

TÜTÜNÜN ALKALOİDLERİ

Dr. BETÜL TUTEL

Istanbul Üniversitesi, Farmakobotanik Enstitüsü

Tütün, mensup olduğu *Solanaceae* Familyasına dahil diğer bitki cinsleri gibi çeşitli sayıda alkaloid ihtiva eder. Tütünün muhtelif türlerine has alkaloidleri bile mevcuttur. Tütün bitkisinin en önemli alkaloidleri nikotin, anabazin ve nornikotindir. Ayrıca talı olarak nikotein, nikotirin, nikotimin, izonikotein bulunmaktadır. Bunların bir kısmı, nikotinin fermantasyon sonucu meydana geldiklerinden, tütünün talı alkaloidleri olarak isimlendirilirler. Talı alkaloid terimi, tütün ekstraktında diğer alkaloidlerden daha çok nikotin'in bulunduğu, kanaatinden ileri gelmişse de bu her zaman doğru değildir.

N i k o t i n: Tütünün en meşhur alkaloidi olan nikotin, ilk defa **MALSENS** tarafından tütün dumanında bulunmuştur. **REIMANN** ve **POSSELT** tarafından tütün bitkisinde keşfedilmesi 1828 senesine rastlamaktadır. Formülü' β -piridil- α -Metil pirrolid'n'dir. 247° de kaynayan renksiz kokusuz bir sıvıdır. Havada kalırsa bir müddet sonra rengi koyulaşır ve tütüne benzeyen bir koku kazanır. Siliko-volframmat asidi, pikrin asit ile çözeltiler verir. Bouchardat (iyot-iyotkalium) ayırıcı ile de mikrosimik tetkiki kolayca mümkündür.

Nikotin biosentezinde esas maddenin triptofan ve muhtemelen 3-hidroksianyranilik asit olduğu kabul edilmektedir. Nikotin, tütün türleri arasında *Nicotiana rustica* ve *N. glutinosa* tohumlarında mevcut olduğu halde *N. tabacum*'un tohumunda bulunmaz; kökünde sentetize olarak yaprak ve gövdeye taşınır (DAWSON, 1948).

Diğer bazı araştırmacılara göre ise *N. tabacum*'da nikotin sentezi sadece kök hücrelerine has bir özellik değildir, % 0.04 kadarı bitkinin toprak üstü kısımlarında teşekkül eder. CODOUNIS (1954) genç tütün fidelerinde alkaloidin teşekkülü, emicî tüylerin hasıl olmasile başlayıp, çenek *cotyledon* lerin gelişmesiyle azamî bir noktaya eriştiğini ve bu vaziyetin, dikimi müteakip 7 ilâ 11 inci güne tekabül ettiğini tesbit etmiştir.

Nikotin, bitki organları arasında en çok yaprakta bulunur. Fide nazarı itibara alınacak olursa, alkaloidçe zengin madde hipokotil (*hypocotyl*) nahiyesidir. Yaprığın uç kısmı, sapa yakın bölgelerine nazaran daha çok nikotin ihtiva eder. Filiz kırmak yapraktaki nikotin miktar bakımından artmasına sebep olur. Kurak senelerde bitkideki nikotin miktarı, yağışlı senelere nazaran daha çoktur. Çünkü yağmurun, yapraklardaki nikotini kısmen azalttığı iddia edilmektedir.

Umumiyetle dişe yakın yapraklardan üst seviyelerdeki yapraklara çıktıkça nikotin miktarında bir çoğalma olabileceği kabul edilmektedir. DAWSON (1948) sapsların nikotin kesafetiyle, kuru ağırlıkları arasında ters orantı görmüş, fakat protein sentezinde nikotin'in azot menbaı olamayacağını tesbit etmiştir.

A n a b a z i n : Bu alkaloid hem kök ve hem de gövdede teşekkül eder. *N. glauca*'nın kesik yaprakları, kültürde yaşmaları sağlandığı takdirde, anabazin sentezi yapabilirler. Aynı zamanda bu yapraklar biosentez araştırmacıları için kıymetli birer tecrübe materyelidirler.

