

Passiflora L. Türlerinin Kimyasal Bileşimi ve Tedavide Kullanımı

Songül TÜRKÖZ*

Özet: Bu derlemenin ana amacı *Passiflora incarnata* L. ve diğer *Passiflora* L. türlerinin (*Passifloraceae*) kimyasal bileşimini ve farmakolojik özelliklerini değerlendirmektir. Yazının ilk bölümü *Passiflora* L. türlerinin kimyasal bileşimi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu bölümde, *Passiflora* L. türlerinde bulunan alkaloidler, flavonoidler, siyanogenetik ve triterpenik heterozitler, kumarinler ve uçucu maddeler özetlenmiştir. Derlemenin ikinci bölümünde, türlerin etnomedikal kullanımı ve farmakolojik etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Passiflora* türleri, *Passifloraceae*, Sedatifler.

Geliş tarihi : 4.10.1993

Kabul tarihi : 17.3.1994

Passiflora L. (*Passifloraceae*) türleri çok yıllık, otsu, tırmanıcı bitkilerdir. Yaprakları alternan dizilişli, palmat loblu, petiolat, yeşilimsi-kahve renktedir. Çiçekler yaprak koltuğunda tek, kaliks ve korolla beşer parçalı, stamenler monadelf, ovaryum üst durumlu ve apokarp. Meyva sarı veya turuncu renkli yumurta büyüklüğünde bir bakkadır¹.

Amerika'da tropik bölgelerde doğal olarak yetişen *Passiflora*'nın yeryüzünde dörtyüz civarında türü bulunmaktadır. Bu türlerden *P. incarnata* ülkemizde "Çarkıfelek" adı ile bilinir. Topraküstü kısımları Amerika ve Avrupa'da eskiden beri halk ilacı olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla, K. Amerika'da Virjinya-Missuri arasında, Florida ve Teksas'ta, Bermuda Adalarında, G. Amerika ve Almanya'nın ılıman bölgelerinde kültür bitkisi olarak yetiştirilmektedir².

Passiflora türlerinden bir kısmının meyvası yenilmektedir. Meyva üretimi için en çok *P. edulis* Sims varyeteleri kültüre alınmıştır. Üretici ülkelerin başında Brezilya gelir. Bu ülke 1980'den beri yılda 2000-4000 ton meyva suyu ihraç eder. Diğer üretim merkezleri SriLanka, Hawaii, Fiji, Kenya, Yeni Zelanda, Yeni Gine ve Tayland'dır.

Chemical Constitution and Medical Usage of *Passiflora* L. Species

Summary: Main purpose of the present review is to evaluate the chemical constituents and the pharmacological properties of *Passiflora incarnata* L. and other species of *Passiflora* L. (*Passifloraceae*). First section of this paper has been focused on the chemical composition of the *Passiflora* L. species. In the section, alkaloids, flavonoids, cyanogenetic and triterpenic glycosides, coumarines and volatile compounds, which are the components of *Passiflora* L. species, have been summarized. In the second section of the review, these plant species have been evaluated for their ethnomedical uses and pharmacological activities.

Keywords : *Passiflora* sp., *Passifloraceae*, Sedatives.

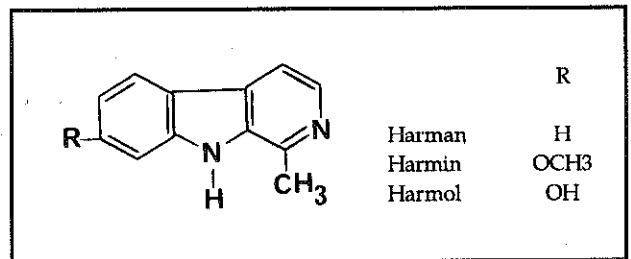
P. adenopoda DC gibi bazı türlerin meyvaları siyanogenetik heterozit taşıdıklarından zehirlidir⁴.

Bileşiminde Bulunan Maddeler

Araştırmalar sonunda *Passiflora* türlerinin bileşiminde, alkaloit, flavonoit, triterpenik yapıda saponozit ve siyanogenetik heterozit bulunduğu ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca meyvası tüketilen türlerde bazı tür ıslah çalışmaları yapılmış ve meyvaya lezzet ve koku veren maddeler tespit edilmiştir.

