

## PRODUKCIA NADZEMNEJ DENDROMASY PORASTOV GAŠTANA JEDLÉHO (*CASTANEA SATIVA* MILL.) VO VZŤAHU K INDEXU LISTOVEJ PLOCHY A KU KLIMATICKÝM PODMIENKAM

Ferdinand Tokár

### Summary

#### Production of the aboveground dendromass of European chestnut (*Castanea sativa* Mill.) in relation to leaf area index and climatic conditions

The work deals with the above-ground dendromass formation and its relationship to both leaf area index (LAI) and climatic conditions in different stand types of European chestnut (*Castanea sativa* Mill.) at the series of PRP Lefantovce (Forest administration Nitrianska Streda, Forest enterprise Topolčianky, Slovak Republic) tended during 25 years by moderate crown thinning with frequency of 5 years

The highest mean periodical increment per leaf area unit ( $\text{g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{year}^{-1}$ ) was observed in all stand types during years 1977-1981 and 1982-1986. It was found out that production of above-ground dendromass of European chestnut stands is in close correlation with LAI, with admixture of woody-plant species in stands, their tending (thinning) and climatic conditions. Rainfalls showed to be the limiting factor (not less than 500 mm per year).

Produkcia sušiny rastlín je závislá od indexu listovej plochy, ktorý je vyjadrený ako povrch listových čepelí na jednotku plochy pôdy a od výnosu čistej asimilácie. Index listovej plochy a miera čistej asimilácie sú závislé od prostredia, ale tiež od vývojového štádia a hustoty jedincov (sponu) v populácii (Tokár 1989a,b, 1997). K dosiahnutiu vysokej produkcie je potrebné, aby maximálneho povrchu listov bolo dosiahnuté v najpriaznivejšom vegetačnom období (Oszlányi 1992, 1995, Walter 1964, sec. Vyskot a kol. 1971).

Tvorbu nadzemnej dendromasy u rôznych typov mladých porastov gaštana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) na Slovensku spracováva Tokár (1980, 1987, 1998). V práci zhodnocujeme produkciu sušiny nadzemnej dendromasy vo vzťahu k indexu listovej plochy u rôznych porastových typov gaštana jedlého, vychovávaných miernou úrovňovou prebierkou a ku klimatickým podmienkam.

### Materiál a metódy

Experimentálne práce orientované na vyhodnocovanie rastu a produkcie (objem, hmotnosť) sa

viažu na sériu Trvalých výskumných plôch (TVP) Lefantovce v pohorí Trábeč (Lesná správa Nitrianska Streda, Lesný závod Topolčianky). Lokalita leží na juhozápadnom Slovensku, 20 km severozápadne od mesta Nitra, nadm. výška 220 m n.m., v teplej klimatickej oblasti A. Typologicky séria TVP Lefantovce patrí do 3. lesného vegetačného stupňa (Ivs dubovo-bukový) a do skupiny lesných typov Fagetum pauper inferiora. Pôdnym typom sú luvizeme (Tokár, Kukla 2005).

Sériu TVP tvoria rovnorodé porasty *Castanea sativa* Mill. (TVP I, II) a zmiešané porasty *Castanea sativa* Mill. s *Tilia cordata* Mill. (TVP VII, VIII) a *Castanea sativa* Mill. s *Pinus sylvestris* L. (TVP IX, X). Porasty boli založené v r. 1965 1-ročnými sadenicami gaštana jedlého a 2-ročnými sadenicami lipy malolistej a borovice lesnej v trojuholníkovom spone 1x1 m, striedavo rad gaštana jedlého a rad primiešanej dreviny. Od r. 1976 (vek porastov 13 r.) sa na TVP II, VIII, X vykonávajú mierne úrovňové prebierky s pozitívnym výberom s intervalom opakovania 5 rokov. Účelom prebierok je usmerniť vývoj rôznych porastových typov gaštana jedlého tak, aby sa dosiahla maximálna produkcia a jej kvalita.

