és legalább 50°C hőmérsékletet kell biztosítanunk.

A starter tenyészet, így a spórák és/vagy aktivált spórák a különböző csíráztatási vagy áztatási fázisok előtt vagy alatt adagolhatók. Az aktivált spórák pl. a különböző csíráztatási vagy áztatási fázisok közben vihetők be. Az aktivált spórák koncentrációja változik, a malátázási eljárás körülményei és a használt aktív spóra minősége függvényében. Általában kb. 1×10^2 - kb. 1×10^8 , előnyösen kb. 1×10^3 - kb. 1×10^5 aktív spóra/g légszázraz mag koncentrációt alkalmazunk.

A magokat a gőzzel és hővel végzett kezelés után nedvesítjük és összekeverjük a starter tenyészettel, amelyet akár a nedvesítés előtt, akár ez után alkalmazhatunk. Starter tenyészet - mikroorganizmusok, így baktériumok vagy penészek spórái vagy aktivált spórái - találmány szerinti alkalmazása esetén meglepő növekedés figyelhető meg a malátázott magvak enzimaktivitásában. Ezen megvalósítási mód esetén általában úgy járunk el, hogy a vizet, a magvakat és az aktivált spórákat összekeverjük és fokozott enzimaktivitással rendelkező magvak megjelenéséig a keveréket állni hagyjuk. A keveréket rendszerint úgy állítjuk elő, hogy a nedvesített magvakat beoltjuk az aktív spórákkal, de - mint erre az előbbieken rámutattunk - a spórák vagy aktív spórák és a magvak összekeverhetők a magvak nedvesítése előtt vagy után is, azt követően, hogy a magvak mikróbaszámát csökkenttük. A találmány szerinti eljárásban a nedvesített magvak és a starter tenyészet keveréke a starter kultúrát olyan koncentrációban tartalmazza, továbbá olyan tárolási időtartamot és hőmér-



sékletet alkalmazunk, amely tényezők hatásosak olyan magvak előállítására, amelyek legalább 1 enzim vonatkozásában /ilyen a beta-glukanáz, xilanáz, amilázok, láncbontó enzimek, proteázok és/vagy más, a természetben előforduló enzimek/ fokozott aktivitást mutatnak. Ennek az enzimaktivitásnak nagyobbak kell lennie annál, amelyet úgy kapunk, hogy a nedvesített magvakat a mikrobaszám csökkentése nélkül és starter tenyészet /pl. aktív spórák/ nélkül hagyjuk állni.

A magvakat, a spórákat és az aktív spórákat a magvak nedvesítése előtt vagy után összekeverjük, a keveréket legalább kb. 5°C és max. kb. 30°C - előnyösen kb. 10°C és kb. 20°C - között állni hagyjuk. Az aktivált spórákat a keveréknek olyan koncentrációban kell tartalmaznia, hogy a malátázott magvakban magasabb enzimaktivitást érjünk el. A nedvesített vagy beáztatott magvak és az aktivált spóra keverékét annyi ideig és olyan hőmérsékleten hagyjuk állni, amíg a magvak nedvességtartalma legalább kb. 20 tömeg% értéket ér el. A nedvesített magvakat és az aktivált spórákat addig hagyjuk együtt állni, amíg a magvak nedvességtartalma kb. 20- kb. 60 tömeg%, előnyösen kb. 38- kb. 47 tömeg% értéket ér el és a csíráztatást kb. 2- kb. 7 napon, előnyösen kb. 3- kb. 6 napon át folytatjuk kb. 10°C - kb. 30°C, előnyösen 14°- kb. 21°C hőmérsékleten. Az eljárás egyik fontos jellemzője, hogy a csíráztatott magvakat kb. 40°C- kb. 150°C, előnyösen kb. 45°C és 85°C közötti hőmérsékleten szárítjuk, amíg a szárított malátázott magvak nedvességtartalma a kb. 2- kb. 15 tömeg%, előnyösen a kb. 3- kb. 7 tömeg% értéket eléri.



