

G. FRISON

Asportazioni minerali nel barbatellaio di pioppo

Estratto da « Cellulosa e Carta », anno XVIII
N. 12 - Dicembre 1967 - Pagg. 10-24

ROMA 1967

Asportazioni minerali nel barbatellaio di pioppo

G. FRISON

La nutrizione minerale del Pioppo è oggetto di accurate ricerche da parte dell'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura. Da questa prima nota appare che il barbatellaio di pioppo necessita di fertilizzazioni non inferiori a quelle di una normale coltura di cereali.

I PROBLEMI relativi alla nutrizione minerale delle barbatelle di pioppo, nonostante che la letteratura, particolarmente italiana, sia ricca di informazioni e di consigli sulla loro concimazione, sono ancora ben lungi dall'essere completamente chiariti e pertanto sembra possa tornare utile anche il presente lavoro col quale, attraverso una apposita sperimentazione, ci siamo proposti di studiarne il bilancio nutritivo.

Materiali e metodi

Le esperienze sono state condotte nell'azienda dell'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura di Casale Monferrato su due cloni euroamericani: « I-214 » e « I-45/51 », a caratteristiche morfoculturali abbastanza ben distinte, prendendo in considerazione tanto le piante ottenute da talea (F_1R_1), quanto quelle per ceduzione (F_1R_2). Nel primo caso le prove sono state ripetute in due anni consecutivi al fine di indagare l'entità degli effetti delle diverse condizioni climatiche.

Nella primavera 1965 in un appezzamento di circa m^2 4.000 sono stati impiantati due barbatellai contigui di « I-214 » e di « I-45/51 », disponendo in ogni caso le talee a cm 7-8 l'una dall'altra su file distanti m 1,20. Ognuno di questi barbatellai è stato suddiviso in due parti le cui piante sono state rispettivamente destinate ad essere estirpate in autunno (F_1R_1) od ad essere ceduate nella primavera

successiva per ottenere, l'autunno dopo, piante di un anno di fusto e due di radice (F_1R_2). Nella primavera 1966 in un appezzamento finito, della superficie di m^2 2.000, sono stati impiantati, colle stesse modalità, altri due barbatellai degli stessi cloni, tutte le piante dei quali sono state estirpate nell'autunno successivo (F_1R_1).

In totale si avevano quindi tre barbatellai per clone (F_1R_1 1965; F_1R_1 1966; F_1R_2 1966), ognuno dei quali veniva suddiviso in cinque parcelle di m^2 200 circa e nell'interno di ciascuna di esse veniva delimitata una superficie di m^2 7,2 ($3 \times 2,40$) sulle cui piante si procedeva ai vari rilevamenti, come verrà indicato in seguito.

Il terreno negli appezzamenti destinati alla prova era sufficientemente uniforme ed aveva le caratteristiche fisico-chimiche riportate in nota (1). Il terreno destinato ad ospitare i barbatellai normali ha ricevuto la seguente concimazione: q/ha 300 di letame, 5 di perfosfato minerale 18-20 %, 1, 5 di sale potassico 40-42 % e 0,67 di urea 46 %. La stessa concimazione, con esclusione del letame, è stata ripetuta dopo la ceduzione.

Durante la stagione vegetativa i barbatellai hanno ricevuto le normali pratiche colturali, nonché irrigazioni a scorrimento alle date sotto indicate:

F_1R_1	1965	24-IV	21-V	25-VI	16-VII	31-VII	—	—
F_1R_1	1966	2-IV	25-V	11-VI	5-VII	25-VII	9-VIII	15-IX
F_1R_2								

I dati riguardanti l'andamento climatico delle annate 1965 e 1966, durante le quali sono state condotte le ricerche, sono riportati in calce (2).

Per stabilire il bilancio nutritivo in ogni parcella si è determinato la quantità di foglie, di fusti e di radici prodotta ed i loro contenuti minerali (N, P₂O₅, K₂O e CaO), si è quindi riferito il tutto ad ettaro ed infine si è calcolato i quantitativi di sostanze minerali (*) assorbiti ed effettivamente asportati, tenuto conto della parte degli organi di cui sopra che restava nel campo.

Le foglie sono state raccolte in tempi successivi, a mano a mano che ingiallivano. Nella nostra indagine abbiamo distinto le radici in fittone — per l'esattezza comprendente anche una piccola parte basale di fusto — e radici laterali. Per la raccolta delle radici il terreno di ogni parcella veniva rimosso fino alla profondità di circa 1 metro e setacciato accuratamente.

Per la determinazione dei contenuti minerali da ogni parcella è stato prelevato un campione di foglie, uno di fusti e uno di radici.

Delle foglie si è impiegato un campione medio ottenuto mescolando una percentuale fissa delle foglie raccolte nei diversi preleva-

(1) Caratteristiche fisico-chimiche del terreno.

Caratteristiche	Profondità cm	
	5-50	51-120
Scheletro %	ass.	ass.
Sabbia grossa %	0,20	5,55
Sabbia fine %	69,25	33,95
Limo %	21,45	44,30
Argilla %	9,10	16,20
Reazione in pH	7,80	7,82
Calcare totale %	ass.	0,60
Calcare attivo %	0,63	1,38
C organico %	0,75	0,29
Humus %	1,30	0,50
P ₂ O ₅ totale ‰	0,88	1,29
K ₂ O assimilabile p.p.m.	6	3

Metodi analitici:

- 1) analisi fisico-meccanica: metodo alla pipetta; dispersione con carbonato di litio al 2‰
- 2) pH = pH metro Beckman: rapporto terreno acqua 40/100
- 3) calcare totale: calcimetro Scheibler
- 4) calcare attivo: metodo Drouineau
- 5) C organico: metodo Wolkley e Black
- 6) Humus: C organico × 1,724
- 7) P₂O₅ totale: metodo Ferrari
- 8) K₂O assimilabile: metodo Dirks e Scheffer modificato da Gelli.

menti effettuati nel corso del 1965 per le barbatelle F₁R₁ e del 1966 per quelle F₁R₂.

