

2026(令和8)年度
大学院入学試験 修士課程Ⅱ期
人間生活学研究科 食物栄養学専攻

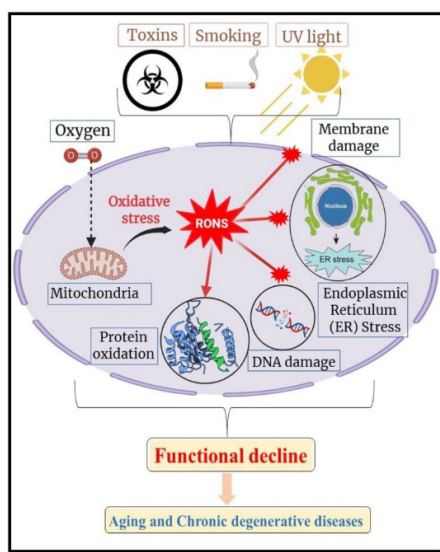
英語試験問題
(食科学分野)

(注意事項)

1. 筆記用具は、HB の濃さの鉛筆、またはシャープペンシルを使用してください。
2. 解答は、解答用紙に記述してください。
3. 解答用紙は、2枚配付します。足りなくなった場合は挙手してください。
4. 受験番号・氏名は、すべての解答用紙に記入してください。
5. 試験時間は60分です。

問題. 次の英文は、慢性疾患の管理のための栄養補助食品と天然化合物についての論文の一文である。これを読んで、以下の問いに答えよ。

Numerous biological processes, many of which interact with crucial pathways implicated in the development and progression of chronic diseases, allow nutraceuticals to provide their therapeutic advantages. Their antioxidant activity is one of 【①】 main processes; substances like polyphenols, carotenoids, and vitamins (like C and E) neutralize reactive oxygen species (ROS), shielding cells from damage brought on by oxidative stress. According to Pisoschi *et al.*, oxidative stress has 【②】 significant role in aging and 【③】 number of chronic illnesses, including cancer, neurodegeneration, and cardiovascular disease (Figure 1). Presents 【④】 schematic representation of oxidative stress and its pivotal role in cellular damage leading to aging and chronic degenerative diseases. It highlights how reactive oxygen and nitrogen species (RONS) produced endogenously or triggered by external factors such as toxins, smoking, and ultraviolet (UV) light, accumulate within cells, inducing widespread oxidative stress. This oxidative burden causes multiple forms of molecular and cellular damage, including: DNA damage, which can lead to mutations and genomic instability; Protein oxidation, impairing structural and enzymatic functions; Membrane damage, disrupting cellular compartmentalization and signaling; Mitochondrial dysfunction, diminishing energy production and amplifying ROS generation; Endoplasmic reticulum (ER) stress, which contributes to protein misfolding and cell stress responses. In order to maintain cellular homeostasis, polyphenols like **resveratrol** and flavonoids like **quercetin** scavenge free radicals and increase 【⑤】 activity of endogenous antioxidant enzymes like glutathione peroxidase and superoxide dismutase. The anti-inflammatory properties of nutraceuticals are another important mechanism. The pathophysiology of conditions including cancer, diabetes, and arthritis is linked to chronic inflammation. Nutraceuticals



like gingerols, curcumin, and omega-3 fatty acids block important inflammatory enzymes like COX-2 and iNOS and limit the expression of pro-inflammatory cytokines like TNF- α and IL-6. Additionally, these substances suppress transcription factors such as NF- κ B, which is essential for fostering immunological dysregulation and inflammation.

Figure 1

(Nutraceutical formulations and natural compounds for the management of chronic diseases. Fatima G, Khan S, Shukla V, Awaida W, Li D, Gushchina YS. Front Nutr. 2025 Oct 15;12:1682590. より抜粋)

【注】 nutraceuticals : 栄養補助食品、neutralize : 中和する、neurodegeneration : 神経変性、shielding cells : 細胞を守る、reactive oxygen and nitrogen species (RONS) : 活性酸素種および窒素種 (RONS)、mutations and genomic instability : 変異やゲノム不安定性、cellular compartmentalization : 細胞内コンパートメント

- (1) Figure 1 について、文章を読んでまとめ、説明せよ。
- (2) 著者らは、下線部のレスベラトロールやケルセチンにどのような効果があると言っているか答えよ。
- (3) 【①】 から 【⑤】 の中には a か the が入る。下記の正しいほうに○をつけよ。
 - 【①】 [a · the]
 - 【②】 [a · the]
 - 【③】 [a · the]
 - 【④】 [a · the]
 - 【⑤】 [a · the]

解答

(1) Figure 1 について、文章を読んでまとめ、説明せよ。

多くの生物学的プロセスは、その多くが慢性疾患の発症と進行に関与する重要な経路と相互作用するため、栄養補助食品は治療上の利点を提供することができる。その抗酸化活性は主要なプロセスの1つであり、ポリフェノール、カロテノイド、ビタミン(CやEなど)などの物質は活性酸素種(ROS)を中和し、酸化ストレスによってもたらされる損傷から細胞を守る。Pisoschi らによると、酸化ストレスは老化や、がん、神経変性、心血管疾患などの多くの慢性疾患に重要な役割を果たしている。酸化ストレスは、老化や慢性変性疾患につながる細胞損傷において極めて重要な役割を示す。これは、内因性で生成された、または毒素、喫煙、紫外線 (UV) などの外的要因によって引き起こされる活性酸素および窒素種 (RONS) が細胞内に蓄積し、広範囲な酸化ストレスを誘発する。この酸化負荷は、次のような複数の形態の分子および細胞損傷を引き起こす。例えば、DNA 損傷 (変異やゲノム不安定性につながる可能性がある)、タンパク質の酸化 (構造機能および酵素機能の障害)、膜ダメージ (細胞内コンパートメントとシグナル伝達の阻害)、ミトコンドリア機能不全 (エネルギー産生の減少と活性酸素種 (ROS) 生成の増幅)、小胞体 (ER) ストレス (タンパク質のミスフォールディングと細胞ストレス応答) に寄与する。

(2) 著者らは、レスベラトロールやケルセチンにどのような効果があると言っているか答えよ。

フリーラジカルを除去し、グルタチオンペルオキシダーゼやスーパーオキシドジスムターゼなどの内因性抗酸化酵素の活性を高める。

(3) 【①】 から 【⑤】 の中には a か the が入る。下記の正しいほうに○をつけよ。

【①】 [a · the]

【②】 [a · the]

【③】 [a · the]

【④】 [a · the]

【⑤】 [a · the]