Použité prebierkové metódy sú založené na výchove nádejných stromov, za ktoré volíme stromy s vyhovujúcimi kvantitatívnymi a kvalitatívnymi ukazovateľmi (1. a 2. stromová trieda, 1. a 2. stupeň kvality kmeňa a koruny), ako aj s vyhovujúcimi dimenzionálnymi hľadiskami (hrubšie ako stredná hrúbka  $d_{1,3}$  porastu a vyššie ako stredná výška porastu) a s vyhovujúcim rozstupom.

Taxačné a dendrometrické charakteristiky sme stanovili zaužívanými lesníckymi postupmi (Halaj 1963, Šmelko 2000). Na zistenie hmotnosti nadzemnej dendromasy sme použili deštrukčný spôsob merania (vzorniková metóda). Celkový rozsah vzorníkov pre každú drevinu v každom porastovom type pri každom vyhodnotení (r. 1976, 1981, 1986, 1991, 1996 a 2001) sme určili podľa stratifikovaného výberu (Šmelko, Wolf 1977). Zastúpenie vzorníkov v hrúbkových stupňoch sa urobilo podľa % zastúpenia drevín v hrúbkovej štruktúre porastu. Na vzorníku sa okrem hrúbky  $d_{1,3}$  zistila hmotnosť kmeňa, konárov, letorastov a listov v čerstvom stave na váhe značky KAMOR. Odobraté vzorky z týchto komponentov sa laboratórne vysušili pri 105 °C a hmotnosť komponentov a celkovej dendromasy sme stanovili v sušine ( $t \cdot ha^{-1}$ ).

Fotosynteticky aktívny povrch listov listnatých drevín sme pre každú drevinu a každý typ porastu stanovili digitálnym ftoplanimetrom EJKELKAMP na 3 reprezentatívnych vzorkách (3x 100 listov) a vypočítali prevodový koeficient (hmotnosť listov v čerstvom stave v kg : plocha listov v  $m^2$  v čerstvom stave), ktorý sme použili na prepočty pri všetkých vzorníkoch. Na výpočet aktívneho povrchu ihlíc borovice lesnej sme použili Burgerovú poučku, podľa ktorej 1 g hmotnosti ihlíc v čerstvom stave má 55  $cm^2$  povrchu (Steinhübel 1973). Klimatické charakteristiky rokov 1976 až 2001 sme získali z klimatických ročeniek SPU Nitra (Španik a kol. 1995, 2002). Počas vývoja porastov sme na TVP vykonali 6 prebierok. Taxačné vyhodnotenia nám každých 5 rokov umožnili stanoviť zásobu nadzemnej dendromasy ( $t \cdot ha^{-1}$ ) a priemerné periodické prírastky na rastovú plochu ( $t \cdot ha \cdot rok^{-1}$ ) a listovú plochu ( $g \cdot dm^{-2} \cdot rok^{-1}$ ).

## Výsledky

### *Index listovej plochy (LAI)*

Od založenia pokusu s prebierkami sme pri zhodnocovaní ich vplyvu na vývoj objemovej a hmotnostnej produkcie nadzemnej dendromasy venovali pozornosť aj vývoju LAI (Tab. 1). Pri založení pokusu v r. 1976 (vek porastov 13 rokov) sa najvyšší LAI dosiahol v zmiešanom poraste gaššana jedlého s lipou malolistou (5,85  $ha \cdot ha^{-1}$ ). V r. 2001 (25 rokov od 1. prebierky) sa najvyšší LAI dosiahol na kontrolnej TVP zmiešaného porastu gaššana jedlého s borovicou lesnou (11,61  $ha \cdot ha^{-1}$ ).