I fusti sono stati campionati, in ragione di 5 per parcella, alla fine del mese di novembre dei due anni. Il legno è stato analizzato separatamente dalla corteccia, anche ai fini di altri studi che verranno pubblicati in seguito. Le radici sono state raccolte contemporaneamente ai fusti, al momento dello sveltimento delle piantine.

I campioni di foglie, di legno, di corteccia e di radici, dopo essere stati essiccati a 100° C in stufa a ventilazione forzata, sono stati finemente macinati e conservati in barattoli chiusi fino al momento delle analisi.

(2) Temperature medie e precipitazioni decadalì avutesi a Casale Monferrato durante gli anni 1965 e 1966.

M e s e	1965		1966	
	Tempe- rature Co	Precipita- zioni mm	Tempe- rature Co	Precipita- zioni mm
Gennaio	1,2	1,6	—0,1	—
	2,0	4,4	—2,5	0,4
	2,7	20,8	—0,4	11,4
Febbraio	3,7	0,8	3,8	2,0
	1,8	—	7,0	71,8
	3,0	1,0	7,8	77,2
Marzo	2,5	29,0	9,4	7,6
	7,5	6,8	7,9	28,0
	11,9	23,4	8,0	0,6
Aprile	12,1	1,0	12,1	19,0
	11,7	1,8	13,5	15,0
	11,7	2,2	15,7	69,2
Maggio	15,8	1,6	16,1	49,6
	17,7	3,4	18,5	2,4
	16,1	38,4	18,5	1,2
Giugno	16,2	64,2	20,6	3,0
	21,2	—	22,1	25,8
	25,2	1,4	21,1	11,2
Luglio	22,3	14,0	22,0	18,8
	22,6	55,6	21,0	62,0
	22,0	17,8	21,9	4,8
Agosto	23,0	1,2	22,3	0,2
	21,4	52,2	23,1	34,0
	19,5	31,4	19,5	19,4
Settembre	17,3	37,2	21,4	0,6
	17,8	4,2	19,6	73,0
	15,5	62,4	17,6	30,0
Ottobre	15,8	52,6	18,3	46,2
	12,4	4,4	16,0	61,2
	9,9	0,8	12,6	41,8
Novembre	11,5	14,6	7,3	66,4
	3,8	44,8	4,8	1,6
	2,6	12,4	2,8	11,6
Dicembre	3,1	3,8	1,3	2,4
	4,0	0,6	1,0	1,0
	1,1	15,4	0,2	16,2

(*) Nel presente lavoro il termine di « sostanza minerale » viene esteso anche all'elemento azoto per comodità di esposizione.

I contenuti minerali sono stati determinati impiegando i metodi analitici sotto indicati:

N (azoto): metodo Kjeldahl

P₂O₅ (anidride fosforica): metodo Ferrari

K₂O (ossido di potassio): fotometria di fiamma

CaO (ossido di calcio): metodo volumetrico

Produzione di foglie, fusti e radici

I - *Barbatellai normali* (F₁R₁)

Nella Tabella 1 sono riportati i dati relativi agli investimenti e alle produzioni medie per parcella di foglie, fusti e radici, espresse in sostanza secca, per gli anni 1965-1966, nonché le differenze minime significative.

Per quanto riguarda le differenze tra i cloni va subito notato che in entrambe le annate l'investimento medio per parcella dello « I-214 » è stato superiore a quello dello « I-45/51 ». D'altra parte questo corrisponde a quanto normalmente si osserva nella pratica e di questi reali investimenti si è pertanto tenuto conto nella successiva elaborazione dei dati.

La produzione del primo clone è stata sempre maggiore a quella del secondo per quanto riguarda il fusto e le radici laterali (*), mentre per i fittoni non si sono osservate differenze significative. La produzione di foglie nel 1965 è stata superiore nello « I-214 », rispetto allo « I-45/51 », e viceversa nel 1966; però il rapporto foglie-fusto è stato sempre superiore nelle piantine appartenenti al clone « I-45/51 ». La sostanza secca totale è stata sempre superiore nello « I-214 », rispetto all'altro clone, con differenze altamente significative al primo anno e solo per P = 0,05 nel secondo anno, il che ci porta a concludere che il clone « I-45/51 » è stato maggiormente influenzato dal diverso andamento climatico delle due annate, caratterizzato nella primavera 1965 da un lungo periodo di siccità che ha decisamente influito in senso negativo sia sull'attecchimento delle talee che sul loro successivo sviluppo.

II - *Barbatellaio ceduoato* (F₁R₂)

Nella Tabella 2 abbiamo riportato i dati relativi agli investimenti e alle produzioni me-

die per parcella di foglie, fusti e radici, espresse in sostanza secca, del barbatellaio ceduoato (F₁R₂), mettendoli in confronto con quelli relativi al barbatellaio normale (F₁R₁) per il quale, al fine di tener conto delle variazioni climatiche, abbiamo considerato i valori medi dei due anni 1965 e 1966.

Da questi appare quanto segue:

L'investimento, in entrambi i cloni, è stato superiore nel primo anno, rispetto al secondo, a causa della morte di una parte delle piantine dopo la ceduoazione. Il clone « I-214 » ha presentato un investimento superiore al clone « I-45/51 », altamente significativo nel caso del barbatellaio normale e significativo per P = 0,05 nel caso del ceduoato.

Per quanto riguarda i fusti, le radici laterali e la sostanza secca totale, in entrambi i tipi di barbatellaio, le differenze tra i cloni sono altamente significative, a favore dello « I-214 », mentre non lo sono per le foglie e per i fittoni.

