

Vliv alkaloidů námele na rostlinnou buňku. I. Ergotamin

Výzkumný ústav léčivých rostlin, Praha

Zájem o námel byl vyvolán vlastnostmi alkaloidů v něm obsažených. Farmakologické testy založené na těchto vlastnostech jsou všeobecně známy. Avšak vliv těchto alkaloidů na pletiva rostlinná nebyl doposud, pokud je mi známo, studován, aspoň po stránce cytologické. Vlivem jiných alkaloidů na rostlinnou buňku se již zabývala řada autorů (literaturu viz T i s c h l e r, M i l o v i d o v). Poněvadž námel a jeho vlastnosti jsou dosud středem pozornosti, sledoval jsem orientačně také vliv alkaloidů námellových na rostlinnou buňku s hlediska cytologického. Studoval jsem vliv ergotaminu a uvádím zde výsledky svých pokusů. Pokusy s druhou hlavní alkaloidní složkou — s ergotoxinem jsou v proudu.

Pokusy byly provedeny hlavně s ergotamintartarátém (Stollův Gynergen, Sandoz, ampulky původního preparátu po 0,5 mg/ml, t. j. 0,05% roztok). V první serii pokusů původní preparát se ředil 4 částmi dest. vody, takže se dosáhla koncentrace 0,01%. Objekty — mladé vyklíčejší kořínky bobu *Vicia faba*, byly ponořeny do tohoto roztoku, a to na dobu 2, 6, 25 hod., a ihned na to fixovány nebo na 2, 6, 25 hod., pak ponechány růst ve vlhkém písku 24—48 hod., načež fixovány. V druhé serii pracovalo se s původním neředěným preparátem Gynergen (0,05%, pH 5,3). Kořínky ponořeny do Gynergen na dobu 4, cca 8, 19 hod., pak přesazeny na cca 4, 15, 19 hod. do pilin, pak fixovány. Další objekty ponořeny do preparátu a přesazeny střídavě na 2—2—3—1—1 hod., pak fixovány (celkem 6 hod. působení alkaloidu + 3hod. růstu) nebo na 1—2—2 hod. — 45 min. — 1 hod. (celkem 3 hod. 45 min. + 3 hod.). Konečně kořínky ponořeny do dest. vody na 19 hod. a pak přeneseny do pilin na 4 hod. Pro kontrolu možného působení tartarátového iontu byl použit 0,1% vodný roztok bitartarátu draselného. Doba působení 25 a 72 hod., objekty buď se ihned fixovaly, nebo po působení soli ponechány růst cca 20—48 hod. Zkoušeno také střídavé působení obou faktorů a to celkem 4, resp. 19 hod. nebo 3, resp. 22 hod.

Výsledky

1. Ergotamintartarát v koncentraci 0,01 % (doba působení 2 až 25 hod.) způsobuje pouze ojedinělé změny v buňkách, jako ameboidie jader buněčných, dvojjaderné buňky a splývání jader, dále vakuolisaci cytoplasmy a vznik sraženin. Zastavená dělení se znovu objevují během růstu v normálních podmínkách.

2. V koncentraci 0,05 %: a) střídavé působení alkaloidu a normálních podmínek během celkem 6 + 3 hod. nevyvolává žádných změn v buňce; b) po cca 8 hod. působení alkaloidu a 15 hod. růstu za normálních podmínek nebo po 19 hod. působení + 4 hod. růstu v normálních podmínkách byly pozorovány dost charakteristické změny v buňkách, a to porušení mitotických figur v různých fázích, zmizení achromatického vřeténka, rozptýlení chromosomů po celé buňce, někdy ve skupinách, často na periferii vakuol; dále dvou a vícejaderné buňky, splývání jader a jako následek toho nepravidelný tvar jader, polyploidie a jiné nepravidelnosti jaderného dělení; c) v paralelním pokusu s dest. vodou za stejných podmínek nalezeny normální mitosy.

3. Střídavé působení K-bitartarátu v koncentraci 0,1 % do 5 hod. nevyvolává žádných změn v buňkách; 24 hod. působení může způsobit zastavení mitos, které je jen přechodné — četné figury dělení se objevují již po 24 hod. růstu. Lze tedy soudit, že uvedené změny mechaniky mitosy jsou vyvolány nikoliv působením tartarátového iontu, nýbrž ergotaminovou složkou ergotaminové soli. Je zajímavé, že některé z těchto změn se podobají těm, které byly nalezeny po zásahu jiných činitelů, na př. ultrazvuku (Y a m a h a & U e d a) a pod.

4. Ergotamin je mitotickým jedem, který může vyvolat značné poruchy v mechanice mitotického dělení.

L i t e r a t u r a

- Milovidov, P. (1949, 1954): Physik und Chemie des Zellkernes. — Protoplasma-Monographien Bd. 20, 20/21. Borntraeger, Berlin, 1080 S.
Tischler, G. (1942, 1943, 1951): Allgemeine Pflanzenkaryologie II (2), 1.—3. Lief., 1040 S.
Yamaha, G. & R. Ueda (1939): Über den Einfluss der Ultraschallwellen auf die Wurzelspitzenzellen von *Vicia faba* L. — Cytologia 9, 524.

Р е з ю м е

Эрготамин вызывает значительные нарушения механики митотического деления в растительных клетках.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Das Ergotamin wirkt mitosenstörend auf die Zellkerne der Pflanzenzellen.