### *Zásoba nadzemnej dendromasy*

V r. 2001 (vek porastov 38 rokov) sme najvyššiu zásobu nadzemnej dendromasy (229,02  $t \cdot ha^{-1}$ ) zistili v nevychovávanom zmiešanom poraste gaššana jedlého s borovicou lesnou (Tab. 2). Z porovnania zásoby vidno, že vychovávané nezmiešané porasty gaššana jedlého a zmiešané porasty gaššana jedlého s borovicou lesnou zostali za kontrolnými TVP (nevychovávanými porastami) o 12,36 % resp. 20,06 %. Naproti tomu vychovávaný zmiešaný porast gaššana jedlého s lipou malolistou dosiahol vyššiu produkciu oproti kontrolnej TVP o 34,18 %. Príčinu vyššej produkcie tohto typu porastu treba hľadať v priaznivých alelopatických a ekologických vzťahoch, ktoré sa systematickou výchovou (prebierkami) najmä pre gaššan jedlý vytvorili.

### *Priemerný periodický prírastok nadzemnej dendromasy*

Počas vývoja porastov sme na TVP vykonali 6 prebierok. Taxačné vyhodnotenia nám každých 5 rokov umožnili stanoviť priemerné periodické prírastky na rastovú plochu ( $t \cdot ha \cdot rok^{-1}$ ) a listovú plochu ( $g \cdot dm^{-2} \cdot rok^{-1}$ ). Pri rovnorodých porastoch gaššana jedlého sa najvyšší priemerný periodický prírastok na rastovú plochu (Tab. 3) zistil v 2 obdobiach (r. 1977-1981 a 1997-2001) a jeho hodnota bola 8,69  $t \cdot ha^{-1} \cdot rok$  (TVP II) resp. 6,53  $t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$  (TVP I). Pri zmiešaných porastoch sme zistili tiež 2 obdobia kulminácie priemerného periodického prírastku na jednotku rastovej

plochy (r. 1982-1986 a 1997-2001). V zmiešanom poraste gaššana jedlého s lipou malolistou dosiahol hodnoty  $9,08 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$  a v zmiešanom poraste gaššana jedlého s borovicou lesnou až  $12,15 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$ . Najvyšší podiel priemerného periodického prírastku pripadá na gaššan jedlý v r. 1982-1986 ( $8,32 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$ ) vo vychovávanom zmiešanom poraste gaššana jedlého s borovicou lesnou (TVP X) a v r. 1997-2001 ( $5,94 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$ ) vo vychovávanom zmiešanom poraste gaššana jedlého s lipou malolistou (TVP VIII).

#### *Produkcia nadzemnej dendromasy na jednotku listovej plochy a klimatické podmienky*

Najvyššie hodnoty priemerného periodického prírastku na jednotku listovej plochy (Tab. 4) boli vo všetkých porastových typoch zistené v r. 1977-1981 a 1982-1986. Vychovávané porasty dosahujú počas celého vývoja vyššie prírastky ako porasty nevychovávané. Jeho najvyššia hodnota ( $6,38 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ ) bola zistená vo vychovávanom zmiešanom poraste gaššana jedlého s lipou malolistou (TVP VIII) v r. 1977-1981 pričom na gaššan jedlý pripadá  $4,61 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$  (72,25 %).

Ukázalo sa, že limitujúcim faktorom pre dosiahnutie maximálnej produkcie prírastku sušiny nadzemnej dendromasy porastov gaššana jedlého na jednotku listovej plochy ( $\text{g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ ) je úhrn ročných zrážok, ktorý nemá byť menší ako 500 mm, čo korešponduje s obdobím r. 1977-1981 (priemerná ročná teplota  $9,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , priemerný ročný úhrn zrážok 538,2 mm,  $G_{\text{FAR}} 546 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ ) a r. 1982-1986 (priemerná ročná teplota  $9,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , priemerný ročný úhrn zrážok 526,1 mm,  $G_{\text{FAR}} 593 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ ). Naopak pri vyšších priemerných ročných teplotách avšak pri nižších priemerných ročných zrážkach (pod 500 mm) dochádza aj k poklesu priemerného periodického prírastku na jednotku listovej plochy. Tento poznatok korešponduje s obdobím r. 1987-1991 (priemerná ročná teplota  $10,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , priemerný ročný úhrn zrážok 495,5 mm,  $G_{\text{FAR}} 602 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ ) a r. 1997-2001 (priemerná ročná teplota  $10,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , priemerný ročný úhrn zrážok 493,5 mm,  $G_{\text{FAR}} 603 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ ).

