

angustifolia (DC.) MOENCH și Echinacea purpurea (L.) MOENCH sînt apreciate pentru calitățile lor terapeutice, numărîndu-se printre puținele plante cu proprietăți imunostimulente și antivirale. La Institutul Agronomic Cluj-Napoca s-a început aclimatizarea și cultivarea lor în scop medicinal. Din cercetările de biologie întreprinse, s-a constatat că aceste două specii, înmulțite prin rîsad, formează în primul an o rozetă de frunze. În cursul lunii septembrie și octombrie apar primii lăstari floriferi la Echinacea purpurea (la cca 40 % din plante). Echinacea angustifolia înfloréște în primul an numai sporadic. La ambele specii numărul frunzelor și masa plantei, în primul an de vegetație, au o creștere mai pronunțată începînd cu luna august. Din masa totală a plantei, la Echinacea angustifolia herba reprezintă 74 % și partea subterană 26 %, iar la Echinacea purpurea herba reprezintă 87 %, iar partea subterană 13 %.

Bibliographie

1. BENIGNI, R., C.CAPRA, P.E.CATORINI, 1964, Plante medicinale, Milano.
2. HODISAN, V., M.TAMAS, 1987, Realizări biochimice și dezvoltarea civilizației contemporane. Acad. R.S.R. Fil. Cluj-Napoca, 107-111.
3. MADAUS, G., 1939, Lerbuch der biologischen Heilmittel. vol. II. Leipzig.
4. TAMAS, M., V.HODISAN, 1984, Practica farmaceutică, 31-40.
- TAMAS, M., E.FAGARASAN, V.HODISAN, V.PETRUTA, 1987, Practica farmaceutică, 158-162.
6. TAMAS, M., V.HODISAN, M.KORY și colab., 1987, X-e Session des Journées Médicales Balkaniques, Cluj-Napoca.
7. x x x Laboratorul de microproducție, Facultatea de Farmacie IMP Cluj-Napoca, Norme interne Echinacea.

Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj-Napoca
1988/89, XVIII-XIX

CERCETARI BIOCHIMICE PRIVIND VALORIFICAREA UNOR SURSE
NATURALE BOGATE IN CAROTENOIDE. V.
CONTINUTUL CLOROFILELOR SI AL PIGMENTILOR CAROTENOIDICI
DIN FRUNZELE DE BETA VULGARIS L.

G.NEAMTU, Z.NAGY, Cecilia DONEA

Abstract

NEAMTU G., Z.NAGY, C.DONEA, 1989, New natural carotenoid sources. V. Chlorophyll and carotenoid content of beta vulgaris L. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj-Napoca, XVIII-XIX, 101-106. Chlorophylls and carotenoid pigments were investigated in leaves of beet (Beta vulgaris L.) obtained from SDE Cluj-Napoca, harvested in September 1987. Leaves had a higher content both in chlorophylls and carotenoids than petioles. The high content in chlorophyll b and β -carotene is of great importance. The chlorophyll a and chlorophyll b ratio was of 1,8 in leaves and 1,36 in petioles respectively. The main carotenoids in leaves are luteine and β -carotene, followed by violaxanthine, cryptixanthine, zeaxanthine and neoxanthine in decreasing order of their content. Carotenoids with provitaminic structure represent 41,4 % of the total carotenoid content in leaves and 38 % in petioles. As characteristic aspects can be mentioned the proximate content of luteine and β -carotene (2:1); the prevalence of carotenoids with β -iononic structure, and the high content of oxigenate carotenoids. Due to the high content of chlorophylls and carotenoids, the high biomass yield, Beta vulgaris L. seems suitable for industrial production of chlorophylls and carotenoids which possess a large scale of utilization.

Key words: Chlorophylls and carotenoids, Beta vulgaris.

Address: Institutul Agronomic, Disciplina de Chimie,
3400 Cluj-Napoca, str. Mănăștur 3, R.S.România

Received: 12. 1. 1989.

În continuarea cercetărilor care se efectuează de mai mulți ani în cadrul disciplinei de biochimie vegetală de la Institutul Agronomic din Cluj-Napoca, privind valorificarea unor surse vegetale bogate în carotenoide și în alți compuși biologici activi, s-a determinat conținutul clorofilelor și al pigmentilor carotenoidici

din frunze de sfeclă de zahăr (*Beta vulgaris* L.), care rămân ca produs secundar în procesul tehnologic de recoltare a rădăcinilor. Până în prezent frunzele de *Beta vulgaris* nu au fost cercetate integral sub aspectul compușilor menționați, nefiind utilizate ca surse de coloranți naturali (2).

Cultura sfecelei de zahăr prezintă o mare importanță pentru economia națională, deoarece asigură materia primă din care se obține zahărul, precum și o cantitate apreciabilă de furaje pentru hrana animalelor (3, 4). În condiții optime de cultură, de pe un hectar cultivat cu sfeclă de zahăr se obțin 4-6 tone de zahăr, precum și furaje sub formă de colete, frunze, borhot și melasă, pentru obținerea în echivalenți a 3000 l de lapte sau a 300 kg carne (7).