A találmány szerinti eljárásban használható mikroorganizmusok, spórák és aktivált spórák a következő eredetűek lehetnek:

Enterococcus spp., Micrococcus spp., Pediococcus spp., Leuconostoc spp., Lactobacillus spp., Brevibacterium spp., Bacillus spp., Acetobacter spp., Pseudomonas spp., Pichia spp., Sacharomyces spp., Zygosacharomyces spp., Hanseniaspora spp., Rhodotorula spp., Torulopsis spp., Trichosporon spp., Kloeckera spp., Candida spp., Geotrichum spp., Neurospora spp., Monascus spp., Mucor spp., Rhizopus spp., Rhizopus oryzae ATCC 9363 törzs, Trichoderma spp., Aspergillus spp., Penicillium spp., Amylomyces spp. és ezek keverékei. A találmány oltalmi köre azonban nem korlátozódik a felsorolt mikroorganizmus félékre.

I. példa

Fluidizált ágyas rendszer

Ebben a kísérletben árpát használtunk. Az árpa mintákat egy speciális készülékben vagy kamrában helyeztük el. Az árpa mintákba felhevített nedves levegőt injektáltunk. Ennek az injektálásnak az eredményeként végbement az árpa fluidizálása és a felületi kezelés, amely a mikróbaszámot csökkentette. A következő táblázatban az „idő” az árpa kezelési ideje a kamrában, másodpercekben. A „hőmérséklet” az árpa mintának közvetlenül a kezelés után mért hőmérséklete. A kezelt árpa a malátázási célokra használt 6 soros US standard fajta. Meghatároztuk a minták mikróbaszámát, így az aerókok, penészek és élesztők számát a lemezeken. A csírázási energiát a B.F. Analytic EBC 3.6.2 módszerével, 4 ml víz hozzáadásával határoztuk meg. A 100 értékű csi-



rázási energia azt jelenti, hogy minden vizsgált árpa 72 óra múlva kicsírázott.

Sorszám	Idő (sec)	Hőmérséklet °C	Csír.erg. 72 óra	T.F.C./g	Élesz- tő/g	Pené- szek/g
1	3	67	93	5,20E+05	100	2,900
1b	3	66	92	4,50E+05	350	2,300
2	3	77	90	3,50E+05	20	1,700
3	3	77	90	1,00E+05	200	1,400
4b	3	85	95	2,00E+06	<10	630
4	7	85	90	7,40E+05	<10	210
5	7	67	90	1,60E+06	30	310
7	7	77	98	1,20E06	<10	320
8	7	87	70	5,00E+06	<10	170
9	14	67	85	1,80E-06	<10	550
9b	14	67	87	1,40E+06	<10	290
10	14	78	83	1,00E+06	<10	160
11	14	78	71	9,30E+04	<10	60
12	14	85	40	5,60E+03	<10	40
13	28	67	65	1,50E+04	<10	580
14	28	77	25	6,00E+02	<10	10
15	28	78	15	8,00E+02	<10	20
16	28	85	35	1,10E+03	<10	650
16b	28	84	15	9,70E+03	10	20
Kontroll			95	7,60E+07	34,000	26,000



II. példa

A terelőlapokkal ellátott rotor

Árpa: a minták kezelésére terelőlapokkal ellátott rotort alkalmazunk; ezekből gőzt injektálunk a forgó terelőlapok által egy csőszerű vezetéken át lefelé továbbított árpára.

Kontroll: gőzzel való hőkezelés nélkül.

Minta: gőzzel hőkezelt.

Az árpát /6 soros maláta árpa/ az I. példában leírt módon kezeljük.

A mikróbaszám csökkentésére végzett kezelés: a termék hőmérséklete 60°C, a vezetékben végzett kezelés időtartama: 10 másodperc; a közvetlen gőz hőmérséklete 111°C. A köpeny hőmérséklete /közvetett/ 149-150°C.

A minta mikroba tartalma:

	T.P.C./g	élesztő/g	penész/g
kontroll	670000	35000	27000
minta	50000	100	2400

Malátázási eljárás:

400 g, csökkentett mikróbaszámú árpát beáztatunk egy 2 literes Erlenmeyer lombikba. Az árpa:víz arány 1:1. A lombikokat a nedvesítési folyamat során körkörös rázógépen /100 ford./perc/ rázatjuk. A nedvesítési szakaszban az árpát szűrővel sterilizált levegővel levegőztetjük. A nedvesítési folyamat fázisai:

nedves fázis: 6 óra

száraz fázis: 17 óra

nedves fázis: 5 óra



száraz fázis: 16,5 óra

nedves fázis: 2,5 óra.

