

# PHARMAKOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DER OBERIRDISCHEN TEILE DER GRINDELIA ROBUSTA NUTT. (ASTERACEAE), AKKLIMATISIERT IN TÎRGU-MUREȘ, RUMÄNIEN

Î. Csedő, Mária Gáspár, O. Laurențiu, Mărioara Monea, Sigrîd Eșianu

Lehrstuhl für Pharmakognosie  
Medizinische und Pharmazeutische Universität Tîrgu-Mureș

Grindelia-Arten sind in Nordamerika heimisch. Die Droge Grindeliae herba ist in vielen Arzneibüchern aufgenommen worden. Im rumänischen Arzneibuch (FR. IX) steht sie nicht. Die Droge selbst und daraus gewonnene Auszüge sind bei uns nicht gebräuchlich. Deshalb haben wir das Studium dieser Droge aufgenommen.

## Experimenteller Teil

### 1. Akklimatierung der Pflanze

Grindelia robusta Nutt.(Asteraceae), die in den nordamerikanischen Staaten, westlich der Rocky Mountains, heimische Pflanze wurde zunächst im Garten für Heilpflanzen der medizinischen und pharmazeutischen Universität Tîrgu-Mureș und dann, 10 Jahre später auf einem 40 m<sup>2</sup> grossen Grundstück ausserhalb der Stadt angebaut, bei 340 m über dem Meeresspiegel. Die Niederschläge schwanken zwischen 600 und 620 mm/Jahr. Die Durchschnittstemperatur beträgt 8,7°C. Die Erde enthält bis zu 29% Ton, 1,9-2,0% Humus, hat pH-Werte von 5,5-5,8. Die Tiefe des phreatischen Grundwassers ist bei etwa 12 m. Wir haben inzwischen eine 18 jährige Erfahrung mit dem Anbau. Die Pflanze hat sich dem Klima und den Umweltbedingungen gut angepasst. Geerntet wird zur Blütezeit (Juni-Juli). Der Ertrag an oberirdischen Teilen war 4625 kg/ha, davon Blütenstände 2500 kg/ha.

## 2. Beschreibung der Pflanze

Die bei uns anebaute *Grindelia robusta* Nutt. erreicht eine Höhe von 1 bis 1,5 m. Die gegenständigen, spärlich behaarten Blätter sind etwa 5 cm lang, sitzend, eiförmig bis lanzettlich, am Rande gezähnt, blassgrün und klebrig. Die Blütenköpfchen sind endständig, vielblütig, mit einem etwa 10 bis 12 mm breitem Hüllkelch. Die mehrreihigen Hüllkelchschuppen sind zurückgekrümmt und mit einem klebrigen Sekret bedeckt. Zungen- und Röhrenblüten sind gelb. Die Pflanze hat einen stark aromatischen Geruch, der Auszug einen bitter-aromatischen Geschmack (2,6).

### 3. Makro- und mikroskopische Prüfung der Droge

Die Schnittdroge, aus getrockneten, zur Blütezeit geernteten Stengelspitzen und Blättern bestehend, kennzeichnet sich durch fein netzig gerunzelte, gezähnte, zerbrechliche, hellgrüne Blattstückchen die wegen Harzausscheidung klebrig verklumpt sind, durch schmale, starre, gekrümmte, grüngelbe, glänzende Hüllkelchblätter, durch zusammengeklebte, gelbe Zungen- und Röhrenblüten und durch goldgelbe, rundliche Stengelteile.

Das mikroskopische Bild des Blattquerschnittes zeigt am Blattrand kleine, wenigzellige, starkwandige, zahnförmige Haare. In der Epidermis oberhalb der Nerven sind 3 bis 4 Zelletagen hohe Kopfdrüsen mit vielen Sezernierungszellen, die jede je eine Calciumoxalatdrüse enthält. Das Mesophyll zeigt beidseits vier Reihen luckiger Palisaden, dazwischen Schwammparenchym. Oberhalb und unterhalb der zahlreichen Nervenbündel liegt Kollenchym, das bis zur Epidermis reicht. Dem Bastbelag liegt ein schizogener Sekretbehälter an.

