

Growth and production of extracellular proteases by the fungus *Aspergillus fumigatus* on various media I. Media without proteins

J. KUNERT

Department of Biology, Faculty of Medicine, Palacký University,
775 15 Olomouc, Czech Republic

Kunert J. (1996): Growth and production of extracellular proteases by the fungus *Aspergillus fumigatus* on various media. I. Media without proteins. – Czech Mycol. 49: 91–106

A strain of *Aspergillus fumigatus* was grown on ten nutrient media containing glucose and various (organic and inorganic) sources of nitrogen. Growth of the mycelia, pH of the cultivation fluid, uptake of nutrients and proteolytic activity on haemoglobin at pH 3 and on azocasein at pH 7.5 were assessed. The aim of the study was to find the physiological conditions for the production of extracellular proteases. High activities of alkaline protease(s) were found only when the following three conditions were fulfilled: (a) exhaustion of glucose from the medium, (b) reaching of the maximum mycelium dry weight, (c) rise of the medium pH to at least 7. These three factors are causally related and coincide in time so that they can hardly be evaluated individually. A neutral to alkaline pH is certainly a necessary condition and a steep rise in pH may itself be a sufficient triggering factor for the synthesis of protease(s). The presence of proteins and/or peptides as inducers is probably not quite necessary but is nevertheless strongly stimulating. The activity of acid (aspartic) protease was small to negligible on all media and its production clearly depended only on the pH of the medium (optimum pH 4 to 6).

Key words: *Aspergillus fumigatus*, virulence, extracellular proteases, enzyme induction

Kunert J. (1996): Růst a tvorba extracelulárních proteáz houbou *Aspergillus fumigatus* na různých půdách. I. Půdy neobsahující bílkoviny. – Czech Mycol. 49: 91–106

Kmen *Aspergillus fumigatus* byl pěstován na deseti živných půdách s glukózou a různými (organickými i anorganickými) zdroji dusíku a sledován růst mycelia, pH kultivační tekutiny, využití živin a proteolytická aktivita v pH 3 na hemoglobinu a pH 7,5 na azokaseinu. Hlavním cílem bylo nalézt fyziologické podmínky pro sekreci extracelulárních proteáz. Větší aktivity alkalické proteázy (proteáz) byly nalezeny jen při splnění tří podmínek: a) vyčerpání glukózy z média b) dosažení maximální sušiny mycelia c) vzestup pH média nad cca 7. Zmíněné faktory jsou při vývoji kultur přičinně spojeny a časově korelovány, takže je lze těžko posuzovat jednotlivě. Neutrální až alkalické pH je s určitostí podmínkou nutnou a sám prudký vzestup pH v médiu může být někdy pro tvorbu proteázy postačujícím signálem. Přítomnost peptidů a/nebo bílkovin jako induktorů není zřejmě zcela nutná, ale produkci proteázy silně stimuluje. Aktivita kyselých (aspartátové) proteázy byla u všech půd jen malá až nepatrná a její sekrece závisela zřetelně pouze na pH média (optimální pH 4 až 6).