

酵母合同シンポジウム企画 第2回産業酵母検定

最高得点者（学生）および第3位まで素敵な賞品を用意しています！奮ってご参加下さい！

【注意事項】

- どなたでも参加できますが、賞品の獲得権利は学生に限らせていただきます。
- この用紙は問題用紙と解答用紙を兼ねています。7問のそれぞれの選択肢の中から一つを選び、裏面の**解答欄に番号を記入**してください。
- **所属・氏名を明記**してください。賞品をお渡しする際に必要となります。
- **解答は受付にある回収ボックスに入れてください。締切は9月4日午前11時（セッション4の開始前）**です。
- **高得点者は2日目昼食時間に発表（掲示）**します。その後、賞品をお渡ししますので、**氏名を確認できる学生証等**を受付までお持ち下さい。

【問題】

- 1. 清酒酵母.** 以下の記述の内、**間違っているもの**を一つ選んでください。
 - (1) 清酒の主要な香気成分の一つである酢酸イソアミルは清酒酵母によって合成される。その生合成経路には、アルコールアセチルトランスフェラーゼによる転移反応のほかに、エステラーゼの逆反応によるものがある。
 - (2) 出芽酵母は一般にビオチンを合成することができないが、ほとんどすべての清酒酵母はビオチン合成能をもっている。清酒酵母のビオチン合成経路の一部は細菌からの水平伝播によるものと考えられている。
 - (3) 清酒酵母は実験室酵母と比べて清酒もろみで高濃度のエタノールを生産するが、エタノール存在下では清酒酵母の方が実験室酵母より死滅しやすい。
 - (4) 出芽酵母のゲノムにはレトロトランスポゾンである Ty 因子が含まれている。Ty 因子にはいくつかの種類があるが、実験室酵母のゲノムには Ty1 が多く、清酒酵母のゲノムでは Ty2 が多い。
- 2. 麹菌.** 以下の記述の内、**間違っているもの**を一つ選んでください。
 - (1) 麹菌は光受容タンパク質をもち、明暗の培養条件により分生子形成等の形態分化の応答が異なる。
 - (2) 東京大学伊藤謝恩ホール場所は、1827年(文政10年)に赤門が建設されるまでは町家が立ち並んでいた。建設時の発掘調査により、その下に麹製造のための地下室が見つかり、当時、さかんに麹が作られていたと推定されている。
 - (3) 麹菌などの糸状菌がもつ、特異なオルガネラである Woronin body は、ペルオキシソームから派生したものであり、イタリアの菌学者 Woronin により 1864年に初めて報告された。
 - (4) 麹菌は我が国を代表する微生物として2006年に、日本醸造学会で「国菌」に認定されている。
- 3. ワイン酵母.** 以下の記述の内、**間違っているもの**を一つ選んでください。
 - (1) 多くの *Saccharomyces cerevisiae* に属するワイン酵母のゲノムには、ワイン汚染酵母 *Zygosaccharomyces bailii* のゲノムの一部が含まれており、属を超えた水平伝播の可能性が示唆されている。
 - (2) ヨーロッパにおけるワイン酵母の遺伝子型を詳細に見ると、古代メソポタミアに発祥し、地中海沿いとドナウ川沿いの二つのルートで伝播したワインの歴史を見て取ることができる。
 - (3) ブドウは付着する酵母により発酵してワインになるが、近年の工業設備では、ブドウ果汁を加熱滅菌し、純粋培養した酵母を使用するため、野生酵母が寄与する余地はない。
 - (4) ブドウに含まれるテルペン類は、ワイン醸造中に酵母によってエステル化、グルコシル化等の変換がなされ、ワインの香気成分を形成する。
- 4. 乳酸菌.** 以下の記述の内、**間違っているもの**を一つ選んでください。
 - (1) ワイン醸造におけるマロラティック発酵では、酸度は低くなり、pHは高くなる。
 - (2) パネトーネ種やライサワー種など世界中にサワー種が存在するが、フランスでは伝統的なサワー種を守るため、原材料や酵母数・乳酸菌数が政令によって定められている。
 - (3) サワー種の菌叢にみられる *Leuconostoc mesenteroides* の一部は、フルクトースのポリマーである多糖類を合成することが知られている。
 - (4) 日本人の糞便中に含まれる *Lactobacillus* 属の菌数は、高齢なヒトの方が高い傾向にある。