Die Pulverdroge ist braungrün. Das mikroskopische Bild zeigt die oben beschriebenen Drüsen und Haare, derbwandige Markzellen und verdickte Bast- und Holzfasern aus den Stengelstücken. Blattstückchen zeigen in Flächenansicht vieleckige, starkwandige Epidermiszellen und zahlreiche, von Nebenzellen umgebene Spaltöffnungen. Die Pollenkörner sind kugelig und besitzen eine stachelige Exine mit 3 Austrittsstellen. Auf den Röhrenblüten sieht man grosse Drüsen und an den Spitzen rundliche Papillen (7, 6, 15).

### 4. Chemische Prüfung

Die Identitätsprüfung durch das chemische Verfahren nach *Berger* (1) ist positiv.

Die gruppenweise Bestimmung der Inhaltsstoffe erfolgte 8-10 Monate nach der Ernte. Der Gesamtflavonoidgehalt wurde nach dem Verfahren der FR IX (12) und nach dem von Römisch (9), der Gerbstoffgehalt durch Oxydimetrie nach Löwenthal (13), die Polyphenole von Kaffeesäuretyp nach FR IX (12) und das ätherische Öl nach FR IX (12) ermittelt.

**Tabelle I.**

**Inhaltsstoffe der oberirdischen Teile von *Grindelia robusta* Nutt. (g%)**

Pflanzenteil	Flavonoide		Polyphenole vom KS-typ	Gerbstoffe	Ätherisches Öl
	Rösmich	FR IX			
Stengelapitzen	0,14	0,22	0,32	0,77	0,50
Blätter	0,22	0,37	0,37	1,45	0,40
Stengel	0,06	0,09	0,14	0,50	0,30
Blütenstände	0,37	0,52	0,48	0,99	0,55

Der Gehalt der von uns bestimmten Inhaltsstoffen schwankt unbedeutend von einer Ernte zur anderen. Der Flavonoid- und vor allem der Gerbstoffgehalt ist grösser als der in der Literatur angegebene. Der Gehalt an ätherischem Öl ist kleiner.

**5. Wirkung**

*Grindeliae herba* wird vor allem bei Asthma, Bronchitis und Keuchhusten, aber auch bei Heuschnupfen und chronischen Katarrhen empfohlen. Als weiteres Hauptanwendungsgebiet werden entzündliche Prozesse der Harnwege, Blasenkatarrh, chronische Harnblasenentzündung und Nierenleiden angegeben. Pharmakologische Tests ergaben, dass der Droгенаuszug eine relativ starke entzündungshemmende Wirkung besitzt (10).

Wir testeten die antibiotische Wirkung eines alkoholischen Auszuges und erhielten folgende Ergebnisse:

**Tabelle II.**

**Antibiotische Wirkung des alkoholischen Auszuges aus *Grindeliae herba***

	Reihenuntersuchungstest		Plattendiffusionstest
	10%	20%	
<i>Staphylococcus aureus</i>	steril	steril	8 mm
<i>Streptococcus viridans</i>	steril	steril	10 mm
<i>Streptococcus pyogenes</i>	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-
<i>Salmonella typhi</i>	-	-	-
<i>Shigella flexneri</i>	-	-	-
<i>Candida albicans</i>	-	-	-

Im Reihenuntersuchungstest, als auch im Plattendiffusionstest wurde fester Nährboden verwendet. Der flüssige Auszug (1ml Extrakt = 1 g Trockendroge) wurde durch zweimaliges, je 30 Minuten langes Kochen, im Abstand von 24 Stunden, sterilisiert. Im Reihenuntersuchungstest wurde der Auszug mit dem festen Nährboden im flüssigen Zustand homogenisiert, wobei man im Plattendiffusionstest auf die Oberfläche des festen Nährbodens, mit Auszug

imprägnierte Filterpapierrondellen legte. Aus der Tabelle geht hervor, dass der Grindelia Auszug eine hemmende Wirkung gegen Staphylococcus aureus und Streptococcus viridans aufweist.

