

令和6年度 大学院農学研究科 入学試験問題

博士前期課程

一般入学選考

『食品微生物工学』

- (1) 問題は全部で1題です。
- (2) 全ての問題に受験番号・氏名を記入してください。
- (3) 試験時間は、12:30~14:00(90分)です。

↓志望専攻・受験番号・氏名を記入してください。

志望専攻	専攻
受験番号	
氏名	

総得点

試験日：令和6年2月17日(土)



受験番号		氏名	
------	--	----	--

前頁から
30

受験番号		氏名	
------	--	----	--

前頁から
30

受験番号		氏名	
------	--	----	--

前頁から
30

## 専門： 食品微生物工学

試験実施： 令和6年2月17日 分

### 解答例

#### 1. 細菌（大腸菌など）

一般的に細菌への遺伝子導入（外来 DNA の導入）は、比較的塩基数が少ない、プラスミドと呼ばれる環状 DNA をベクター（運び屋）として用いる。細菌細胞へのベクターの挿入技術としては、コンピテントセル（細胞壁が  $\text{Ca}^{2+}$  などにより傷がついた細胞）とベクターを氷冷により近接させて、 $42^{\circ}\text{C}$  ほどの熱を急激に与えて、DNA を取り込ませるヒートショック法が一般的である。

#### 2. 酵母（Pichia など）

一般的に酵母への遺伝子導入は、プラスミドベクターを制限酵素などで線状化した DNA 断片を用いる。酵母細胞への DNA 断片の挿入技術としては、酵母細胞と DNA を氷冷により近接させた後、酢酸リチウム法やエレクトロポレーション法を用いることが一般的である。

#### 3. 糸状菌（Aspergillus など）

一般的に糸状菌への遺伝子導入は、プラスミドベクターを制限酵素などで線状化した DNA 断片を用いる。糸状菌への DNA 断片の挿入技術としては、プロトプラスト PEG（ポリエチレングリコール）法、アグロバクテリウム法（感染させる）を用いることが一般的である。

以上の他にも、以下のような記述があれば適宜加点する。

「導入されたプラスミドは染色体 DNA 上での組換えを起こさせずに働かせることが一般的である（細菌）」、「プラスミドベクター作成時に制限酵素と DNA リガーゼを用いる」、「DNA 断片作成においては、PCR 法により目的 DNA を増幅させる」、「細菌細胞、糸状菌プロトプラストに対しても、エレクトロポレーション法で外来 DNA を挿入させる方法もある」、「挿入された DNA は、相同組換えもしくは非相同結合末端により、染色体 DNA 上に組み込まれるが、目的に応じて手法を変更する（酵母）（糸状菌）」

専門： 食品微生物工学

試験実施： 令和6年2月17日 分

出題意図

微生物における遺伝子導入、遺伝子破壊などの処置を施す際に用いられる手法についての知識を有しているかについて問うた。