I. Alkaloitler

Türlerin topraküstü ve toprakaltı kısımlarında harman tipi alkaloitlerden harman, harmin, harmol, harmalin ve harmalol bulunduğu bilinmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. *Passiflora* türlerinde bulunan alkaloitlerin yapısı

* Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Ana-bilim Dalı, 06330, Hipodrom-ANKARA.

Ancak son yıllarda yapılan bir araştırmada asidimetrik ve fotometrik yöntemlerle tespit edilen total alkaloid miktarları verilmektedir⁷. Türlerde sadece harman bulunduğu bildirilmiştir⁶. Tablo I de bazı türlerin topraküstü kısımlarında,

Tablo I. Bazı *Passiflora* türlerinin topraküstü kısımlarındaki total alkaloid miktarları

	Asidimetrik yöntem (µg alkaloid/100 g drog)	Fotometrik yöntem (µg harman/100 g drog)
<i>P. coerulea</i> L.	8200	56
<i>P. decaisneana</i> L.	2200	85
<i>P. edulis</i>	2200	85
<i>P. foetida</i> L.	5100	70
<i>P. incarnata</i>	1400	55
<i>P. subpeltata</i> Ortega	7500	39
<i>P. warmingii</i> Mast.	2200	65

II. Flavonoidler

Passiflora türlerinin flavonoidleriyle ilgili pekçok araştırma vardır. Türlerde tespit edilen flavonoidler Tablo II de görülmektedir.

III. Siyanogenetik Heterozitler

Passifloraceae familyasından bazı cinslerde siya-

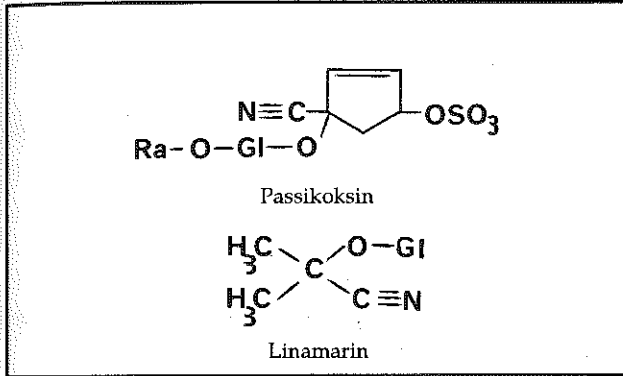
nogenetik heterozitlere rastlanmıştır. *Passiflora* türlerinin bazılarının topraküstü kısımları ve meyvalarında sülfatlı siklopentenik veya asetonitril yapısında heterozitler bulunmaktadır (Şekil 2, Tablo III).