#### **Diskusia**

Asimilačný povrch korún je jedným z rozhodujúcich činiteľov produkčnej spôsobilosti dreviny. Tokár (1980, 1984, 1985, 1987, 1989a, 1990, 1995, 1997, 1998) uvádza, že fotosyntetická aktivita dreviny závisí nielen od ekologických podmienok oblasti pestovania (úrodnosť pôdy, typ porastu, alelopatické vzťahy) a klimatického režimu pokusného roka, ale vo veľkej miere od genetických a fyziologických vlastností taxónu. Na dosiahnutie vysokej produkcie je potrebné, aby sa maximálny povrch listov dosiahol v najpriaznivejšom vegetačnom období (Walter 1964, sec. Vyskot a kol. 1971). Čím horšie stanovište, tým väčšie množstvo asimilačných orgánov treba na vytvorenie rovnakej drevnej hmoty (Assmann 1968, Tokár 1989b, 1997, 1998, Vyskot a kol. 1971). Potvrdil sa poznatok Tokára (1980, 1987, 1993, 1998) o vyššej produkcii nadzemnej dendromasy v zmiešaných porastoch gaššana jedlého s lipou malolistou a gaššana jedlého s borovicou lesnou. Príčiny vyššej produkcie treba hľadať v priaznivých pedologických pomeroch, ktoré sa v týchto typoch porastov vytvárajú. Vyjadrovaním ročnej produkcie sušiny biomasy na jednotku listovej plochy sa zaoberal Walter (1964, sec. Vyskot a kol. 1971). Pre gaššan jedlý uvádza hodnotu  $1,15 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ . Ako naše výsledky ukázali jej hodnoty závisia od viacerých ekologických a pestovateľských podmienok (typ porastu, drevina, fytotechnika, klimatické charakteristiky roka). Najoptimálnejšie podmienky pre dosiahnutie maximálnej produkcie gaššana jedlého sa dosiahli v období r. 1977-1981 vo vychovávanom zmiešanom poraste gaššana jedlého s lipou malolistou, kedy priemerná ročná teplota bola  $9,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$  a ročný úhrn zrážok 538,2 mm, čo korešponduje s výsledkami Tokára (2005) získanými pri fytotechnike rovnorodých porastov gaššana jedlého na lokalite Žirany.

#### **Záver**

Práca zhodnocuje tvorbu sušiny nadzemnej dendromasy a jej vzťah k listovej ploche korún (LAI) a klimatickým podmienkam u rôznych typov porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa*

Mill.) vychovávaných 25 rokov miernymi úrovňovými prebierkami s pozitívnym výberom a intervalom opakovania 5 rokov na sérii TVP Lefantovce, Lesná správa Nitrianska Streda, Lesný závod Topoľčianky.

Hodnoty LAI a produkcia dendromasy (zásoba, prírastky) sa počas vývoja porastov menia a závisia od viacerých ekologických a pestovateľských podmienok. Najvyššia hodnota LAI sa v r. 1976 (vek porastov 13 rokov) zistila v zmiešanom poraste gaššana jedlého s lipou malolistou (5,85 ha.ha<sup>-1</sup>), v r. 2001 (vek porastov 38 rokov) v nevychovávanom zmiešanom poraste gaššana jedlého s borovicou lesnou (11,61 ha.ha<sup>-1</sup>). V tomto porastovom type bola zistená aj najvyššia zásoba nadzemnej dendromasy (229,02 t.ha<sup>-1</sup>). Najvyšší priemerný periodický prírastok na jednotku rastovej plochy (9,08 t.ha<sup>-1</sup>. rok<sup>-1</sup>) sme zistili v období rokov 1982-1986 v zmiešanom nevychovávanom poraste gaššana

