

## Norsolorinic acid mutants and aflatoxin research

G. VACCARO and J. W. BENNETT

Department of Cell and Molecular Biology, Tulane University,  
New Orleans, LA 70118 USA

Vaccaro G. and Bennett J. W. (1999): Norsolorinic acid mutants and aflatoxin research – *Czech Mycol.* 51: 89–97

Norsolorinic acid is a red polyhydroxyanthraquinone. Mutants of *Aspergillus parasiticus* and *Aspergillus flavus* that accumulate norsolorinic acid, as well as making low levels of aflatoxin, have been used to study aflatoxin biosynthesis and aflatoxin genetics. In physiological studies the red color of norsolorinic acid serves as a visual screen for the putative presence of aflatoxin. In biosynthetic studies using  $^{14}\text{C}$ -radioisotope labeling, norsolorinic acid is the first stable intermediate detected in the pathway. By complementation of suitable marked strains, and selection for red pigment, the gene for the enzyme associated with norsolorinic acid became the first gene cloned from the aflatoxin pathway. Gene disruption confirmed the role of norsolorinic acid as an aflatoxin precursor. Several laboratories have partially purified an enzyme that catalyzes the transformation of norsolorinic acid to other pigments. It is proposed that double mutants of *A. nidulans*, lacking both norsolorinic acid production and another secondary metabolite, can be used to screen for regulatory genes of the aflatoxin/sterigmatocystin pathway.

**Key words:** norsolorinic acid, aflatoxins, polyketides, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*

Vaccaro G. a Bennett J. W. (1999): Tvorba kyseliny norsolorinové a aflatoxinu ve zmutovaných kmenech *Aspergillus* spp. – *Czech Mycol.* 51: 89–97

Kyselina norsolorinová je červený polyhydroxyantrachinon. Ke studiu biosyntézy aflatoxinu a ke genetickým studiím byly použity mutantní kmeny druhů *Aspergillus parasiticus* a *Aspergillus flavus*, kumulující kyselinu norsolorinovou a mající nízkou produkci aflatoxinu. Červené zbarvení norsolorinové kyseliny slouží ve fyziologických studiích k vizuálnímu vyhledávání domělé přítomnosti aflatoxinu. V biosyntetických studiích, za použití značeného radioisotopu  $^{14}\text{C}$  je norsolorinová kyselina detegována jako první stabilní meziprodukt. Pomocí komplementace vybraných značených kmenů, spojené se selekcí na červený pigment bylo možné izolovat první gen metabolické dráhy norsolorinové kyseliny, který kóduje enzym. Mutace genu potvrdila roli norsolorinové kyseliny jako prekurzoru aflatoxinu. Několik laboratoří částečně purifikovalo enzym, který katalyzuje transformaci norsolorinové kyseliny na jiné pigmenty. Navrhuje se, že dvojité mutanty *Aspergillus nidulans*, které jsou defektní jak na produkci kyseliny norsolorinové, tak dalších sekundárních metabolitů, mohou být použity k vyhledávání regulačních genů dráhy aflatoxin/sterigmatocystin.