In entrambi i cloni la produzione di foglie e fusti è stata superiore nel barbatellaio F₁R₂, rispetto a quello F₁R₁; nettamente inferiore è risultata invece la quantità di radici laterali formatesi nel secondo anno, valutabile detraendo dalle quantità di radici laterali formatesi nei due anni quelle relative al primo. Le differenze nei fittoni non possono essere valutate non essendo stato tenuto conto, al momento dell'impianto, del peso di sostanza secca corrispondente alle talee.

La sostanza secca totale prodotta per parcella è risultata superiore nel barbatellaio ceduoato (F₁R₂), rispetto a quello normale (F₁R₁), in entrambi i cloni. Tale differenza dovuta, come già messo in evidenza, alla maggior produzione della parte aerea, è legata alla tendenza che la pianta, particolarmente quella giovane, ha a mantenere o a raggiungere un equi-

(*) Da osservazioni fatte sul barbatellaio F₁R₁ 1966 risulta che la grande maggioranza delle radici laterali, circa l'80 % del peso, è contenuta tra 15 e 45 cm di profondità, il 6 % circa nello strato superficiale e il 14 % circa tra 45 e 60 cm. Oltre i 60 cm si trovano solo pochissime radici. La quantità di radici laterali che viene asportata dal terreno con lo sveltimento delle piante rappresenta circa il 50 % della quantità totale. Tra i due cloni non si notano differenze degne di nota. L'andamento dell'apparato radicale nel terreno è documentato dai disegni (Fig. 1).

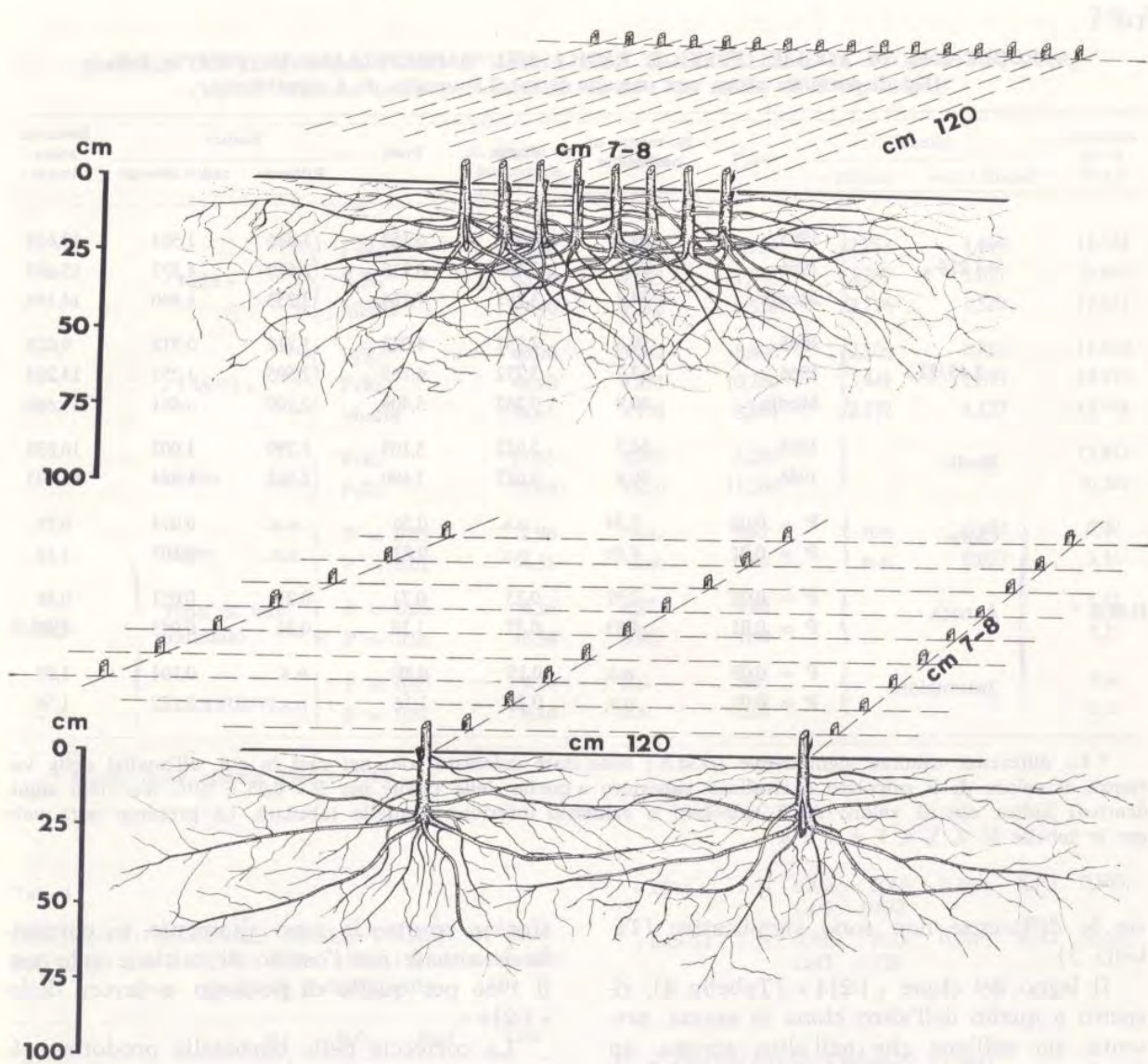


Fig. 1 - *P. x euramericana*, clone « I-214 »; barbatelle F_1R_1 alla fine della vegetazione: disposizione del sistema radicale (in alto) lungo la fila e (in basso) fra le file.

librio tra lo sviluppo della parte aerea e di quella radicale. Le barbatelle ceduate, essendo già fornite di un abbondante apparato radicale, per ristabilire l'equilibrio tra questo e la parte aerea mancante, tendono infatti in primavera ad avere una ripresa vegetativa anticipata su quella delle talee, con conseguente più rapido ed abbondante sviluppo della parte epigea.