jedlého s lipou malolistou a r. 1997-2001 v nevychovávanom zmiešanom poraste gaššana jedlého s borovicou lesnou (12,15 t.ha<sup>-1</sup>.rok<sup>-1</sup>). Najvyšší priemerný periodický prírastok na jednotku listovej plochy (6,38 g.dm<sup>-2</sup>. rok<sup>-1</sup>) sme zistili vo vychovávanom zmiešanom poraste gaššana jedlého s lipou malolistou v r. 1977-1981, pričom na gaššan jedlý pripadá 4,61 g.dm<sup>-2</sup>.rok<sup>-1</sup> (72,26 %).

Z výsledkov vyplýva významný poznatok, že produkcia nadzemnej dendromasy porastov gaššana jedlého je v tesnom korelačnom vzťahu k listovej ploche korún a tá zase k zmiešaniu dreív v porastoch, ich fytoechnike (prebierkam) a klimatickým podmienkam. Limitujúcim faktorom pre dosiahnutie maximálnej hodnoty priemerného periodického prírastku sušiny nadzemnej dendromasy na jednotku listovej plochy (g.dm<sup>-2</sup>.rok<sup>-1</sup>) je ročný úhrn zrážok (nie menej ako 500 mm).

## Literatúra

- ASSMANN, E., 1968: Náuka o výnose dreva. Príroda, Bratislava, 488 s.
- HALAJ, J., 1963: Tabuľky na určovanie hmoty a prírastku porastov. SVPL, Bratislava, 327 s.
- OSZLÁNYI, J., 1992: Biomass production per leaf area unit in three Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) forest stands. Ekológia (ČSFR), 11, p. 133-137.
- OSZLÁNYI, J., 1995: Dynamics of leaf area index in an adult floodplain forest ecosystem during one vegetation period. Ekológia (Bratislava), 14, p. 35-41.
- STEINHÜBEL, G., 1973: Pokus o výpočet zeleného povrchu juvenilných a mladých jedincov niektorých konifer. Acta Musei Silesiae, 2, s. 163-175.
- ŠMELKO, Š., 2000: Dendrometria. TU Zvolen, 399 s.
- ŠMELKO, Š., Wolf, J., 1977: Štatistické metódy v lesníctve. Príroda, Bratislava, 330 s.
- ŠPÁNIK, F., 1995: Agroklimatické a fenologické pomery Nitry. Acta Fytotechnica. SPU Nitra, 101 s.
- ŠPÁNIK, F., 2002: Agroklimatické a fenologické pomery Nitry (1991-2000). SPU Nitra, 40 s.
- TOKÁR, F., 1980: Nadzemná biomasa mladých rovnorodých a zmiešaných porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.). Folia dendrologica, 7, s. 101-119.
- TOKÁR, F., 1984: Leaf area and dry matter production of the aboveground biomass of various types of chestnut tree (*Castanea sativa* Mill.) stands. Ekológia (ČSSR), p. 139-148.
- TOKÁR, F., 1985: Dry matter production of the aboveground biomass in relation to leaf area of the crowns in different types of young European chestnut stands (*Castanea sativa* Mill.). Folia dendrologica, 12, p. 161-175.
- TOKÁR, F., 1987: Biomasa cudzokrajných dreív v lesných porastoch juhozápadného Slovenska. Acta dendrobiologica, Veda, Vyd. SAV, 116 s.
- TOKÁR, F., 1989a: Vzťahy nadzemnej biomasy v produkčnom priestore rôznych typov porastov listnatých cudzokrajných dreív. Lesníctví 35, s. 241-259.
- TOKÁR, F., 1989b: Index listovej plochy korún ako dôležité kritérium produkcie nadzemnej biomasy rôznych typov porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.). Lesníctví 35, s. 599-606.
- TOKÁR, F., 1990: Nadzemná biomasa nezmiešaných žrdovín gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.).