Tablo II. Bazı *Passiflora* türlerinde Bulunan Flavonoidler

		Lit
<i>P. bryonioides</i> HBK	viteksin, saponaretin, apigenin 7 monoglikozit, kemferol 3-biozid	8
<i>P. serratodigitata</i> L.	serratin, izoviteksin, viteksin, visenin, orientin, krisin, serratin-7 glikozit, viteksin-2 ksilozit	
<i>P. pameri</i> Rose	Izoskoparin, izoviteksin, krisoeriol, viteksin kersetin, izoramnetin, luteolin, izoorientin seljin, visenin, kersetin 3,7 dimetileleri, izoskutellarein 8 metileleri, kemferol 6 metil etil eteri, trisetin 4 metileleri, apigenin 7 glikozit, luteolin 7 glikozit, viteksin 2 glikozit, viteksin 2 ramnozid	
<i>P. platyloba</i> Killip	Viteksin, izoviteksin, izomollupentin, izoviteksin 7 ramnozid, izomollupetin 7 ramnozid	11
<i>P. cyanea</i> Mast.	viteksin 2 ksilozit	12
<i>P. oerstedii</i> Mast.	Viteksin 2 ksilozit	12
<i>P. menispermifolia</i> HBK	Viteksin, orientin, 6-hidroksi luteolin, sirsiliol, luteolin 7 glikozit	12
<i>P. serratifolia</i> L.	Viteksin, izoviteksin, orientin, viteksin 2 ksilozit, izoviteksin 2 ksilozit	13
<i>P. edulis</i>	Viteksin, saponarin, saponaretin, homoorientin, rutin, kersetin	14
<i>P. pavonis</i> Mast.	Izoviteksin, izoorientin, luteolin 7 glikozit, izoorientin 4 glikozit	15
<i>P. sexflora</i> A.	Lusenin-2, Visenin-2, orientin, izoorientin, Viteksin, İzosvertia japonin, Svertiajaponin, luteolin, karlinozid, izoviolantin, şaftozit, izoşaftozit	16
<i>P. warmingii</i>	Kemferol 3 glikozit, apigenin 8-C diglikozit	16
<i>P. decaisneana</i>	Apigenin 8-C diglikozit	16
<i>P. foetida</i>	Apigenin 8-C diglikozit	16
<i>P. coerulea</i>	Apigenin 8-C diglikozit	16
<i>P. incarnata</i>	Izoviteksin, izoorientin, visenin 2, lusenin 2, Saponarin, şaftozit, izoşaftozit, izoviteksin 2 glikozit, izoorientin 2 glikozit, Luteolin saponaretin, viteksin, orientin, homoorientin	8, 17

Tablo III. Bazı *Passiflora* türlerinde bulunan Siyanogenetik heterozitler

		Lit
<i>P. corulea</i>	tetrafilin B sülfat	18
<i>P. alatocaerulea</i> Ait.	tetrafilin B sülfat	18
<i>P. coccinea</i> Aubl.	passikoksin	18
<i>P. pondens</i> J. Mac. Dougal	Linamarin, Lotaustralin, Linustatin, Neolinustatin	4
<i>P. adenopoda</i>	Linamarin, Lotaustralin	4
<i>P. warmingii</i>	Linamarin, Lotaustralin, Deidaklin	4,19
<i>P. edulis</i>	Prunasin	19
<i>P. alba</i> Link.	Linamarin	19
<i>P. capsularis</i> L.	Linamarin, Passikapsin	19



Şekil 2. *Passiflora* türlerinde bulunan bazı siyanogenetik heterozitlerin yapısı

IV. Triterpenik Heterozitler

Passiflora türlerinden bazılarının yapraklarından siklopropan yapısı taşıyan triterpenik heterozitler elde edilmiştir.

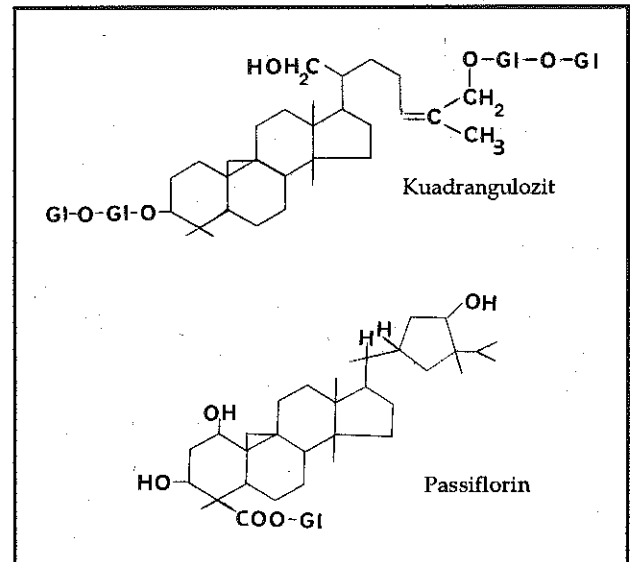
P. mollisima Bayley, *P. calcarata*, Mast., *P. lechnaultii* D.C.'den izole edilen heterozite passiflorin adı verilmiştir. *P. quadrangularis* L. yapraklarından passiflorin'in yanı sıra iki oz zinciri taşıyan, diğer bir triterpenik heterozit olan kuadrangulozit elde edilmiştir (Şekil 3)^{20,21,22}.