5. 新産業酵母. 以下の記述の内、**間違っているもの**を一つ選んでください。

- (1) ドラッグストアで売られている「酵母が生産した洗剤」の洗浄成分は、*Candida bombicola* が作るソホロリピッドといわれる糖脂質である。
- (2) イネ科の多年草マコモ（真薦）は、ござの原料として万葉集でも詠まれている植物である。マコモに黒穂菌(くろぼきん) *Ustilago esculenta* が感染したのも、古来から日本人が食用、お歯黒、漆器等に利用してきた。
- (3) 母乳や牛乳に含まれる乳糖は、腸内でβ-ガラクトシダーゼによってグルコースとガラクトースに分解され、吸収される。子供は誰でも分泌できるが、日本人の多くは大人になるとβ-ガラクトシダーゼを分泌しなくなるため、牛乳を飲むとお腹がゴロゴロしてしまう。乳製品から分離された *Kluyveromyces lactis* は、産業用のβ-ガラクトシダーゼの生産に使われる。
- (4) 担子菌系酵母 *Pseudozyma antarctica* の基準株は、日本人が南極で採集した。この酵母にサラダオイルを食べさせると、化粧品材料となる糖脂質（マンノシルエリスリトールリピッド）や生分解性プラスチック分解酵素を作ることも、日本人が発見した。パルプの脂抜きや有機化合物の合成に使われている耐熱性リパーゼを生産することは、デンマーク人が見つけた。

6. ビール酵母. ビール業界では、ビールを醸造する酵母（ビール酵母）を英国などのエールビール等で使われている上面ビール酵母と、日本で主流のピルスナータイプビールで使われている下面ビール酵母に大別しています。醸造学の教科書には、下記のような特徴が記載されています。

項目	上面ビール酵母	下面ビール酵母
(1) 分類学（学名）	: <i>S. cerevisiae</i>	<i>S. pastorianus</i>
(2) 発酵・増殖温度	: 比較的高温（18~22℃）	比較的低温（6~15℃）
(3) 糖発酵性（資化性）	: マルトース（2糖）まで	マルトトリオース（3糖）まで（メリビオース発酵性）
(4) 発酵後期の状態	: 上面（液面）に浮遊	凝集して下面（底）に沈降
(5) ビールの香気	: 華やか	爽やか
(6) 用途	: 上面ビール（エール等）	下面ビール（ピルスナー等）

ビール業界では、伝統的には「(6) 用途」を元にビール酵母を分類・識別していましたが、現在では、科学的な裏付けのある手法として、(1) ~ (5) の項目に注目して、次の①~⑤のような手法で分類・識別を行っています。特に有用であることから、**ビール業界公認の手法として分析マニュアルに記載されている方法**を次の①~⑤の中から選んで下さい。

- ① rDNA の塩基配列
- ② 発酵または増殖温度
- ③ メリビオース発酵性（または、メリビオース分解酵素（メリビアーゼ）活性）
- ④ 浮遊性・凝集性評価（或いは凝集性遺伝子の存在）
- ⑤ 香気成分（ガスクロ分析での「エステル」/「高級アルコール」比）

7. 病原性酵母. 以下の記述の内、**間違っているもの**を一つ選んでください。

- (1) 環境条件や培養条件に応じて、菌糸形と酵母形のいずれでも発育できる真菌は、二形性真菌とよばれ、重要な病原真菌が多数含まれている。
- (2) *Candida* 属菌は、生体内においては、粘膜や表皮表面に定着した状態ではふつう酵母形として存在するが、組織内に侵入した場合には菌糸形発育を行うことが多い。
- (3) 子嚢菌系の病原酵母 *Cryptococcus* 属菌は、環境やヒト・動物などから分離されるが、環境中では、*Cryptococcus neoformans* はハト糞で汚染された土壌、*Cryptococcus gattii* はユーカリの樹木などから主に分離される。
- (4) ヒトの皮膚常在菌であり、ときに皮膚疾患を引き起こす *Malassezia* 属菌は、発育に脂質を必要とするというユニークな栄養要求性を持ち、脂質好性酵母 Lipophilic Yeast とも呼ばれる。

1	2	3	4	5	6	7

学生さんはチェックを入れてください <input type="checkbox"/>	所属	氏名
---	----	----