Contenuti minerali delle foglie, fusti e radici

I - *Barbatellai normali* (F_1R_1)

Le foglie appartenenti al clone « I-214 », rispetto a quelle dello « I-45/51 », hanno un contenuto più alto in anidride fosforica ($P = 0,01$) e in ossido di calcio ($P = 0,05$) e più basso in azoto ($P = 0,05$), mentre per l'ossido di potas-

TAB. 1

PRODUZIONE DI FOGLIE, FUSTI E RADICI NEL BARBATELLAIO DI PIOPPO F1R1.
(Kg di sostanza secca per parcella di m² 7,2; media di 5 ripetizioni).

		N. medio di barbatelle	Foglie	Fusti	Radici		Sostanza secca totale	
					Fittone	radici laterali		
« I-214 »	1965	69,8	3,092	6,154	1,886	1,503	12,635	
	1966	78,6	3,482	8,215	2,619	1,377	15,693	
	Media	74,2	3,287	7,184	2,253	1,440	14,164	
« I-45/51 »	1965	59,6	2,752	4,052	1,712	0,512	9,028	
	1966	62,2	3,772	6,765	2,505	1,251	14,293	
	Media	60,9	3,262	5,408	2,109	0,881	11,660	
Media	1965	64,7	2,922	5,103	1,799	1,007	10,831	
	1966	70,4	3,627	7,490	2,562	1,314	14,993	
D.M.S. *	Clone	P = 0,05	3,34	n.s.	0,56	n.s.	0,074	0,76
		P = 0,01	4,86	n.s.	0,82	n.s.	0,107	1,10
	Annata	P = 0,05	2,91	0,23	0,71	0,21	0,051	0,88
		P = 0,01	4,83	0,37	1,18	0,36	0,085	1,45
	Interazione	P = 0,05	n.s.	0,15	0,80	n.s.	0,104	1,07
		P = 0,01	n.s.	0,22	1,16	n.s.	0,152	1,56

* Le differenze minime significative (D.M.S.) sono state calcolate solo nei casi in cui, all'analisi della varianza, il valore di F calcolato è risultato superiore a quello delle tavole per P = 0,05 e 0,01; n.s. (non significativo) indica che il valore di F calcolato è risultato inferiore a quello tabulare. La presente nota vale per le tabelle N. 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

sio le differenze non sono significative (Tabella 3).

Il legno del clone « I-214 » (Tabella 4), rispetto a quello dell'altro clone in esame, presenta, sia nell'una che nell'altra annata, un più basso contenuto in azoto (P = 0,01) e in ossido di potassio (P = 0,05) e un più alto contenuto in ossido di calcio (P = 0,05). Per quanto riguarda l'anidride fosforica le differenze tra i cloni non sono significative.

Nel legno delle barbatelle prodotte nell'annata 1965, rispetto a quelle delle barbatelle prodotte nell'annata 1966, in entrambi i cloni, si ha un maggior contenuto in azoto, significativo per P = 0,01. Per quanto riguarda l'anidride fosforica, l'ossido di potassio e quello di calcio, le differenze invece non sono significative.

Nella corteccia (Tabella 4) le differenze tra i cloni non sono significative per quanto concerne il contenuto in azoto e in anidride fo-

sforica, mentre lo sono altamente, in entrambe le annate per l'ossido di calcio e solo per il 1966 per quello di potassio, a favore dello « I-214 ».

La corteccia delle barbatelle prodotte nell'anno 1965 presenta, rispetto a quella di barbatelle prodotte l'anno dopo, un più alto contenuto in azoto, significativo per P = 0,05 in entrambi i cloni, un più alto contenuto in anidride fosforica, significativo per P = 0,05 per il clone « I-45/51 » e un più basso contenuto in ossido di potassio, significativo per P = 0,01 solo nel clone « I-214 », infine un più alto contenuto in ossido di calcio, significativo per P = 0,01 solo nel clone « I-214 ».

Le radici laterali del clone « I-214 » (Tabella 5) hanno un contenuto in ossido di potassio più alto di quelle dell'altro clone saggiato. Per gli altri componenti minerali le differenze non sono significative.

Per quanto riguarda i contenuti minerali

PRODUZIONE DI FOGLIE, FUSTI E RADICI NEL BARBATELLAIO DI PIOPPO $F_1R_1 + F_1R_2$
(Kg di sostanza secca per parcella di m^2 7,2; media di 5 ripetizioni)

		N. medio di barbatelle	Foglie	Fusti	Radici		Sostanza secca totale	
					Fittone	radici laterali		
« I-214 »	F_1R_1 *	74,20	3,287	7,184	2,253	1,440	14,164	
	F_1R_2	53,60	4,145	11,848	3,299	1,617	20,909	
	Media	63,90	3,716	9,516	2,776	1,529	17,537	
« I-45/51 »	F_1R_1 *	60,90	3,262	5,408	2,109	0,881	11,660	
	F_1R_2	48,40	4,294	10,764	3,444	1,373	19,875	
	Media	54,65	3,778	8,086	2,777	1,127	15,768	
Media	F_1R_1	67,55	3,274	6,296			12,912	
	F_1R_2	51,00	4,220	11,306			20,392	
D.M.S.	Clone	P = 0,05	2,96	n.s.	0,66	n.s.	0,053	0,80
		P = 0,01	4,31	n.s.	0,96	n.s.	0,077	1,16
	Tipo di barbatellaio	P = 0,05	6,26	0,27	0,88			1,33
		P = 0,01	10,38	0,46	1,46			2,21
	Interazione	P = 0,05	4,19	n.s.	n.s.			n.s.
		P = 0,01	6,10	n.s.	n.s.			n.s.

* Media delle annate 1965 e 1966.

TAB. 3

CONTENUTI MINERALI DELLE FOGLIE DI BARBATELLE DI PIOPPO: F_1R_1 1965. (% di sostanza secca; media di 5 ripetizioni).