V. Kumarinler

P. incarnata, *P. platyloba*, *P. cyanea* ve *P. menispermifolia*'nın topraküstü kısımlarından kumarin yapısında maddeler, umbelliferon, skopoletin ve eskuletin elde edilmiştir^{11,12}.

VI. Lezzet ve Koku Veren Uçucu Bileşikler

Passiflora türlerinden otuz kadarının meyvası yenilebilmektedir. Meksika, Antiller, Avustralya ve Amerika'da taze meyva, konserve meyva, konserve meyva suyu olarak tüketilmekte, yoğurt ve dondurmalara lezzet verici olarak katılmaktadır. Bu otuz türden en çok *P. edulis* ve varyeteleri kültüre alınmıştır. Varyetelerin kültüre alınma şartları ve meyvalarının lezzetleri farklıdır. Tarımsal karakterleri, viral ve fungal hastalıklara dayanıklılığı, ürün verimi, ekim süresinin uzunluğu ve tüketicinin beğendiği lezzette olması gözönünde bulundurularak melez hibritler elde edilmiştir³.



Şekil 3. *Passiflora* türlerinde bulunan bazı triterpenik saponozitlerin yapısı.

Meyvalardan elde edilen ekstrelerde 287 uçucu bileşik tespit edilmiştir. Bu bileşikler alifatik ve aromatik yapıda hidrokarbon, eter, ester, alkol, karboksilik asit, terpenik maddeler, alifatik laktonlar, fenoller, 13 karbonlu norterpenik maddeler ve kükürtlü bileşiklerdir.

Meyvaların kokusunu monoterpenler ve 13 karbonlu norterpenik maddeler, lezzetini ise karboksilli asitler, alifatik esterler ve kükürtlü bileşikler verir (Tablo IV)^{3,8,20,23}.

Tablo IV. Meyvası Yenebilen *Passiflora* Türlerinden Tespit Edilen Uçucu Bileşiklerden Bazıları.

Esterler: Alifatik, aromatik ve terpenik yapıda olmak üzere 82 kadar ester (etil asetat, benzil butanoat, geranil asetat vs.)
Alkoller: Alifatik ve aromatik yapıda 30 alkol (etanol, oktanol, benzil alkol vs.)
Karboksilli asitler: Toplam 24 karboksilik asit (asetik asit, oktanoik asit, benzoik asit, malik asit, sitrik asit, kinik asit, süksinik asit, okzalik asit vs.)
Aldehit, Keton ve Laktonlar: 6 aldehit, 16 keton ve 10 adet lakton (asetaldehit, benz aldehit, furfural, aseton, siklopentanon, 5 hidroksi oktanoik asit laktonu vs.)
Monoterpenler: 29 kadar monoterpen yapısında madde (mürsen, limonen, geraniol, linalol, nerol, sitronellol, terpinolen vs.)
13 C'lu norterpenik ve benzer yapıdaki bileşikler: Onikisi ketonik, beşi hidrokarbon, ondördü siklik eter ve biri 11 C'lu lakton yapısında toplam 32 madde (Beta iyonon, beta-damaskenon, edulanlar, teaspiranlar vs.)
Fenoller ve heterosiklik bileşikler: Toplam olarak 10 fenol ve 4 heterosiklik madde (4 allil fenol, 2 metil kinoksalin vs.)
Kükürt taşıyan bileşikler: 5 adet kükürt taşıyan bileşik tespit edilmiştir. (3 metil tyoheksanol, etil 3metil tiyopropanoat vs)
Diğer bileşikler: Biri alifatik hidrokarbon, onsekiz'i aromatik hidrokarbon, altı alifatik eter bulunmuştur (heptan, toluen, alfa-humulen, ksilen).

Meyvaları yenen türlerde ayrıca protein, sabit yağ, ozlar (glukoz, fruktoz, sukroz), nişasta, K, Na, Ca, Mg, Fe, Zn, C vitamini, tiamin, riboflavin, niasin, alfa ve beta karoten, kriptoksantin bulunmuştur³.