Intrucât sfecla de zahăr are ca trăsătură metabolică caracteristică biosinteza unei cantități mari de glucide (15-25 %), dintre care zaharoza, glucoza, fructoza și rafinoza se găsesc predominant în stare liberă, iar galactoza și arabinoza sub formă combinată (legată), apreciem că este important a se cunoaște felul și conținutul pigmentilor carotenoidici și a clorofilelor, modul cum se reflectă biosinteza accentuată a glucidelor în natură și conținutul pigmentilor asimilatori. Pe de altă parte se impune cu necesitate valorificarea superioară a frunzelor de sfeclă, ca sursă de pigmenți naturali utilizați în industria alimentară, industria farmaceutică, în cosmetică, medicină, zootehnie etc., mai cu seamă că la recoltarea sfecelei de pe 1 hectar se obțin în medie 30-32 tone de frunze, material biologic însemnat, care este valorificat numai parțial în unele unități zootehnice ca furaj, pierzându-se anual însemnate cantități.

În această lucrare se prezintă conținutul clorofilelor și al pigmentilor carotenoidici din frunzele sfecelei de zahăr, indicându-se totodată modalitățile de valorificare superioară acestei biomase valoroase.

Material și metodă

S-au folosit frunze proaspete de sfeclă de zahăr (*Beta vulgaris* L.) neirigată, recoltată în perioada 4-10 septembrie 1987, de pe lotul Stațiunii Didactice Experimentale, Valea Gîrboului din Cluj-Napoca. Sfecla de zahăr a fost cultivată de către Disciplina de Cultură irigate de la Institutul Agronomic din Cluj-Napoca. S-au folosit frunze proaspete cu 22,5 % SU și 77,5 % apă; cu 0,38 % cenușă brută. Producția de rădăcină a fost de 44 t la hectar, iar cea de frunze de 31 t/ha. Conținutul glucidelor din sfeclă a fost

de 18,7 %, fapt ce reprezintă aproximativ 6,5 t zahăr extras.

Transportul frunzelor de sfeclă s-a făcut în vase închise, pentru a se evita evaporarea apei și degradarea pigmentilor. În laborator frunzele s-au sortat și s-au format probe medii din limbul foliar și din pețiol. Materialul vegetal astfel pregătit pentru analiză s-a tăiat mărunt cu foarfeca, s-a cântărit la balanța analitică și apoi s-a macerat în mojar, prin frecare cu nisip, într-un amestec de extractis format din etar de petrol-acetonă-metanol, în raport de 6:3:1, pentru extragerea pigmentilor carotenoidici.

Clorofilele s-au extras printr-o metodologie similară folosindu-se ca solvent de extracție acetona. Extracția s-a repetat de mai multe ori până ce materialul vegetal a rămas incolor.

Pentru separarea și identificarea carotenoidelor extracțate primare se pun într-o pîlnie de separare și se spală cu apă de 25-30-ori, pentru îndepărtarea acetonei, a metanolului și a compușilor hidrosolubili. Extractul spălat se trece apoi pentru uscare printr-un strat de sulfat de sodiu anhidru, putîndu-se astfel folosi pentru cromatografie. Extracția clorofilelor s-a făcut cu acetonă 85 % și s-au determinat spectrofotometric.

Separarea, identificarea și dozarea carotenoidelor s-a făcut prin metode cromatografice și spectrofotometrice, frecvent utilizate în cercetarea carotenoidelor (1, 8, 5).

Rezultate și discuții

Felul și conținutul mediu al clorofilelor și al pigmentilor carotenoidici din limbul foliar și din pețiolul de sfeclă de zahăr, în $\mu\text{g/g}$ material proaspăt și procentual se prezintă în tabelul 1.

Din cercetările efectuate reiese că frunzele de sfeclă de zahăr, în special limbul acestora au un conținut ridicat de carotenoide și de clorofile, prin urmare pot constitui o sursă naturală importantă pentru extragerea industrială sau semiindustrială a carotenoidelor și a clorofilelor. Nu s-au identificat carotenoide specifice și caracteristice pentru această specie. Particularitățile metabolice specifice, de biosinteză a glucidelor în cantitate mare, nu se reflectă prin natura carotenoidelor. Atît în limbul foliar cît și în pețiol s-au identificat carotenoide comune, frecvent întîlnite în țesuturile verzi ale plantelor superioare.

Sub aspectul conținutului, atît la clorofile cît și la carotenoide apar unele deosebiri mai semnificative față de conținutul acestor pigmenți în frunzele altor plante superioare (5).