	N	P_2O_5	K_2O	CaO	
« I-214 »	2,464	0,541	2,060	2,785	
« I-45/51 »	2,521	0,500	2,087	2,613	
D.M.S.	P = 0,05	0,037	0,024	n.s.	0,14
	P = 0,01	0,062	0,040	n.s.	0,23

dei fittoni i dati non sono stati elaborati statisticamente in quanto non si è proceduto ad esaminare singolarmente i cinque campioni, prelevati per ogni clone e per ogni tipo di barbatellaio, ma un campione unico derivante dalla loro mescolanza. I risultati, espressi in % di sostanza secca, sono i seguenti:

« I-214 »	: N	0,868;	P_2O_5	0,286;	K_2O	0,540;
		CaO	0,822			
« I-45/51 »	: N	0,905;	P_2O_5	0,298;	K_2O	0,558;
		CaO	0,728			

II - Barbatellaio ceduo (F_1R_2)

Nelle Tabelle 6, 7 e 8 sono riportati i contenuti minerali medi, rispettivamente delle foglie, del legno, della corteccia e delle radici del barbatellaio ceduo (F_1R_2), in confronto con quelli relativi al barbatellaio normale (F_1R_1), per il quale, al fine di tener conto delle variazioni climatiche, sono stati considerati, solo però per il legno e per la corteccia, i valori medi dei due anni 1965 e 1966. Detti confronti permettono le seguenti deduzioni.

Le foglie appartenenti a barbatelle di « I-214 » (Tabella 6), sia F_1R_1 che F_1R_2 , presentano un minor contenuto in azoto di quelle

TAB. 4

CONTENUTI MINERALI DEL LEGNO E DELLA CORTECCIA DI FUSTI DI BARBATELLE DI PIOPPO F₁R₁
(% di sostanza secca; media di 5 ripetizioni)

			Legno				Corteccia			
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
D.M.S.	« I-214 »	1965	0,406	0,206	0,179	0,350	1,848	0,443	1,175	1,932
		1966	0,368	0,206	0,175	0,315	1,756	0,441	1,314	1,616
		Media	0,387	0,206	0,177	0,332	1,802	0,442	1,244	1,774
	« I-45/51 »	1965	0,484	0,231	0,206	0,282	1,834	0,471	1,190	1,364
		1966	0,397	0,210	0,179	0,310	1,657	0,429	1,214	1,357
		Media	0,440	0,221	0,192	0,296	1,745	0,450	1,202	1,360
	Media	1965	0,445	0,219	0,192	0,316	1,841	0,457	1,182	1,648
		1966	0,382	0,208	0,177	0,313	1,706	0,435	1,264	1,486
	Clone	P = 0,05	0,028	n.s.	0,012	0,036	n.s.	n.s.	0,039	0,056
		P = 0,01	0,040	n.s.	0,018	0,052	n.s.	n.s.	0,057	0,082
	Annata	P = 0,05	0,030	n.s.	n.s.	n.s.	0,093	0,016	n.s.	0,070
		P = 0,01	0,049	n.s.	n.s.	n.s.	0,154	0,026	n.s.	0,116
Interazione	P = 0,05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,055	0,079	
	P = 0,01	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,080	0,115	

TAB. 5

CONTENUTI MINERALI DELLE RADICI LATERALI DI BARBATELLE DI PIOPPO F₁R₁ 1965. (% di sostanza secca; media di 5 ripetizioni).

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	
« I-214 »	1,394	0,525	1,225	1,330	
« I-45/51 »	1,329	0,513	1,136	1,419	
D.M.S.	P = 0,05	n.s.	n.s.	0,035	n.s.
	P = 0,01	n.s.	n.s.	0,058	n.s.

di « I-45/51 », mentre il contrario si verifica per l'anidride fosforica e l'ossido di calcio con differenze significative per P = 0,05. Il contenuto in ossido di potassio è pressoché uguale nelle foglie dei due cloni. In entrambi i cloni le foglie di barbatelle F₁R₁, prodotte nel 1965, hanno, rispetto a quelle di barbatelle F₁R₂ prodotte nel 1966, un contenuto più alto in azoto

TAB. 6

CONTENUTI MINERALI DELLE FOGLIE DI BARBATELLE DI PIOPPO. (% di sostanza secca; media di 5 ripetizioni).

		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
« I-214 »	F ₁ R ₁ 1965	2,464	0,541	2,060	2,785
	F ₁ R ₂ 1966	2,148	0,508	1,989	2,987
	Media	2,306	0,524	2,025	2,886
« I-45/51 »	F ₁ R ₁ 1965	2,521	0,500	2,087	2,613
	F ₁ R ₂ 1966	2,211	0,498	1,992	2,848
	Media	2,366	0,499	2,040	2,731
Media	F ₁ R ₁ 1965	2,492	0,520	2,073	2,699
	F ₁ R ₂ 1966	2,180	0,503	1,991	2,918
Clone	P = 0,05	0,049	0,021	n.s.	0,129
	P = 0,01	0,072	0,030	n.s.	0,187
Epoca e tipo di barbatella	P = 0,05	0,113	n.s.	n.s.	0,064
	P = 0,01	0,187	n.s.	n.s.	0,107
Interazione	P = 0,05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	P = 0,01	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

e più basso in ossido di calcio ($P = 0,01$), mentre per quanto riguarda le altre sostanze minerali le differenze non sono significative.

Il legno di « I-214 » (Tabella 7), in entrambi i tipi di barbatella, ha un più basso contenuto in azoto e in anidride fosforica di quello di « I-45/51 », con differenze altamente significative. Per le altre sostanze minerali le differenze non sono significative.

Il legno delle barbatelle F_1R_2 , in entrambi i cloni, rispetto a quelle di barbatelle F_1R_1 , ha un più basso contenuto in azoto, significativo per $P = 0,05$ e un più alto contenuto in anidride fosforica, ossido di potassio e di calcio, significativo per $P = 0,01$.

Nella corteccia di « I-214 » (Tabella 7), il contenuto in azoto e in ossido di calcio è significativamente ($P = 0,01$) più alto che in quella di « I-45/51 », mentre per gli altri co-

stituenti minerali le differenze non sono significative.