Tütün ile domates aşılansarak, alkaloidlerin sentezleri ve taşınmaları hakkında geniş bilgi edinilmiştir. Eğer *N. glauca* gövdesi, alkaloid ihtiva etmeyen domates kökü üzerine aşılarsa, *N. glauca* yapraklarında anabazin mevcudiyeti göze çarpar. Bu deneye göre alkaloid sentez, kök dokularına münhasır değildir; yapraklarda da hasıl olur.

Eğer aşılama olayında kökü *N. glauca*, gövdeyi domates alırsak, normal halde anabazin olmayan domates yapraklarında anabazin müşahede edilir. Bu da anabazinin kökte sentez edilip, domates yapraklarına taşındığını isbat eder.

N o r n i k o t i n : Nornikotin *N. glauca* ve *N. glutinosa*'nın köklerinde teşekkül eder; bu hakikat, *N. tabacum* kökü üzerine *N. glauca* gövdesi, onun da üstüne domates aşılansarak anlaşılmıştır. Neticede *N. glauca* yapraklarında anabazin ve nornikotin bulunduğu halde, domates yapraklarında *N. tabacum*'un kökünden gelen nikotin müşahede edilmiştir. Bu deneyde nikotin *N. glauca*'da nornikotine çevrilmekte fakat domatesde nikotin halinde kalmaktadır. SCHRÖTER (1957) nikotinin, yukarıda bahsedilen diğer iki alkaloid ile münasebetini incelemiş ve radyoaktif karbon (C^{14}) ile etiketlenmiş nikotinin *N. glauca* gövdesinde kısmen nornikotine çevrildiğini, buna mukabil anabazin haline geçmediğini ortaya atmıştır.

Bazı varyeteler nikotini kolayca nornikotine çevirebilirler. Bu

değişme (çevrilme) geni dominanttır ve MENDEL kanunlarına uygunluk gösterir. Değişme geni'ni havi olan tütün varyeteleri az nikotin ihtiva ederler.

Son yıllarda az ve çok nikotinli bitkileri birleştirerek az nikotinlileri seçmeye çalışılmaktadır (VALLEAU 1959).

Bu yönde yapılan araştırmalar arttırılırsa muhtelif alkaloidler arasındaki münasebet daha aydınlanacak ve bitki fizyolojisinde ve genetiğinde önemli bir hamle daha kaydedilmiş olacaktır.

LİTERATÜR

- 1 — CODOUNIS, M. (1951) : Aspect chronologiques de la nicotinogènes dans la plantule de tabac. - Regie Française des tabacs annales de l'Institut expérimental du tabacs de Bergerac. I (2) : 142-143. (Öz: Tekel Enst. Rap. (1954) : 6 (2) 390. Çeviren: N. Elgin).
- 2 — DAWSON, R. F. (1948) : Alkaloid Biogenesis. - Advances in Enzymology. 8: 203-247.
- 3 — MASHKOVTSSEV, M. F. ve SİROTENKO, A. A. (1951) : *Nicotiana tabacum*'da bitkinin üst kısmı hücrelerinin nikotin sentezi kabiliyetleri. — Doklady Akad. Nauk. S. S. S. R. 79. 487-9 C. A. 45, 10314 g (Öz: Tekel Enst. Rap. 6 (2) 390, Çeviren: S. Aksu).
- 4 — SCHRÖTER, H. B. (1957) : Zur Frage der Umwandlung von Nicotin in Anabasin im sproß von *Nicotiana glauca*. - Zeitschrift für Naturforschung, 5: (12b) 334-336.
- 5 — STEINBERG, R. A. and TSO, T. C. (1958) : Physiology of the tobacco plant. - Annual Review of plant physiology. 9: 151-167.
- 6 — TUTEL, B. (1959) : Alkaloidler ve Biyolojik Önemi. — Türk Biyoloji Dergisi 9 (1), 19-23.
- 7 — VALLEAU, W. D; (1959) : Tabak. III Variability and Genetics special Methods and General Breeding Methods.— KAPPERT, H. und RUDORF, W.: Handbuch der Pflanzenzüchtung 2 Aufl. Bd. V. Lief 34, 145-146.
- 8 — WENUSH, A. (1944) : Tütün yaprağının kimyası. İstanbul 44-47. (Çeviren: C. Dikmen).
- 9 — WENUSH, A. (1945) : Tütün dumanı, kuruluş, özellik ve bileşimi. İstanbul 27, 31, 32 (Çeviren: C. Dikmen).