Tabelul 1

Conținutul clorofililor și al pigmentilor carotenoidici din frunze de *Beta vulgaris* L. în yg/g material proaspăt și procentual

Pigmenți	Limb foliar		Pețiol	
	yg/g	%	yg/g	%
A. Clorofile				
- clorofila a	883,7	64,39	84,2	57,71
- clorofila b	488,6	39,61	61,7	42,29
Total clorofile	1372,3	100	145,9	100
B. Carotenoide				
- neoxantină	2,69	2,63	-	-
- viloaxantină	5,24	5,11	2,3	16,42
- zeaxantină	2,74	2,67	0,5	3,57
- luteină	49,37	48,15	5,8	41,43
- criptoxantină	4,26	4,16	1,2	8,58
- β -carotină	38,22	37,28	4,2	30,00
Total carotenoide	102,52	100	14,0	100

Se remarcă un conținut mai ridicat a clorofilei **b**, fapt ce favorizează probabil biosinteza glucidelor. Raportul dintre conținutul clorofilei **a** și a clorofilei **b** este 1,8 în limbul foliar și 1,36 în pețiol. La majoritatea plantelor acest raport este cuprins între 3 și 5. Clorofila **b** îndeplinește rolul unui pigment asimilator secundar. Ca elemente caracteristice la clorofile consemnăm raportul mic sub 2 la 1 între conținutul clorofililor **a** și **b**. Pigmenții carotenoidici principali, atât în limb cât și în pețiol, sînt luteina și β -carotina, după care urmează în ordinea descrescîndă a conținutului lor: violaxantina, criptoxantina, zeaxantina. Neoxantina, care este un izomer al violaxantinei s-a identificat numai în limbul foliar. Ca aspect mai deosebit, caracteristic, se remarcă conținutul foarte apropiat între luteină și β -carotină, care se găsesc în raport apropiat de 1:1. La majoritatea plantelor superioare raportul dintre conținutul luteinei și al β -carotinei din frunze este cuprins între 1,7-3. Conținutul total al carotenoidelor din limbul foliar este aproape de 8 ori mai mare decît în pețiol, iar conținutul procentual al criptoxantinei, zeaxantinei și a violaxantinei este mai mare în pețiol decît în limbul foliar.

Sub aspectul structurii moleculare a carotenoidelor în frunzele de sfeclă predomină pigmentii cu structură β -iononică. Dintre carotenoidele identificate numai luteina are structură α -iononică; restul carotenoidelor au structură β -iononică. Sub aspectul compoziției β -carotina este hidrocarbură monoxantofilă, luteina și zeaxantina dixantofile, întrucît conțin grupări hidrozilice, iar violaxantina și neoxantina sînt epoxizi xantofilici. Valoarea provitaminică A au numai β -carotina și criptoxantina, a căror conținut reprezintă 41,4 % în limbul foliar și 38 % în pețiol, fapt deosebit de important pentru valcarea biologică a acestor carotenoide. Tot ca aspect semnificativ se remarcă conținutul scăzut de violaxantină, zeaxantină și neoxantină în limbul foliar.

Sub aspectul culorii carotenoidelor, criptoxantina și zeaxantina au o culoare portocalie intensă, iar luteina, violaxantina și neoxantina o culoare galbenă, cu nuanțe cărămizii. Carotenoidele neprovitaminice, în special dixantofilele (luteină, zeaxantină), care au o stabilitate mai mare, mai cu seamă sub formă de diesteri, se recomandă spre a fi utilizate ca și coloranți naturali netoxici în industria alimentară, industria farmaceutică sau zootehnia, ca adaos în hrana animalelor, pentru intensificarea coloritului corpului și a unor produse alimentare (5).

Intrucît frunzele de sfeclă de zahăr au un conținut ridicat de clorofile, carotenoide totale și provitaminice și dau o producție mare de biomasă la hectar, se recomandă utilizarea frunzelor proaspets ca o importantă sursă naturală pentru extragerea clorofililor și a carotenoidelor la scară industrială sau semi-industrială. După extragerea clorofililor și a carotenoidelor din frunzele de sfeclă, materialul rămas, bogat în glucide, aminoacizi, proteine, săruri minerale, substanțe pectice, celuloză, hemiceluloze etc. (7), poate fi utilizat ca furaj în hrana animalelor.

Prin utilizarea frunzelor de sfeclă ca surse vegetale pentru extragerea clorofililor și a carotenoidelor la scară industrială și prin folosirea rezidului rămas ca furaj în hrana animalelor, se va realiza incontestabil valorificarea superioară a acestei biomase valoroase, care în cea mai mare parte se pierde în perioada recoltării rădăcinilor de sfeclă de zahăr.

Concluzii

1. Frunzele sfeclei de zahăr (*Beta vulgaris* L.) datorită conținutului ridicat de clorofile, carotenoide totale și provitaminice, produțiilor mari și constante de biomasă la hectar, constituie

le o sursă naturală importantă pentru extragerea industrială a clorofililor și a pigmentilor carotenoidici, iar materialul rămas poate fi utilizat în hrana animalelor.

2. Ca aspect caracteristic se remarcă conținutul mai ridicat al clorofilei *b*, pigment ce favorizează probabil biosinteza glucidelor. Raportul dintre conținutul clorofilei *a* și clorofilei *b* este de 1,8 în limbul foliar și de 1,36 în pețiolul frunzelor.

3. În frunzele sfecelei de zahăr predomină carotenoidele cu structură β -iononică (β -carotină, criptoxantină, zeaxantină, violaxantină, neoxantină), asupra celor cu structură α -iononică (luteina). Pigmenții principali sînt luteina și β -carotina, a căror conținut total este în raport de aproape 1:1, fapt caracteristic, ce poate fi corelat cu biosinteza și acumularea glucidelor.