- Lesn. Čas. 36, s. 451-462.
- TOKÁR, F., 1993: Nadzemná biomasa porastov gaštana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) na Slovensku a výchova jeho porastov. Lesnictví, 39, s. 37-40.
- TOKÁR, F., 1995: Production of the aboveground dendromass in relation to the leaf area index in pure stands of Spanish chestnut (*Castanea sativa* Mill.) tended by crown thinnings. Biológia (Bratislava), 50, p. 391-396.
- TOKÁR, F., 1997: Aboveground dendromass formation in relation to the leaf area index of mixed forest stands of Spanish chestnut (*Castanea sativa* Mill). Ecology (Bratislava), Vol. 16, p. 23-31.
- TOKÁR, F., 1998: Fytotechnika a produkcia dendromasy porastov vybraných cudzokrajných drevín na Slovensku. Acta dendrobiologica, Veda, Vyd. SAV, Bratislava, 157 s.
- TOKÁR, F., 2005: Leaf area index (LAI), production and silvicultural practice in European chestnut (*Castanea sativa* Mill.) monocultures. Folia oecologica 32, 1. (v tlači)
- TOKÁR, F., KUKLA, J., 2005: Ecological conditions in the Castanetarium Horné Lefantovce and growth of European chestnut (*Castanea sativa* Mill.). Ekológia (Bratislava) (v tlači).
- VYSKOT, M. et al., 1971: Základy růstu a produkce lesů. SZN Praha, 440 s.

Tab. 1 Vývoj LAI rôznych porastových typov gaštana jedlého (*Castanea sativa* Mill.)  
na sérii TVP Lefantovce pri rôznom veku

TVP	Porastový typ (drevina)	r. 1976	r. 1981	r. 1986	r. 1991	r. 1996	r. 2001
		Vek porastov (roky)					
		13	18	23	28	33	38
		LAI (ha.ha <sup>-1</sup> )					
I (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	2,02	2,12	2,93	3,96	4,50	5,38
II	<i>Castanea sativa</i> Mill.	2,09	2,36	3,56	3,95	3,87	4,52
VII (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	1,92	1,89	2,42	2,65	2,80	2,70
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	3,84	0,75	5,00	2,92	3,52	4,05
	Spolu	5,76	2,64	7,42	5,57	6,32	6,75
VIII	<i>Castanea sativa</i> Mill.	1,87	1,67	2,71	2,80	2,96	3,34
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	3,98	0,48	3,46	1,69	2,00	2,34
	Spolu	5,85	2,15	6,17	4,49	4,96	5,68
IX (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	1,70	1,72	2,90	2,00	2,90	3,32
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	1,38	1,92	2,15	6,93	6,13	8,29
	Spolu	3,08	3,64	5,05	9,93	9,03	11,61
X	<i>Castanea sativa</i> Mill.	1,64	1,39	2,63	2,06	2,05	2,72
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	1,52	1,77	1,94	3,91	5,66	5,94
	Spolu	3,16	3,16	4,57	5,97	7,71	8,66

Tab. 2 Nadzemná dendromasa rôznych porastových typov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) na sérii TVP Lefantovce