Az áztatás után a csíráztatást egy mikromalátázó egységben /Joe White/ végezzük, három hőmérsékleti lépcsőt alkalmazva; 14 óra - 20°C; 2 óra - 18°C; 80 óra - 16°C. A szárítást ugyanebben a malátázó egységben végezzük 7 hőmérséklet fokozat alkalmazásával: 3 óra - 62°C; 2 óra - 65°C; 2 óra - 68°C; 2 óra - 73°C; 1 óra - 78°C; 2 óra - 80°C; 6 óra - 83°C.

A DON elemzést gázkromatográfiás módszerrel végeztük.

Malátázás starter tenyésztettel:

Starter tenyészetként a *Rhizopus oryzae* ATCC 9363 aktivált spóráit alkalmazzuk. Az aktivált spórákat az első nedvesítési ciklusban alkalmazzuk /10.000/g száraz maláta/.

A malátázott árpa DON elemzése:

	DON ppm	
	átlag	standard eltérés
árpa	3,34	0,69
maláta		
kontroll	0,53	0,69
minta	0,27	0,01
	átlag	standard eltérés
maláta		
kontroll + starter tenyészet	0,43	0,11
minta + starter tenyészet	0,36	0,05

2 kísérlet, 2-2 elemzés



Az eredmények arra mutatnak, hogy a gőzzel kezelt árpában alacsonyabb a DON érték, mint a kezeletlen árpában és a kezelt árpa standard eltérése sokkal kisebb.

Eredmények:

a szárított maláta beta-glukanáz aktivitása 1 g száraz tömegre vonatkoztatva:

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
kontroll		17,78	11,89
minta		13,06	8,57
kontroll + starter tenyészet	64,57	30,96	85,78
minta + starter tenyészet	156,3	138,15	189,12

Az eredmények arra mutatnak, hogy a gőzzel kezelt malátában starter tenyészet alkalmazása esetén magasabb az enzimaktivitás szint.

III. példa

Az árpa áztatása

Árpa-mintákat különböző időn át, különböző hőmérsékleten vízben áztatunk. A kezelés után a mintákat szárítjuk és elemezzük. Az I. példában leírt árpát /6 soros US árpa/ alkalmazzuk.



ÁRPA

Sorszám	Idő (sec)	Hőmérséklet °C	Csír. erg. 72 óra	T.F.C./g	Penészek/g
1	2	95	84	7300	110
2	2	95	89	96000	96000
3	5	95	52	800	800
4	5	95	50	70	70
5	2	75	89	3200000	300
6	2	75	89	300000	2100
7	5	75	90	190000	1100
8	7	75	86	150000	210
9	7	75	93	470000	150
10	14	75	90	50000	1000
11	kontroll	-	94	190000	99000

IV. példa

A búza áztatása

Búza-mintákat különböző időn át, különböző hőmérsékleten vízben áztatunk. A kezelés után a mintákat szárítjuk és elemezzük. A Stephen-f. fehér búzafajtát alkalmazzuk, amelyet malátázási célokra használnak.



Minta	Sor- szám	Idő (sec)	Hőmér- séglet °C	Csír.erg. % *	T.F.C. Gram **	Élesz- tő/g	Pené- szek/g
búza	1	3	66	100	1,60E+05	1,00E+01	3,60E+02
búza	1b	3	66	100	1,20E+05	<10	1,60E+02
búza	2	3	77	100	1,50E+05	<10	1,50E+02
búza	3	3	77	97	1,80E+05	<10	7,00E+01
búza	4	3	88	78	4,90E+04	<10	4,00E+01
búza	4b	3	88	75	9,00E+05	<10	1,70E+02
búza	5	7	66	100	1,80E+05	<10	2,10E+03
búza	6	7	77	93	6,40E+04	<10	1,20E+02
búza	7	7	77	92	1,50E+05	<10	1,00E+03
búza	8	7	88	15	8,30E+03	<10	<10
búza	9	kont- roll	-	100	1,30E+05	4,40E+03	1,00E+03

* csírázási energia szám

** összes telepszám

V. példa

ÁRPA

6 soros US maláta árpát egy vezetékben közvetlen és közvetett hővel kezelünk. A kezelés után a mintákat lehűtjük és a felületi nedvesség eltávolítására szárítjuk. A továbbiakban a mintákat elemezzük.