4. Conținutul carotenoidelor totale și a celor provitaminice din limbul foliar este de aproape 8 ori mai mare decît în pețiol. Procentual conținutul carotenoidelor oxigenate, cu excepția luteinei, este mai mare în pețiol decît în limbul foliar.

5. Valorificarea superioară a frunzelor sfecelei de zahăr se poate realiza prin utilizarea acestora ca sursă vegetală pentru extragerea clorofililor și a carotenoidelor la scară industrială și utilizarea materialului rămas în hrana animalelor.

Bibliografie

1. GOODWIN, T.W., 1976, Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments, Academic Press London and New York.
2. LOTTI, G., 1968, Contenuto in carotene e clorofilla di piante spontanee della Sicilia. Pisa.
3. NAGY, Z., F. BIANU, A. TURDEANU, 1986, ICPCSZSD, Lucrări științifice, Sfecla de zahăr, 15: 117.
4. NEAMȚU, G., 1981, Biochimie vegetală. București.
5. NEAMȚU, G., V. TAMAS, 1986, Pigmenți carotenoidici și metaboliti. București.
6. NEAMȚU, G., F. IRIMIE, 1987, Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj-Napoca, 17: 33.
7. STANESCU, Z., G. RIZESCU, 1976, Sfecla de zahăr. București.
8. TAMAS, V., G. NEAMȚU, 1986, Pigmenți carotenoidici și metaboliti. Vol. I., București.

Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj-Napoca
1988/89, XVIII-XIX

Books received

LES TRICHOLOMES DE FRANCE DE FRANCE ET D'EUROPE OCCIDENTALE

par

MARCEL BON
Docteur en Pharmacie
Chargé de cours à la
Faculté de Pharmacie de Lille



Pl. 10. - *Tricholoma*: A. *Tricholoma* et coupe (ex A. un exemplar A. sans coupe); E. Spores; C. Epaves.
Tr. *Tricholoma*: D. Carapporteur et coupe; E. Spores; F. Epaves.

proceed. Sept. 1963 (n° 302), réponse du Menu (Mg. CORNET), 276-1907
(n° 30277); articles de G. CHRYSAKIS dans l'Annuaire (Espérance) vers
200 m. sous Japet et Picea (n° 2169) ou sous Châtaigniers (n° 1960), Nov.
1972.

Conservatoire comestible (véritable selon BRESADOLA)