La corteccia delle barbatelle ceduate, rispetto a quella delle barbatelle normali, presenta un contenuto più basso in azoto e più alto in anidride fosforica, ossido di calcio ($P = 0,01$) e in ossido di potassio ($P = 0,05$).

Le radici del clone « I-214 » (Tabella 8), in entrambi i tipi di barbatella, hanno un più alto contenuto in ossido di potassio con differenze altamente significative. Nessuna differenza significativa si nota per gli altri componenti.

Le radici laterali di barbatelle F_1R_1 , prodotte nell'annata 1965, presentano, in entrambi i cloni, un più alto contenuto in azoto di quelle di barbatelle F_1R_2 , prodotte negli anni 1965 e 1966, con differenze altamente significative. Per gli altri componenti minerali le differenze non sono significative.



Fig. 2 - *P. × euramericana*, clone « I-214 »; barbatellaio F_1R_1 in piena vegetazione.

I contenuti minerali dei fittoni, sempre espressi in % di sostanza secca, sono i seguenti:

« I-214 » : N 0,715; P₂O₅ 0,315; K₂O 0,545;
CaO 0,885

« I-45/51 » : N 0,735; P₂O₅ 0,328; K₂O 0,568;
CaO 0,850

Asportazioni minerali

La quantità di sostanze minerali asportate da un ha dei diversi tipi di barbatellai considerati è stata calcolata sulla quantità di sostanze assorbite nelle diverse parti della pianta (Tabelle 9 e 10), ammettendo che tutte le foglie ed il 50 % delle radici laterali rimangono nel terreno.

I - Barbatellai normali (F₁R₁)

Le produzioni parcellari medie di sostanza secca sono state rapportate ad ettaro sulla

base della media delle due annate sia per l'uno che per l'altro clone.

Per il clone « I-214 », ad una produzione totale (media delle annate 1965 e 1966) di Kg/ha 19.672,10 di sostanza secca, corrisponde un assorbimento di Kg 253,25 di azoto, 72,56 di anidride fosforica, 188,62 di ossido di potassio e 260,61 di ossido di calcio. Per il clone « I-45/51 », ad una produzione di Kg/ha 16.195,03 di sostanza secca, corrisponde un assorbimento rispettivamente di Kg 225,02, 60,40, 166,30, 207,83.

Ammettendo che le foglie e il 50 % delle radici laterali rimangono nel campo le quantità minerali effettivamente asportate, espresse in Kg/ha, risultano le seguenti:

« I-214 » : N 126,83; P₂O₅ 42,61; K₂O 82,33;
CaO 120,17

« I-45/51 » : N 102,68; P₂O₅ 34,61; K₂O 64,80;
CaO 80,77

TAB. 7

CONTENUTI MINERALI DEL LEGNO E DELLA CORTECCIA DI FUSTI DI BARBATELLE DI PIOPPO.
(% di sostanza secca; media di 5 ripetizioni)

		Legno				Corteccia				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	
« I-214 »	F ₁ R ₁ *	0,387	0,206	0,177	0,332	1,802	0,442	1,244	1,774	
	F ₁ R ₂	0,334	0,231	0,205	0,398	1,605	0,516	1,344	2,191	
	Media	0,361	0,218	0,191	0,365	1,703	0,479	1,294	1,983	
« I-45/51 »	F ₁ R ₁ *	0,440	0,221	0,192	0,296	1,745	0,450	1,202	1,360	
	F ₁ R ₂	0,409	0,268	0,205	0,413	1,484	0,527	1,386	1,799	
	Media	0,425	0,244	0,199	0,354	1,615	0,489	1,294	1,580	
Media	F ₁ R ₁	0,413	0,213	0,184	0,314	1,773	0,446	1,223	1,567	
	F ₁ R ₂	0,372	0,249	0,205	0,406	1,545	0,522	1,365	1,995	
D.M.S.	Clone	P = 0,05	0,031	0,018	n.s.	n.s.	0,049	n.s.	n.s.	0,045
		P = 0,01	0,045	0,026	n.s.	n.s.	0,072	n.s.	n.s.	0,065
D.M.S.	Tipo di barbatella	P = 0,05	0,034	0,016	0,006	0,017	0,044	0,021	0,098	0,12
		P = 0,01	0,056	0,026	0,010	0,028	0,072	0,035	0,163	0,20
D.M.S.	Interazione	P = 0,05	0,043	n.s.	n.s.	n.s.	0,070	n.s.	n.s.	n.s.
		P = 0,01	0,063	n.s.	n.s.	n.s.	0,102	n.s.	n.s.	n.s.

* Contenuti minerali medi delle annate 1965 e 1966.



Fig. 3 - *P. x euramericana*, clone « I-214 »; barbatellaio F₁R₁ alla fine della vegetazione.

TAB. 8

CONTENUTI MINERALI DELLE RADICI LATERALI DI BARBATELLE DI PIOPPO.
(% di sostanza secca; media di 5 ripetizioni)

			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
D. M. S.	« I-214 »	F ₁ R ₁ 1965	1,394	0,525	1,225	1,330
		F ₁ R ₂ 1966	1,209	0,504	1,302	1,357
		Media	1,302	0,515	1,263	1,344
	« I-45/51 »	F ₁ R ₁ 1965	1,329	0,513	1,136	1,419
		F ₁ R ₂ 1966	1,142	0,503	1,240	1,341
		Media	1,236	0,508	1,188	1,380
	Media	F ₁ R ₁ 1965	1,362	0,519	1,181	1,374
		F ₁ R ₂ 1966	1,176	0,504	1,271	1,349
	Clone	P = 0,05	n.s.	n.s.	0,020	n.s.
P = 0,01		n.s.	n.s.	0,029	n.s.	
Epoca e tipo di barbatella	P = 0,05	0,022	n.s.	n.s.	n.s.	
	P = 0,01	0,037	n.s.	n.s.	n.s.	
Interazione	P = 0,05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	
	P = 0,01	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	