Tedavide Kullanımı ve Farmakolojik Etkileri

P. incarnata halk arasında yıllardan beri sinirsel gerginliklerde sedatif olarak kullanılmıştır. Herba *Passiflorae*; Fransız Farmakopesi (1965), İsviçre Farmakopesi (1973), Homoepatik Farmakope (1964), Avusturya Kodeksi (1972), Mısır Farmakopesi (1984), Brezilya Farmakopesi (1977), İspanya Farmakopesi (1954), İsviçre Farmakopesi (1987) ve İngiliz Herbal Farmakopesi (1983)'nde kayıtlıdır.

Avrupa'da tentürleri ve ekstreleri çok sayıda preparatın bileşimine girmiştir. (Tablo V)^{2,21,24,25}. Türkiye'de ise *Passiflora* adlı preparatın bileşiminde bulunmaktadır.

Tablo V. Almanya'da kullanılan ve bileşiminde *P. incarnata* ekstresi bulunan bazı preparatlar

Aranidorm	(damla)	Sedalint	(draje)
Plantival	(damla, draje)	Sedaselect	(draje)
Eupronerv	(damla)	Samnuvis	(draje)
Valobonin	(damla)	Visinal	(draje)
Avedorm	(damla)	Biral	(draje)
Neuro-Presselin	(damla)	Moradorm S	(tablet)
Bunetten	(draje)	Seda-PascN	(tablet)

P. incarnata'nın sedatif özellikte olduğu 19. yüzyılın sonunda bu bitkiyi nörolojik tedavide kullanılan Amerikalı hekimler tarafından belirlenmiş, Fransa'da aynı amaçla I. Dünya Savaşı sırasında homoepatide kullanılmıştır^{26,27}. Bugün hala *P. incarnata* Amerika'da sedatif ve antispazmodik olarak tanınmaktadır. Ayrıca diare, dizanteri, dismenore, epilepsi, morfinizm, uykusuzluk, nevralli tedavilerinde ve hemoroite karşı kullanılmaktadır²⁷.

Meyvaları yenebilen ve triterpenik saponozit taşıdığı bildirilen *P. quadrangularis* halk arasında antihelmentik, diüretik, emetik, sedatif etkili olarak tanınmaktadır. Venezuela'da meyva kabukları kaynatılarak haricen emolivan ve yara lapası olarak kullanılmaktadır²⁸. Siyanogenetik heterozit taşıyan türler emetik ve antispazmodik etkidir².

Eskiden beri halk arasında etkileri bilinen ve kullanılan *P. incarnata* ve diğer bazı türlerin ekstreleri ve bu ekstrelerden hazırlanan preparatlar ile çeşitli farmakolojik deneyler yapılmıştır.

Aşağıda *P. incarnata* ekstresi taşıyan bir şurubun birleşimi verilmiştir. Sedatif olarak kullanılan bu şurup, uykusuz bebeklere günde 2-4 defa 5 er ml. dozda verilmektedir.

amino hidroksi bütirik asit	....	5.0 g
Valeryan ekstresi	....	5.0 g
<i>P. incarnata</i> ekstresi	....	3.0 g
Papatya ekstresi	....	5.5 g
Sukroz	....	50 g
Esans	....	km
Distile su	....	100 ml

1-12 yaş arasında psikomotor ajitasyon görülen, kullara uyumsuzluk gösteren bir grup çocuğa dört günlük pediyotlar halinde bu şuruptan verilmiştir. Sonuçta preparatın iyi bir nörosedatif ve hipnotik olduğu, yan etkilerinin bilinen sedatiflerden daha az olduğu görülmüştür³.

Başka bir araştırmada ise aşağıda bileşimi verilen polivinil asetata bazı vitaminler ve *P. incarnata* ekstresi katılarak hazırlanan jikletin hafif sedatif olduğu saptanmıştır.

<i>P. incarnata</i> ekstresi	....	50-100 k
Magnezyum oksit	....	250 k
Sodyum bikarbonat	....	250 k
B1 vitamini	....	10k
C vitamini	....	50 - 100 k
pp vitamini	....	50 - 100 k
Polivinilasetat	....	50.000 k

P. incarnata ekstrelerinin gastrointestinal sistemde antispazmodik ve spazmolitik etkili olduğu hay-

van deneyleriyle saptanmış, bu etkinin papaverinle sinerjik, baryum klorür ve pilokarpinle antagonist olduğu görülmüştür²⁶.