Bibliographie

BRESADOLA 1926 (1927) n° 1159; BRESADOLA 1927 (1928) n° 1160 et 1161 et
(1928) n° 1162; BRESADOLA 1928 (1929) n° 1163; BRESADOLA 1929 (1930) n° 1164
et 1165; BRESADOLA 1930 (1931) n° 1166; BRESADOLA 1931 (1932) n° 1167
et 1168; BRESADOLA 1932 (1933) n° 1169; BRESADOLA 1933 (1934) n° 1170
et 1171; BRESADOLA 1934 (1935) n° 1172; BRESADOLA 1935 (1936) n° 1173
et 1174; BRESADOLA 1936 (1937) n° 1175; BRESADOLA 1937 (1938) n° 1176
et 1177; BRESADOLA 1938 (1939) n° 1178; BRESADOLA 1939 (1940) n° 1179
et 1180; BRESADOLA 1940 (1941) n° 1181; BRESADOLA 1941 (1942) n° 1182
et 1183; BRESADOLA 1942 (1943) n° 1184; BRESADOLA 1943 (1944) n° 1185
et 1186; BRESADOLA 1944 (1945) n° 1187; BRESADOLA 1945 (1946) n° 1188
et 1189; BRESADOLA 1946 (1947) n° 1190; BRESADOLA 1947 (1948) n° 1191
et 1192; BRESADOLA 1948 (1949) n° 1193; BRESADOLA 1949 (1950) n° 1194
et 1195; BRESADOLA 1950 (1951) n° 1196; BRESADOLA 1951 (1952) n° 1197
et 1198; BRESADOLA 1952 (1953) n° 1199; BRESADOLA 1953 (1954) n° 1200
et 1201; BRESADOLA 1954 (1955) n° 1202; BRESADOLA 1955 (1956) n° 1203
et 1204; BRESADOLA 1956 (1957) n° 1205; BRESADOLA 1957 (1958) n° 1206
et 1207; BRESADOLA 1958 (1959) n° 1208; BRESADOLA 1959 (1960) n° 1209
et 1210; BRESADOLA 1960 (1961) n° 1211; BRESADOLA 1961 (1962) n° 1212
et 1213; BRESADOLA 1962 (1963) n° 1214; BRESADOLA 1963 (1964) n° 1215
et 1216; BRESADOLA 1964 (1965) n° 1217; BRESADOLA 1965 (1966) n° 1218
et 1219; BRESADOLA 1966 (1967) n° 1220; BRESADOLA 1967 (1968) n° 1221
et 1222; BRESADOLA 1968 (1969) n° 1223; BRESADOLA 1969 (1970) n° 1224
et 1225; BRESADOLA 1970 (1971) n° 1226; BRESADOLA 1971 (1972) n° 1227
et 1228; BRESADOLA 1972 (1973) n° 1229; BRESADOLA 1973 (1974) n° 1230
et 1231; BRESADOLA 1974 (1975) n° 1232; BRESADOLA 1975 (1976) n° 1233
et 1234; BRESADOLA 1976 (1977) n° 1235; BRESADOLA 1977 (1978) n° 1236
et 1237; BRESADOLA 1978 (1979) n° 1238; BRESADOLA 1979 (1980) n° 1239
et 1240; BRESADOLA 1980 (1981) n° 1241; BRESADOLA 1981 (1982) n° 1242
et 1243; BRESADOLA 1982 (1983) n° 1244; BRESADOLA 1983 (1984) n° 1245
et 1246; BRESADOLA 1984 (1985) n° 1247; BRESADOLA 1985 (1986) n° 1248
et 1249; BRESADOLA 1986 (1987) n° 1250; BRESADOLA 1987 (1988) n° 1251
et 1252; BRESADOLA 1988 (1989) n° 1253; BRESADOLA 1989 (1990) n° 1254
et 1255; BRESADOLA 1990 (1991) n° 1256; BRESADOLA 1991 (1992) n° 1257
et 1258; BRESADOLA 1992 (1993) n° 1259; BRESADOLA 1993 (1994) n° 1260
et 1261; BRESADOLA 1994 (1995) n° 1262; BRESADOLA 1995 (1996) n° 1263
et 1264; BRESADOLA 1996 (1997) n° 1265; BRESADOLA 1997 (1998) n° 1266
et 1267; BRESADOLA 1998 (1999) n° 1268; BRESADOLA 1999 (2000) n° 1269
et 1270; BRESADOLA 2000 (2001) n° 1271; BRESADOLA 2001 (2002) n° 1272
et 1273; BRESADOLA 2002 (2003) n° 1274; BRESADOLA 2003 (2004) n° 1275
et 1276; BRESADOLA 2004 (2005) n° 1277; BRESADOLA 2005 (2006) n° 1278
et 1279; BRESADOLA 2006 (2007) n° 1280; BRESADOLA 2007 (2008) n° 1281
et 1282; BRESADOLA 2008 (2009) n° 1283; BRESADOLA 2009 (2010) n° 1284
et 1285; BRESADOLA 2010 (2011) n° 1286; BRESADOLA 2011 (2012) n° 1287
et 1288; BRESADOLA 2012 (2013) n° 1289; BRESADOLA 2013 (2014) n° 1290
et 1291; BRESADOLA 2014 (2015) n° 1292; BRESADOLA 2015 (2016) n° 1293
et 1294; BRESADOLA 2016 (2017) n° 1295; BRESADOLA 2017 (2018) n° 1296
et 1297; BRESADOLA 2018 (2019) n° 1298; BRESADOLA 2019 (2020) n° 1299
et 1300; BRESADOLA 2020 (2021) n° 1301; BRESADOLA 2021 (2022) n° 1302