TAB. 9

PRODUZIONE AD ETTARO IN SOSTANZA SECCA, RELATIVA COMPOSIZIONE MINERALE
E QUANTITA' DI SOSTANZE MINERALI ASSORBITE NEL BARBATELLAIO DI PIOPPO F₁R₁

	Sostanza secca Kg/ha	% di sostanza secca				Kg/ha di sostanze minerali				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	
« I-214 »	Foglie	4565,25	2,464	0,541	2,060	2,785	112,48	24,70	94,04	127,14
	Fusti:									
	a) legno 66,62 %	6647,15	0,387	0,206	0,177	0,332	25,72	13,69	11,76	22,07
	b) corteccia 33,38 %	3330,56	1,802	0,442	1,244	1,744	60,01	14,72	41,43	59,08
	Fittoni	3129,14	0,868	0,286	0,540	0,822	27,16	8,95	16,89	25,72
	Radici laterali	2000,00	1,394	0,525	1,225	1,330	27,88	10,50	24,50	26,60
Totale	19672,10	—	—	—	—	253,25	72,56	188,62	260,61	
« I-45/51 »	Foglie	4530,53	2,521	0,500	2,087	2,613	114,21	22,65	94,55	118,38
	Fusti:									
	a) legno 64,29 %	4829,30	0,440	0,221	0,192	0,296	21,25	10,67	9,27	14,29
	b) corteccia 35,71 %	2682,45	1,745	0,450	1,202	1,360	46,80	12,07	32,24	36,48
	Fittoni	2929,15	0,905	0,298	0,558	0,728	26,50	8,73	16,34	21,32
	Radici laterali	1223,60	1,329	0,513	1,136	1,419	16,26	6,28	13,90	17,36
Totale	16195,03	—	—	—	—	225,02	60,40	166,30	207,83	

pari alle seguenti percentuali delle quantità totali assorbite:

« I-214 »	: N	50,08;	P ₂ O ₅	58,72;	K ₂ O	43,65;
		CaO	46,11			
« I-45/51 »	: N	45,63;	P ₂ O ₅	57,30;	K ₂ O	38,97;
		CaO	38,86			

II - *Barbatellaio ceduato* (F₁ + F₁R₂)

Per redigere il bilancio nutritivo del barbatellaio ceduato si è presa in considerazione ovviamente la sostanza secca formatasi al primo anno (foglie e fusti: F₁) e quella formatasi

al secondo anno, cioè dopo la ceduazione (fusti, foglie e radici: F₁R₂). Per quanto riguarda la prima si è preferito prendere in considerazione la media delle due annate 1965 e 1966 per tener conto degli effetti delle variazioni dell'andamento climatico.

Tenuto conto dei contenuti minerali medi risulta che, per il clone « I-214 », ad una produzione totale ad ettaro di Kg 43.583,06 di sostanza secca, corrispondono Kg 495,66 di N, 159,32 di P₂O₅, 402,47 di K₂O e 599,87 di CaO. Per il clone « I-45/51 », ad una produzione totale ad ettaro di Kg 39.646,26 di sostanza secca, corrispondono Kg 482,93 di N, 152,65 di P₂O₅, 392,03 di K₂O e 532,37 di CaO.

TAB. 10

PRODUZIONE AD Ha IN SOSTANZA SECCA, RELATIVA COMPOSIZIONE MINERALE E QUANTITA' DI SOSTANZE MINERALI ASSORBITE NEL BARBATELLAIO DI PIOPPO CEDUATO ALLA FINE DEL PRIMO ANNO: F₁ + F₁R₂

	Sostanza secca Kg/ha	% di sostanza secca				Kg/ha di sostanze minerali				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	
« I-214 »	I Anno									
	Foglie	4565,25	2,464	0,541	2,060	2,785	112,48	24,70	94,04	127,14
	Fusti:									
	a) legno 66,62 %	6647,15	0,387	0,206	0,177	0,332	25,72	13,69	11,76	22,07
	b) corteccia 33,38 %	3330,56	1,802	0,442	1,244	1,774	60,01	14,72	41,43	59,08
	II Anno									
	Foglie	5756,91	2,148	0,508	1,989	2,987	123,66	29,24	114,50	171,96
	Fusti:									
	a) legno 71,83 %	11819,95	0,334	0,231	0,205	0,398	39,48	27,30	24,23	47,04
	b) corteccia 28,17 %	4635,50	1,605	0,516	1,344	2,191	74,40	23,92	62,30	101,56
Fittoni	4581,92	0,715	0,315	0,545	0,885	32,76	14,43	24,97	40,55	
Radici laterali	2245,82	1,209	0,504	1,302	1,357	27,15	11,32	29,24	30,47	
Totale	43583,06	—	—	—	—	495,66	159,32	402,47	599,87	
« I-45/51 »	I Anno									
	Foglie	4530,53	2,521	0,500	2,087	2,613	114,21	22,65	94,55	118,38
	Fusti:									
	a) legno 64,29 %	4829,30	0,440	0,221	0,192	0,296	21,25	10,67	9,27	14,29
	b) corteccia 35,71 %	2682,45	1,745	0,450	1,202	1,360	46,80	12,07	32,24	36,48
	II Anno									
	Foglie	5963,85	2,211	0,498	1,992	2,848	131,86	29,70	118,80	169,85
	Fusti:									
	a) legno 68,44 %	10231,71	0,409	0,268	0,205	0,413	41,85	27,42	20,97	42,26
	b) corteccia 31,56 %	4718,19	1,484	0,527	1,386	1,799	70,02	24,86	65,39	84,88
Fittoni	4783,30	0,735	0,328	0,568	0,850	35,16	15,69	27,17	40,66	
Radici laterali	1906,93	1,142	0,503	1,240	1,341	21,78	9,59	23,64	25,57	
Totale	39646,26	—	—	—	—	482,93	152,65	392,03	532,37	