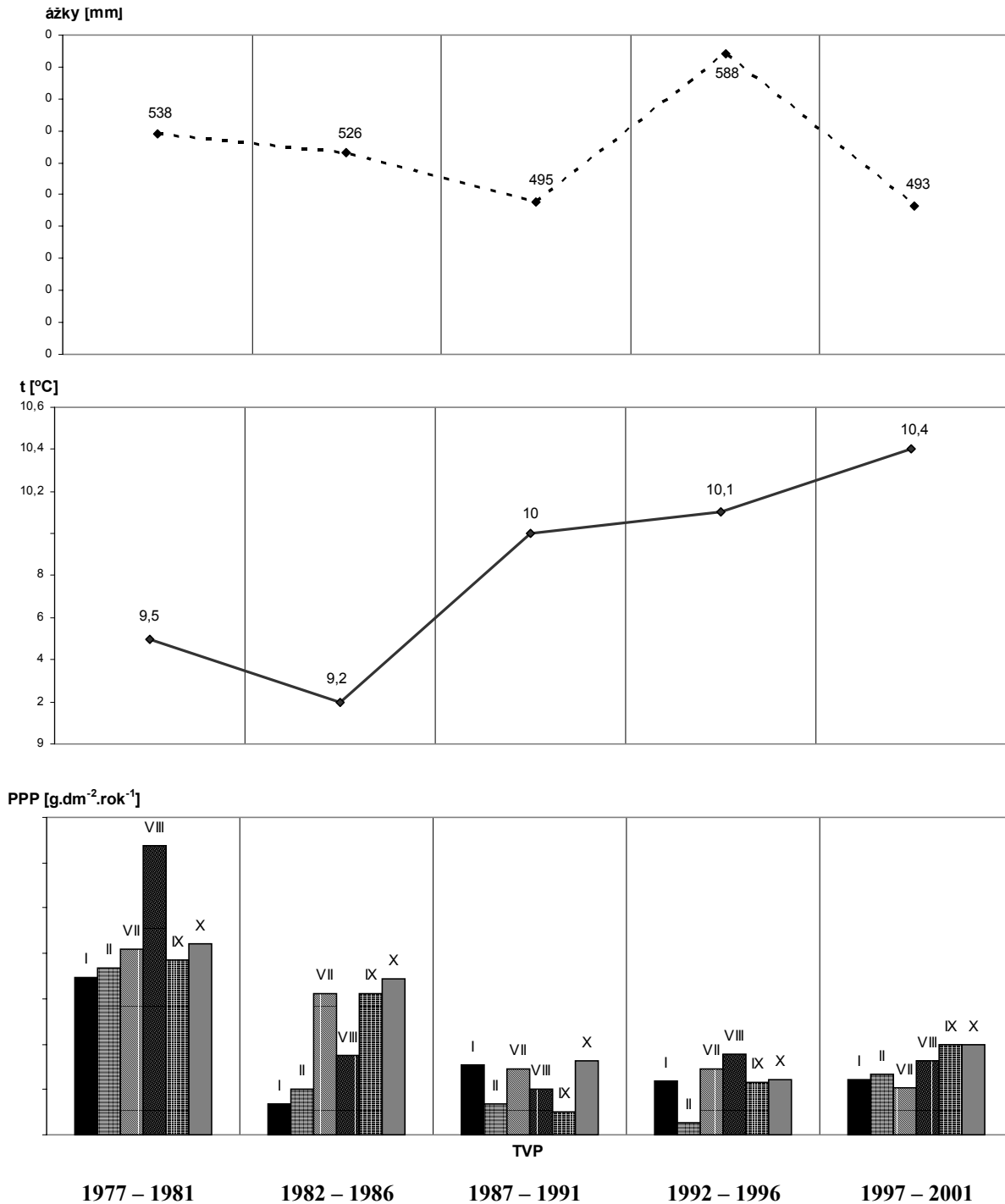
TVP	Porastový typ (drevina)	Nadzemná dendromasa [t.ha <sup>-1</sup> ]					
		1976	1981	1986	1991	1996	2001
		Vek porastov [roky]					
		13	18	23	28	33	38
I (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	37,32	74,18	83,97	114,78	141,56	174,19
II	<i>Castanea sativa</i> Mill.	41,37	84,81	102,63	116,28	121,37	151,57
VII (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	33,09	50,62	81,19	77,97	87,50	88,37
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	19,75	28,13	42,97	60,75	74,30	93,97
	Spolu	52,84	78,75	124,16	138,72	161,80	182,34
VIII	<i>Castanea sativa</i> Mill.	39,96	75,48	91,00	88,15	99,70	129,39
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	16,23	20,49	31,06	38,14	48,04	60,67
	Spolu	53,19	95,97	122,06	126,29	147,74	190,06
IX (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	19,56	52,07	91,16	89,19	90,14	104,78
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	18,94	27,68	32,05	44,88	78,16	124,24
	Spolu	38,50	79,75	123,21	134,07	168,30	229,02
X	<i>Castanea sativa</i> Mill.	19,69	46,35	87,94	63,89	69,19	95,12
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	20,34	23,62	26,20	50,58	70,04	72,66
	Spolu	40,03	69,97	114,14	114,47	139,23	167,78