et 1303; BRESADOLA 2022 (2023) n° 1304; BRESADOLA 2023 (2024) n° 1305
et 1306; BRESADOLA 2024 (2025) n° 1307; BRESADOLA 2025 (2026) n° 1308
et 1309; BRESADOLA 2026 (2027) n° 1310; BRESADOLA 2027 (2028) n° 1311
et 1312; BRESADOLA 2028 (2029) n° 1313; BRESADOLA 2029 (2030) n° 1314
et 1315; BRESADOLA 2030 (2031) n° 1316; BRESADOLA 2031 (2032) n° 1317
et 1318; BRESADOLA 2032 (2033) n° 1319; BRESADOLA 2033 (2034) n° 1320
et 1321; BRESADOLA 2034 (2035) n° 1322; BRESADOLA 2035 (2036) n° 1323
et 1324; BRESADOLA 2036 (2037) n° 1325; BRESADOLA 2037 (2038) n° 1326
et 1327; BRESADOLA 2038 (2039) n° 1328; BRESADOLA 2039 (2040) n° 1329
et 1330; BRESADOLA 2040 (2041) n° 1331; BRESADOLA 2041 (2042) n° 1332
et 1333; BRESADOLA 2042 (2043) n° 1334; BRESADOLA 2043 (2044) n° 1335
et 1336; BRESADOLA 2044 (2045) n° 1337; BRESADOLA 2045 (2046) n° 1338
et 1339; BRESADOLA 2046 (2047) n° 1340; BRESADOLA 2047 (2048) n° 1341
et 1342; BRESADOLA 2048 (2049) n° 1343; BRESADOLA 2049 (2050) n° 1344
et 1345; BRESADOLA 2050 (2051) n° 1346; BRESADOLA 2051 (2052) n° 1347
et 1348; BRESADOLA 2052 (2053) n° 1349; BRESADOLA 2053 (2054) n° 1350
et 1351; BRESADOLA 2054 (2055) n° 1352; BRESADOLA 2055 (2056) n° 1353
et 1354; BRESADOLA 2056 (2057) n° 1355; BRESADOLA 2057 (2058) n° 1356
et 1357; BRESADOLA 2058 (2059) n° 1358; BRESADOLA 2059 (2060) n° 1359
et 1360; BRESADOLA 2060 (2061) n° 1361; BRESADOLA 2061 (2062) n° 1362
et 1363; BRESADOLA 2062 (2063) n° 1364; BRESADOLA 2063 (2064) n° 1365
et 1366; BRESADOLA 2064 (2065) n° 1367; BRESADOLA 2065 (2066) n° 1368
et 1369; BRESADOLA 2066 (2067) n° 1370; BRESADOLA 2067 (2068) n° 1371
et 1372; BRESADOLA 2068 (2069) n° 1373; BRESADOLA 2069 (2070) n° 1374
et 1375; BRESADOLA 2070 (2071) n° 1376; BRESADOLA 2071 (2072) n° 1377
et 1378; BRESADOLA 2072 (2073) n° 1379; BRESADOLA 2073 (2074) n° 1380
et 1381; BRESADOLA 2074 (2075) n° 1382; BRESADOLA 2075 (2076) n° 1383
et 1384; BRESADOLA 2076 (2077) n° 1385; BRESADOLA 2077 (2078) n° 1386
et 1387; BRESADOLA 2078 (2079) n° 1388; BRESADOLA 2079 (2080) n° 1389
et 1390; BRESADOLA 2080 (2081) n° 1391; BRESADOLA 2081 (2082) n° 1392
et 1393; BRESADOLA 2082 (2083) n° 1394; BRESADOLA 2083 (2084) n° 1395
et 1396; BRESADOLA 2084 (2085) n° 1397; BRESADOLA 2085 (2086) n° 1398
et 1399; BRESADOLA 2086 (2087) n° 1400; BRESADOLA 2087 (2088) n° 1401
et 1402; BRESADOLA 2088 (2089) n° 1403; BRESADOLA 2089 (2090) n° 1404
et 1405; BRESADOLA 2090 (2091) n° 1406; BRESADOLA 2091 (2092) n° 1407
et 1408; BRESADOLA 2092 (2093) n° 1409; BRESADOLA 2093 (2094) n° 1410
et 1411; BRESADOLA 2094 (2095) n° 1412; BRESADOLA 2095 (2096) n° 1413
et 1414; BRESADOLA 2096 (2097) n° 1415; BRESADOLA 2097 (2098) n° 1416
et 1417; BRESADOLA 2098 (2099) n° 1418; BRESADOLA 2099 (2100) n° 1419
et 1420; BRESADOLA 2100 (2101) n° 1421; BRESADOLA 2101 (2102) n° 1422
et 1423; BRESADOLA 2102 (2103) n° 1424; BRESADOLA 2103 (2104) n° 1425
et 1426; BRESADOLA 2104 (2105) n° 1427; BRESADOLA 2105 (2106) n° 1428
et 1429; BRESADOLA 2106 (2107) n° 1430; BRESADOLA 2107 (2108) n° 1431
et 1432; BRESADOLA 2108 (2109) n° 1433; BRESADOLA 2109 (2110) n° 1434
et 1435; BRESADOLA 2110 (2111) n° 1436; BRESADOLA 2111 (2112) n° 1437
et 1438; BRESADOLA 2112 (2113) n° 1439; BRESADOLA 2113 (2114) n° 1440
et 1441; BRESADOLA 2114 (2115) n° 1442; BRESADOLA 2115 (2116) n° 1443
et 1444; BRESADOLA 2116 (2117) n° 1445; BRESADOLA 2117 (2118) n° 1446
et 1447; BRESADOLA 2118 (2119) n° 1448; BRESADOLA 2119 (2120) n° 1449