Die akute Toxizität wurde auf Wistar Ratten (270-280g) nach den Vorschriften der Europäischen Gemeinschaft bestimmt. Aus der Droge wurde eine Tinktur nach Ph. F. VIII (15) hergestellt, auf ein zehntel, bei 70°C konzentriert und den Tieren per oral eingegeben. LD<sub>50</sub> wurde an 100 Tieren festgestellt und nach der Methode Behrens-Kärber ausgerechnet. LD<sub>50</sub> ist 34000 mg/kg Körper.

### Literatur

1. Berger F.: Handbuch der Drogenkunde, Bd. IV, Maudrich, Wien, 1954;
2. Bezanger-Beauquesne L. et al: Plantes medicinales des regions tempérés. Maloine S. A., Ed. Paris, 1980, 400;
3. Bohlmann J. et al: Die Acetilenverbindungen der Gattung Grindelia. Chem. Ber., 1965, 88, 369-371;
4. Cseő C., Péter H.M., Monea M.: Farmacognozie. Instrumător de lucrări practice, I.M.F. Tirgu-Mureş, 1967;
5. Didry N.: Recherches sur quelques espèces du genre Grindelia. Thèse Doct. Etat Pharm., Lille, 1977;
6. Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis. Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 1973, Ed. IV (C1-G), 1189;
7. Hegnauer R.: Chemotaxonomie der Pflanzen. Bd. III, Birkhäuser Verlag, Basel, 1964, S. 478;
8. Heywood V. H., Harborne J.B., Turner B.L.: The Biology and Chemistry of the Compositae. Academic Press, London-New York-San Francisco, 1977, vol. I-II;
9. Römisch H.: Kolorimetrische Bestimmung des Rutingehaltes in Pflanzenextrakten und Präparaten mit AlCl<sub>3</sub> in mit Eisessig-Pyridin gepufferter Lösung. Pharmazie, 1960, 15, 33;
10. Schimmer O., Egersdörfer S.: Grindelia-Arten, Ztsch. für Phytotherapie, 1988, 9, 86;
11. XXX Code Francaise-Pharmacopea Gallica, 1949;
12. XXX Farmacopeea Română Ediția a IX-a, Ed. Medicală, București, 1976;
13. XXX Gosudarstvvennaia Farmacopeia SSSR, Medgiz, Moscva, 1952;
14. XXX Pharmacopeia dos Estados de Brasil, 1979;
15. XXX Pharmacopée Francaise, VIII-edition, Paris, 1965;
16. XXX Pharmacopee oficial Espanol, ed. IX, Madrid, 1954;

### Summary

PHARMACOGNOSTICAL ANALYSIS OF THE AERIAL PARTS OF GRINDELIA ROBUSTA NUTT. (ASTERACEAE) ACCLIMATIZED AT TIRGU-MUREŞ, ROMANIA

C. Cseő, Mária Gáspár, O. Laurențiu, Mănoara Monea, Sigrid Esianu

In the medicinal plants garden of the University of Medicine and Pharmacy, Tirgu-Mureş, we have acclimatized without any difficulty the species of Grindelia Robusta Nutt native of North America. The drug is not used in Romania in any forms (neither itself, nor as

pharmaceutical products). Therefore, we started the study of this species acclimatized in our country. The flavonoids content of tanning substances, polyphenols of caffeine acid type and volatile oil corresponds approximately to the data in literature. The content of flavonoids and tanning substances is somewhat higher, and that of volatile oil a little smaller as compared to those given by other authors. The toxicity (34000 mg/kg/ body weight/rat) and the antibiotic action (against *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus viridans*) are good for the purpose of cultivating *Grindelia robusta* Nutt. as a medicinal plant in Romania.

kw: botany; *Grindelia Robusta* Nutt; pharmacognostical analysis.

---