Tab. 3 Priemerný periodický prírastok nadzemnej dendromasy na rastovú plochu rôznych porastových typov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) na sérii TVP Lefantovce

TVP	Porastový typ (drevina)	Priemerný periodický prírastok v rokoch [t.ha <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]				
		1977-1981	1982-1986	1987-1991	1992-1996	1997-2001
I (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	7,37	1,96	6,16	5,36	6,53
II	<i>Castanea sativa</i> Mill.	8,69	3,56	2,73	1,02	6,04
VII (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	3,51	6,11	0,64	1,91	0,17
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	1,68	2,97	3,56	2,71	3,93
	Spolu	5,19	9,08	4,20	4,62	4,10
VIII	<i>Castanea sativa</i> Mill.	7,70	3,10	0,57	2,31	5,94
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	0,85	2,11	1,42	1,98	2,53
	Spolu	8,55	5,21	1,99	4,29	8,47
IX (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	6,50	7,82	0,39	0,19	2,93
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	1,75	0,87	2,57	6,66	9,22
	Spolu	8,25	8,69	2,96	6,85	12,15
X	<i>Castanea sativa</i> Mill.	5,33	8,32	0,81	1,06	5,19
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	0,66	0,52	4,88	3,89	0,52
	Spolu	5,99	8,84	5,69	4,95	5,71

Tab. 4 Priemerný periodický prírastok nadzemnej dendromasy na listovú plochu rôznych porastových typov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) na sérii TVP Lefantovce

TVP	Porastový typ (drevina)	Priemerný periodický prírastok [ $\text{g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ ]				
		1977-1981	1982-1986	1987-1991	1992-1996	1997-2001
I (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	3,48	0,67	1,55	1,19	1,21
II	<i>Castanea sativa</i> Mill.	3,68	1,00	0,69	0,26	1,34
VII (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	1,86	2,52	0,24	0,68	0,06
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	2,24	0,59	1,22	0,77	0,97
	Spolu	4,10	3,11	1,46	1,45	1,03
VIII	<i>Castanea sativa</i> Mill.	4,61	1,14	0,20	0,78	0,56
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	1,77	0,61	0,84	0,99	1,08
	Spolu	6,38	1,75	1,02	1,77	1,64
IX (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	3,78	2,70	0,13	0,06	0,88
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	0,09	0,40	0,37	1,09	1,11
	Spolu	3,87	3,10	0,50	1,15	1,99
X	<i>Castanea sativa</i> Mill.	3,83	3,16	0,39	0,52	1,91
	<i>Pinus sylvestris</i> L.	0,37	0,27	1,25	0,69	0,09
	Spolu	4,20	3,43	1,64	1,21	2,00



Obr.1 Produkcia dendromasy na listovú plochu (g.dm<sup>-2</sup>.rok<sup>-1</sup>) a klimatické charakteristiky na sérii TVP Lefantovce za roky 1977-2001