et 1450; BRESADOLA 2120 (2121) n° 1451; BRESADOLA 2121 (2122) n° 1452
et 1453; BRESADOLA 2122 (2123) n° 1454; BRESADOLA 2123 (2124) n° 1455
et 1456; BRESADOLA 2124 (2125) n° 1457; BRESADOLA 2125 (2126) n° 1458
et 1459; BRESADOLA 2126 (2127) n° 1460; BRESADOLA 2127 (2128) n° 1461
et 1462; BRESADOLA 2128 (2129) n° 1463; BRESADOLA 2129 (2130) n° 1464
et 1465; BRESADOLA 2130 (2131) n° 1466; BRESADOLA 2131 (2132) n° 1467
et 1468; BRESADOLA 2132 (2133) n° 1469; BRESADOLA 2133 (2134) n° 1470
et 1471; BRESADOLA 2134 (2135) n° 1472; BRESADOLA 2135 (2136) n° 1473
et 1474; BRESADOLA 2136 (2137) n° 1475; BRESADOLA 2137 (2138) n° 1476
et 1477; BRESADOLA 2138 (2139) n° 1478; BRESADOLA 2139 (2140) n° 1479
et 1480; BRESADOLA 2140 (2141) n° 1481; BRESADOLA 2141 (2142) n° 1482
et 1483; BRESADOLA 2142 (2143) n° 1484; BRESADOLA 2143 (2144) n° 1485
et 1486; BRESADOLA 2144 (2145) n° 1487; BRESADOLA 2145 (2146) n° 1488
et 1489; BRESADOLA 2146 (2147) n° 1490; BRESADOLA 2147 (2148) n° 1491
et 1492; BRESADOLA 2148 (2149) n° 1493; BRESADOLA 2149 (2150) n° 1494
et 1495; BRESADOLA 2150 (2151) n° 1496; BRESADOLA 2151 (2152) n° 1497
et 1498; BRESADOLA 2152 (2153) n° 1499; BRESADOLA 2153 (2154) n° 1500
et 1501; BRESADOLA 2154 (2155) n° 1502; BRESADOLA 2155 (2156) n° 1503
et 1504; BRESADOLA 2156 (2157) n° 1505; BRESADOLA 2157 (2158) n° 1506
et 1507; BRESADOLA 2158 (2159) n° 1508; BRESADOLA 2159 (2160) n° 1509
et 1510; BRESADOLA 2160 (2161) n° 1511; BRESADOLA 2161 (2162) n° 1512
et 1513; BRESADOLA 2162 (2163) n° 1514; BRESADOLA 2163 (2164) n° 1515
et 1516; BRESADOLA 2164 (2165) n° 1517; BRESADOLA 2165 (2166) n° 1518
et 1519; BRESADOLA 2166 (2167) n° 1520; BRESADOLA 2167 (2168) n° 1521
et 1522; BRESADOLA 2168 (2169) n° 1523; BRESADOLA 2169 (2170) n° 1524
et 1525; BRESADOLA 2170 (2171) n° 1526; BRESADOLA 2171 (2172) n° 1527
et 1528; BRESADOLA 2172 (2173) n° 1529; BRESADOLA 2173 (2174) n° 1530
et 1531; BRESADOLA 2174 (2175) n° 1532; BRESADOLA 2175 (2176) n° 1533
et 1534; BRESADOLA 2176 (2177) n° 1535; BRESADOLA 2177 (2178) n° 1536
et 1537; BRESADOLA 2178 (2179) n° 1538; BRESADOLA 2179 (2180) n° 1539
et 1540; BRESADOLA 2180 (2181) n° 1541; BRESADOLA 2181 (2182) n° 1542
et 1543; BRESADOLA 2182 (2183) n° 1544; BRESADOLA 2183 (2184) n° 1545
et 1546; BRESADOLA 2184 (2185) n° 1547; BRESADOLA 2185 (2186) n° 1548
et 1549; BRESADOLA 2186 (2187) n° 1550; BRESADOLA 2187 (2188) n° 1551
et 1552; BRESADOLA 2188 (2189) n° 1553; BRESADOLA 2189 (2190) n° 1554
et 1555; BRESADOLA 2190 (2191) n° 1556; BRESADOLA 2191 (2192) n° 1557
et 1558; BRESADOLA 2192 (2193) n° 1559; BRESADOLA 2193 (2194) n° 1560
et 1561; BRESADOLA 2194 (2195) n° 1562; BRESADOLA 2195 (2196) n° 1563
et 1564; BRESADOLA 2196 (2197) n° 1565; BRESADOLA 2197 (2198) n° 1566
et 1567; BRESADOLA 2198 (2199) n° 1568; BRESADOLA 2199 (2200) n° 1569
et 1570; BRESADOLA 2200 (2201) n° 1571; BRESADOLA 2201 (2202) n° 1572
et 1573; BRESADOLA 2202 (2203) n° 1574; BRESADOLA 2203 (2204) n° 1575
et 1576; BRESADOLA 2204 (2205) n° 1577; BRESADOLA 2205 (2206) n° 1578
et 1579; BRESADOLA 2206 (2207) n° 1580; BRESADOLA 2207 (2208) n° 1581
et 1582; BRESADOLA 2208 (2209) n° 1583; BRESADOLA 2209 (2210) n° 1584
et 1585; BRESADOLA 2210 (2211) n° 1586; BRESADOLA 2211 (2212) n° 1587
et 1588; BRESADOLA 2212 (2213) n° 1589; BRESADOLA 2213 (2214) n° 1590
et 1591; BRESADOLA 2214 (2215) n° 1592; BRESADOLA 2215 (2216) n° 1593
et 1594; BRESADOLA 2216 (2217) n° 1595; BRESADOLA 2217 (2218) n° 1596