	közvetett hő, köpeny °C *	közvetlen gőz a reaktorból °F *	a termék hőmérséklete a kezelés után °F *	idő (sec)	csírázási energia
a) minta	241	251	155	7,5	80
b) minta	281	251	161	7,5	88
c) minta	251	299	165	10,5	81
kontroll					91

*

	T.F.C./g	Élesztő/g	Penészek/g
a) minta	3,00E+06	1,00E+01	7,00E+02
b) minta	1,60E+06	<10	5,00E+01
c) minta	1,40E+07	<10	<10
kontroll	5,70E+06	2,10E+04	1,30E+04



SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás mikróbával szennyezett magvak malátázására, azzal jellemezve, hogy

- i) a magvakat nedves hővel hevítjük nedvességnek a mag felületére való felviteléhez és a hevítést annyi időn át és olyan hőmérsékleten folytatjuk, amely a mag mikróbaszámát legalább ötödére csökkenti - 1 gramm magra vonatkoztatva -, de a mag csírázási energiáját kb. 72 óra alatt max. 20%-kal csökkenti,
- ii) a kapott csökkent mikróbaszámú magot a nedvességtartalom növelésére nedvesítjük és
- iii) a kapott nedvesített magot annyi időn át és olyan hőmérsékleten tartjuk, amely a csírázást és a mag malátázását lehetővé teszi.

2. Az 1. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a nedves hőt kb. 1 másodperc - kb. 45 másodperc időn át vezetjük a magra és a mag felületét kb. 50°- kb. 90°C hőmérsékletre hevítjük.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a nedves hő alkalmazása során a magvakat egy hevítő közeg hatásának tesszük ki, amelynek hőmérséklete kb. 60°C - kb. 200°C.

4. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a hevítést gőznek a magra való injektálásával végezzük.



5. Az 1. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a hevítési lépésben a magot folytonos áramban továbbítjuk és a mag áramot nedves hővel hevítjük.

6. Az 5. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a felületi nedvességnek a magon való biztosítására és a mag hevítésére gőzt injektálunk a folyamatosan mozgó mag áramra.

7. A 6. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a folyamatosan mozgó mag áramot egy porózus szalagon továbbítjuk és az áthaladás közben kb. 100°C - kb. 200°C hőmérsékletű gőzt injektálunk, miáltal a magvakat kb. 3 - kb. 30 másodpercen át kb. 50°C - kb. 90°C hőmérsékleten tartjuk.

8. Az 1. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a hevítési lépés során

- i) a magvakat egy vezetéken át továbbítjuk,
- ii) a vezetéken való áthaladás közben gőzt injektálunk a magra annak felhevítésére és magasabb nedvességtartalomnak a mag felületén való kialakítására, majd
- iii) a gőznek való kitétel közben, a vezetéken való áthaladás során és a gőznek a magra való injektálása közben a magvakat keverjük.

9. A 8. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a magvakat olyan sebességgel továbbítjuk a vezetéken át, amelynek eredményeként a magvakat kb. 1 másodperc - kb. 45 másodpercen át kb. 50°- kb. 90°C kilépési hőmérsékletre hevítjük.



10. Az 1. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a magvak hevítését kb. 1 - kb. 20 másodpercen át kb. 65°C - kb 95°C hőmérsékletű vízbe való merítéssel végezzük.

11. Az 1.-10. igénypont bármelyike szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy egy starter tenyészetet összekeverünk a csökkentett mikróbaszámú maggal, a mag nedvesítése előtt vagy után és így a magvakból és a starter tenyészetből keveréket állítunk elő.

12. A 11. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy starter tenyészetként élesztőt, penészt, baktériumot, spórákat, aktivált spórákat vagy ezek keverékeit alkalmazzuk.

13. A 11. vagy 12. igénypont szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a nedvesített mag/starter tenyészet keveréket megfelelő időn át és megfelelő hőmérsékleten állni hagyjuk a csírázás elősegítésére és olyan malátázott mag előállítására, amelynek enzimaktivitása nagyobb, mint az olyan magvak malátázási eljárással elért enzimaktivitása, amelyek mikróbaszámát nedves hőkezeléssel nem csökkentettük.

14. Az 1.-13. igénypont bármelyike szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy gabona, hüvelyes vagy gabona-féle magokat alkalmazunk.

15. Az 1.-14. igénypont bármelyike szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy árpa, szója, búza vagy ciroknád magvakat alkalmazunk.

16. Az 1.-15. igénypont bármelyike szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy egy szárítási lépést is alkalmazunk.