Bir başka araştırmada meyva sularının besleyici özellikleri yanında taşıdığı harman grubu alkaloidlerden dolayı tranklizan etkilerinin bulunduğu bildirilmektedir¹⁴.

P. mollisima meyva kabuklarının sulu ekstresinden elde edilen poliasetilenik yapıdaki Passikol adı verilen maddenin antifungal ve antibakteriyal özellikte olduğu gösterilmiştir^{30,31}.

Passiflora türlerinin toksisiteleri üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda; toksik etkinin siyanogenetik heterozitler ve harmin grubu alkaloidlerden kaynaklandığı görülmüştür. Pek çok preparatın bileşimine giren *P. incarnata*'nın aşırı dozda alınması halinde narkotik ve depresan etkideği, arteriyel basıncı düşürüp konvülsiyonla birlikte solunum ve vücut sıcaklığında azalma meydana getirdiği tespit edilmiştir^{28,32}.

Sonuç olarak, *Passiflora* ekstrelerinden hazırlanan sedatif etkili preparatların, sentetik olarak elde edilen diğer tranklizanlar kadar etkili, ayrıca unutkanlık ve bağımlılık yapmadıkları için daha kullanışlı oldukları görülmektedir.

Kaynaklar

1. Younken, H. W., Textbook of Pharmacognosy, Philadelphia, Toronto, The Blakiston Company, 577, 1948.
2. List, P. H., Hörhammer, L., Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis, Berlin, Springer-Verlag, VI a, 473, 1977.
3. Whitfield, F. B., Last, J. H., "The Flavour of the Passion fruit", Brunke, E. J., (Ed), Progress in Essential Oil Research, Proceedings of the International Symposium on Essential Oils, September 18-21, 1985, Germany, Walter de Gruyter, 1-49, 1986.
4. Spencer, K. C., Seigler, D. S., Nahrstedt, A., "Linamarin, Lotaustralin, Linustatin and Neolinustatin from *Passiflora* Species", *Phytochemistry*, 25 (3), 645-47, 1986.