et 1597; BRESADOLA 2218 (2219) n° 1598; BRESADOLA 2219 (2220) n° 1599
et 1600; BRESADOLA 2220 (2221) n° 1601; BRESADOLA 2221 (2222) n° 1602
et 1603; BRESADOLA 2222 (2223) n° 1604; BRESADOLA 2223 (2224) n° 1605
et 1606; BRESADOLA 2224 (2225) n° 1607; BRESADOLA 2225 (2226) n° 1608
et 1609; BRESADOLA 2226 (2227) n° 1610; BRESADOLA 2227 (2228) n° 1611
et 1612; BRESADOLA 2228 (2229) n° 1613; BRESADOLA 2229 (2230) n° 1614
et 1615; BRESADOLA 2230 (2231) n° 1616; BRESADOLA 2231 (2232) n° 1617
et 1618; BRESADOLA 2232 (2233) n° 1619; BRESADOLA 2233 (2234) n° 1620
et 1621; BRESADOLA 2234 (2235) n° 1622; BRESADOLA 2235 (2236) n° 1623
et 1624; BRESADOLA 2236 (2237) n° 1625; BRESADOLA 2237 (2238) n° 1626
et 1627; BRESADOLA 2238 (2239) n° 1628; BRESADOLA 2239 (2240) n° 1629
et 1630; BRESADOLA 2240 (2241) n° 1631; BRESADOLA 2241 (2242) n° 1632
et 1633; BRESADOLA 2242 (2243) n° 1634; BRESADOLA 2243 (2244) n° 1635
et 1636; BRESADOLA 2244 (2245) n° 1637; BRESADOLA 2245 (2246) n° 1638
et 1639; BRESADOLA 2246 (2247) n° 1640; BRESADOLA 2247 (2248) n° 1641
et 1642; BRESADOLA 2248 (2249) n° 1643; BRESADOLA 2249 (2250) n° 1644
et 1645; BRESADOLA 2250 (2251) n° 1646; BRESADOLA 2251 (2252) n° 1647
et 1648; BRESADOLA 2252 (2253) n° 1649; BRESADOLA 2253 (2254) n° 1650
et 1651; BRESADOLA 2254 (2255) n° 1652; BRESADOLA 2255 (2256) n° 1653
et 1654; BRESADOLA 2256 (2257) n° 1655; BRESADOLA 2257 (2258) n° 1656
et 1657; BRESADOLA 2258 (2259) n° 1658; BRESADOLA 2259 (2260) n° 1659
et 1660; BRESADOLA 2260 (2261) n° 1661; BRESADOLA 2261 (2262) n° 1662
et 1663; BRESADOLA 2262 (2263) n° 1664; BRESADOLA 2263 (2264) n° 1665
et 1666; BRESADOLA 2264 (2265) n° 1667; BRESADOLA 2265 (2266) n° 1668
et 1669; BRESADOLA 2266 (2267) n° 1670; BRESADOLA 2267 (2268) n° 1671
et 1672; BRESADOLA 2268 (2269) n° 1673; BRESADOLA 2269 (2270) n° 1674
et 1675; BRESADOLA 2270 (2271) n° 1676; BRESADOLA 2271 (2272) n° 1677
et 1678; BRESADOLA 2272 (2273) n° 1679; BRESADOLA 2273 (2274) n° 1680
et 1681; BRESADOLA 2274 (2275) n° 1682; BRESADOLA 2275 (2276) n° 1683
et 1684; BRESADOLA 2276 (2277) n° 1685; BRESADOLA 2277 (2278) n° 1686
et 1687; BRESADOLA 2278 (2279) n° 1688; BRESADOLA 2279 (2280) n° 1689
et 1690; BRESADOLA 2280 (2281) n° 1691; BRESADOLA 2281 (2282) n° 1692
et 1693; BRESADOLA 2282 (2283) n° 1694; BRESADOLA 2283 (2284) n° 1695
et 1696; BRESADOLA 2284 (2285) n° 1697; BRESADOLA 2285 (2286) n° 1698
et 1699; BRESADOLA 2286 (2287) n° 1700; BRESADOLA 2287 (2288) n° 1701
et 1702; BRESADOLA 2288 (2289) n° 1703; BRESADOLA 2289 (2290) n° 1704
et 1705; BRESADOLA 2290 (2291) n° 1706; BRESADOLA 2291 (2292) n° 1707
et 1708; BRESADOLA 2292 (2293) n° 1709; BRESADOLA 2293 (2294) n° 1710
et 1711; BRESADOLA 2294 (2295) n° 1712; BRESADOLA 2295 (2296) n° 1713
et 1714; BRESADOLA 2296 (2297) n° 1715; BRESADOLA 2297 (2298) n° 1716
et 1717; BRESADOLA 2298 (2299) n° 1718; BRESADOLA 2299 (2300) n° 1719
et 1720; BRESADOLA 2300 (2301) n° 1721; BRESADOLA 2301 (2302) n° 1722
et 1723; BRESADOLA 2302 (2303) n° 1724; BRESADOLA 2303 (2304) n° 1725
et 1726; BRESADOLA 2304 (2305) n° 1727; BRESADOLA 2305 (2306) n° 1728
et 1729; BRESADOLA 2306 (2307) n° 1730; BRESADOLA 2307 (2308) n° 1731
et 1732; BRESADOLA 2308 (2309) n° 1733; BRESADOLA 2309 (2310) n° 1734
et 1735; BRESADOLA 2310 (2311) n° 1736; BRESADOLA 2311 (2312) n° 1737
et 1738; BRESADOLA 2312 (2313) n° 1739; BRESADOLA 2313 (2314) n° 1740
et 1741; BRESADOLA 2314 (2315) n° 174