17. Az 1.-16. igénypont bármelyike szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a hevítési lépés után egy hűtési lépést iktatunk be.

18. Az 1.-17. igénypont bármelyike szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy az élesztő, a penész és ezek keverékei mint mikroba terhelés mennyiségét csökkentjük.

19. Az 1.-18. igénypont bármelyike szerinti malátázási eljárás, azzal jellemezve, hogy a mikroba terhelés által termelt toxinok mennyiségét nedves hőkezeléssel csökkentjük ahhoz a toxin mennyiséghez képest, amelyet olyan magvakra irányuló malátázási eljárással kapunk, amelyek nem rendelkeznek csökkentett mikroba-számmal.

A meghatalmazott:

Parragi Gábor
 Parragi Gáborné (k.)
 szabadsági ügyvéd
 az S.B.G. & K. Szabadalmi Ügyvédi Iroda
 tagja
 H-1052 Budapest, Andrássy út 113.
 Telefon: 461-1000 Fax: 461-1099

75 oldal
 1 oldal

 76 oldal

Spillat

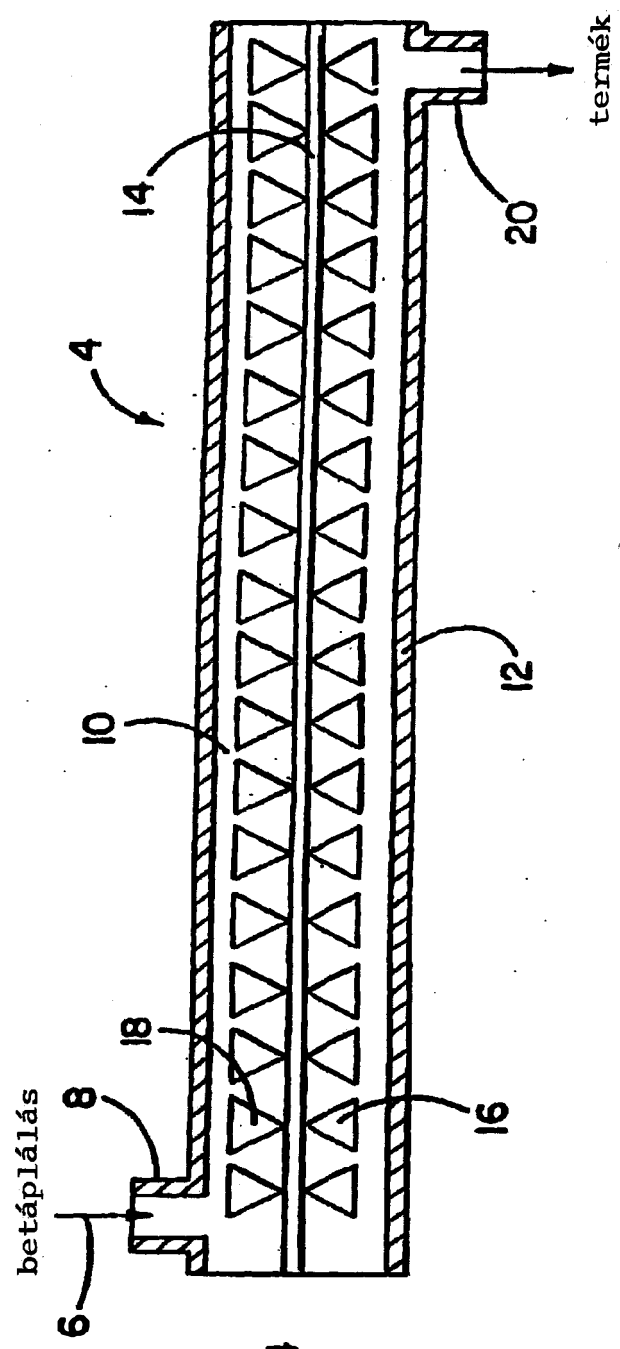
70300785

102

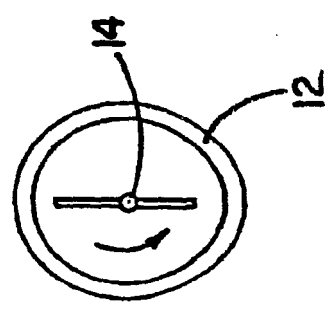
1/1

R

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY



1. ábra



2. ábra