5. Lutomski, V. J., Malek, B., "Pharmakochemische Untersuchungen Von Drogen der Gattung Passiflora", *Planta Med.*, 27 (3), 222-5, 1975.
6. Poethke, V. W., Schwarz, C., Gerlach, H., "Über die Inhaltsstoffe Von Passiflora bryonioides", *Planta Med.*, 18 (4), 303-14, 1970.
7. Löhdefink, V. J., Kating, H., "Zur Frage des Vorkommens von Harmanalkaloiden in Passiflora-Arten", *Planta Med.*, 25, 101-104, 1974.
8. Poethke, V. W., Schwarz, C., Gerlach, H., "Über die Inhaltsstoffe Von Passiflora bryonioides", *Planta Med.*, 19 (2), 177-88, 1970.
9. Ulubelen, A., Kerr, R. R., Mabry, T. J., "Two New Neoflavonoids and C-Glycosylflavones from Passiflora serratodigitata", *Phytochemistry*, 21 (5), 1145-47, 1982.
10. Ulubelen, A., Mabry, T. J., Dellamonica, G., Chopin, J., "Flavonoids from Passiflora palmeri", *J. Nat. Prod.*, 47 (2), 384-385, 1984.
11. Ayaroğlu, E., Ulubelen, A., Mabry, T. J., Dellamonica, G., Chopin, J., "O-glycosylated C-Glycosylflavones from Passiflora platyloba", *Phytochemistry*, 21 (3), 799-801, 1982.
12. Ulubelen, A., Ayyıldız, H., Mabry, T. J., "C-Glycosylflavonoids and other Compounds from Passiflora cyanea, P. oerstedii and P. menispermifolia", *J. Nat. Prod.*, 44, 368-369, 1981.
13. Ulubelen, A., Mabry, T. J., "C-Glycosylflavonoids of Passiflora serratifolia", *J. Nat. Prod.*, 43, 162-63, 1980.
14. Lutomski, V. J., Malek, B., Rybacka, L., "Pharmacocemical Investigation of the Raw Materials from Passiflora Genus", *Planta Med.*, 27, 112-121, 1975.
15. McCormick, S., Mabry, T. J., "Flavonoids of Passiflora pavonis", *J. Nat. Prod.*, 44, 623-24, 1981.
16. Juergen, L., "Studies on the Flavonoid Composition of Several Passiflora species", *Dtsch. Apoth-Ztg.*, 116 (16), 557-60, 1976.
17. Geiger, H., Markham, K. R., "The C-Glycosylflavone Pattern of Passiflora incarnata L.", *Z. Naturforsch* 41 c, 949-950, 1986.
18. Spencer, K., Seigler, D. S., "Passicoccin; A Sulphated Cyanogenic Glycoside from Passiflora coccinea", *Phytochemistry*, 24 (11), 2615-17, 1985.
19. Fischer, F. C., Fung, S. Y., Lankhorst, P. P., "Cyanogenesis in Passifloraceae", *Planta Med.*, 45, 42-45, 1982.
20. Fulvia, O., Francesca, P., Luisella, V., "Quadrangulose, a Cycloartane Triterpene Glycoside from Passiflora quadrangularis", *Phytochemistry*, 25 (1), 191-3, 1986.
21. Orsini, F., Verotta, L., "Separation of Natural Polar Substances by Reversed-Phase High-Performance Liquid Chromatography, Centrifugal Thin-Layer Chromatography and Droplet Counter-Current Chromatography", *J. Chromatogr.*, 349, 69-75, 1985.
22. Bombardelli, E., Bonati, A., Gabetta, B., Martinelli, E. M., Mustich, G., "Passiflorine, A New Glycoside from Passiflora edulis", *Phytochemistry*, 14, 2661-65, 1975.
23. Singer, G., Heusinger, G., Frohlich, O., Schreier, P., Mosandl, A., "Chirality Evaluation of 2-Methyl-4-propyl-1,3-oxathiane from the Yellow Passion Fruit", *J. Agric. Food. Chem.*, 34, 1029-33, 1986.
24. Tyler, V. E., Brady L. R., Robbers, J. E., Pharmacognosy, Philadelphia, Lea and Febiger, Philadelphia, 492, 1981.
25. Rote Liste, 1986, Editio Cantar Aulendorf/Wort 1984.
26. Paris, R. R., Moyses, H., Matière Medicale, Paris, Masson, II, 457, 1981.
27. Lecoq, P. R., Chauchard, P., Mazoué, H., "Etude Chromaximétrique Expérimentale de Quelques Agents Psychotropes et de leur Action Sur les Effets Nerveux de l'alcool éthylique, I. Sédatifs, analgésiques et hypnotiques" *Thérapie*, XIX, 967-974, 1964.
28. Duke, J. A., CRC Handbook of Medicinal Herbs, Florida, CRC Press, 347-8, 521-562, 1987.
29. Gagiù, F., Budiù, T., Lavu, P., Budiù, O., "Sedative Chewing Gum", *Rom.* 59, 589 (CIA 61 K0/00) 30 Nov. 1975, *Appl.* 66, 360, 23 Mar. 1971, *Ca* 89: 48897a, 1987.
30. Birner, J., Nicolls, J. M., "Passicol, an Antibacterial and Antifungal Agent Produced by Passiflora Plant Species Preparation and Physicochemical characteristics", *Antimicrob. Agents Chemother.*, 3 (1), 105-9, 1973, *CA* 78: 145191h, 1973.
31. Nicolls, J. M., Birner, J., Forsell, P., "Passicol an Antibacterial and Antifungal Agent Produced by Passiflora Plant Species. Qualitative and Quantitative Range of Activity", *Antimicrob. Agents Chemother.*, 3 (1), 110-7, 1973, *CA* 79: 673c, 1973.
32. Goldfrank, L., Flomenbaum, N. E., Lewin, N. A., Weisman, R. S., Howland, M. A., Goldfrank's Toxicologic Emergencies, London, Prentice Hall International (UK) Limited, 590, 1990.