Ammettendo che anche in questo caso le foglie e il 50 % delle radici laterali rimangono nel campo, le quantità di sostanze minerali effettivamente asportate, in due anni, espresse in Kg/ha, sono le seguenti:

« I-214 »	: N	245,94;	P ₂ O ₅	9,72;	K ₂ O	179,31;
		CaO	285,53			
« I-45/51 »	: N	225,97;	P ₂ O ₅	95,50;	K ₂ O	166,86;
		CaO	231,35			

pari alle seguenti percentuali delle quantità totali assorbite:

« I-214 »	: N	49,62;	P ₂ O ₅	62,59;	K ₂ O	44,57;
		CaO	47,60			
« I-45/51 »	: N	46,79;	P ₂ O ₅	62,56;	K ₂ O	42,56;
		CaO	43,46			

In base alle ricerche condotte risulta che i quantitativi di sostanze minerali asportate, in un anno, da un barbatellaio di pioppo normale (F₁R₁) o in due anni da un barbatellaio ceduoato alla fine del primo anno (F₁ + F₁R₂), sono analoghi a quelli asportati rispettivamente in uno o in due anni da una coltura di cereali dei quali però i barbatellai hanno esigenze in calcio notevolmente superiori. Il fabbisogno in azoto in realtà sarà un po' più elevato se si tiene conto che certamente una parte di quello riportato al terreno attraverso le foglie e le radici va soggetto a fenomeni microbiologici di denitrificazione, oltreché, beninteso, a fenomeni di dilavamento, particolarmente temibili nei terreni sabbiosi.

Le ricerche di cui sopra forniscono in se stesse interessanti informazioni ai fini della fertilizzazione. Esse dovranno però essere opportunamente integrate con prove di concimazione condotte in ambiente pedoclimatici differenti e anche con altri cloni essendo, ovviamente, la produzione di sostanza secca e la relativa composizione minerale, variabili da clone a clone ed influenzate dalla costituzione fisico-chimica del terreno, pratiche colturali, andamento climatico e dalle eventuali avversità di natura patologica.

BIBLIOGRAFIA

- CHARDENON J., 1957, *L'emploi des fertilisants en poppiculture. Essais d'engrais*. Act. VI^e Congr. Intern. Peuplier, Paris, pp. 313-318.
 CONTANT P., 1957, *Essai de fumure minérale d'une*

plantation de peupliers. Act. VI^e Congr. Intern. Peuplier, Paris, pp. 319-324.

- DUCHAUFOR PH., 1955, *Les sols à peuplier*. Rev. Forestière Française, (7): 539-546.
 DUCHAUFOR PH., 1957, *Culture du peuplier et pédologie*. Act. VI^e Congr. Intern. Peuplier, Paris, pp. 301-312.
 FREGONI M., 1965, *La concimazione fogliare del vivaio di pioppo. Risultati biennali sui cloni « I-214 » ed « I-488 »*. Pioppicoltura, 8 (7): 4-5.
 GAMBÌ G., 1955, *Essais comparatifs d'engrais, en surface et en profondeur, en poppiculture spécialisée*. Comm. Int. Peuplier, 8^{ème} Sess. (FAO/CIP/79-E).
 GIARDINI A., 1963, *Ricerche sperimentali sulla concimazione del pioppo*. Consulta Agric. e For. Venezia. Centro Fertilizzaz. Quad. 3, 111-123.
 GIULIMONDI G., 1960, *Ricerche preliminari sulla nutrizione minerale del pioppo a mezzo dell'analisi foliare*. Pubbl. Centro Sperim. Agr. For. E.N.C.C., Roma 4: 231-245.
 GIULIMONDI G., 1961, *Effetti della concimazione azotata su pioppelle in vivaio*. Cellulosa e Carta, 12 (5): 27-30.
 GIULIMONDI G., 1965, *Ricerche sulla nutrizione minerale del pioppo a mezzo dell'analisi fogliare. Variazioni dei contenuti minerali in prove di concimazione*. Pubbl. Centro Sperim. Agr. For. E.N.C.C., Roma 8: 39-54.
 MORANI V., 1961, *Ricerche sulla concimazione del pioppo*. Cellulosa e Carta, Roma, 12 (10): 8-12.

RIASSUNTO

In barbatellai di pioppo, sia normali che ceduoati, dei cloni « I-214 » e « I-45/51 », è stata valutata la produzione di foglie, di fusti e di radici e sono stati determinati i relativi contenuti minerali (N, P₂O₅, K₂O e CaO). Procedendo quindi a calcolare le quantità delle sostanze minerali assorbite corrispondenti a tutta la sostanza secca prodotta ad ettaro e di quelle effettivamente asportate dal campo, ammettendo che le foglie e circa il 50 % delle radici laterali rimangono nel terreno, è apparso quanto segue:

a) nel barbatellaio normale, ad una produzione totale di sostanza secca di Kg/ha 19.672,10 per il clone « I-214 » e di Kg/ha 16.195,03 per il clone « I-45/51 » corrispondono le seguenti quantità (Kg/ha) di sostanze minerali assorbite:

« I-214 »	: N	253,25;	P ₂ O ₅	72,56;	K ₂ O	188,62;	CaO	260,61
« I-45/51 »	: N	225,02;	P ₂ O ₅	60,40;	K ₂ O	166,30;	CaO	207,83

pari ai seguenti quantitativi effettivamente asportati dal terreno:

« I-214 »	: N	126,83;	P ₂ O ₅	42,61;	K ₂ O	82,33;	CaO	120,17
« I-45/51 »	: N	102,68;	P ₂ O ₅	34,61;	K ₂ O	64,80;	CaO	80,77

b) nel barbatellaio ceduoato alla fine del primo anno, in due anni ad una produzione di sostanza secca di Kg/ha 43.583,06 per il clone « I-214 » e di Kg/ha 39.646,26 per il clone « I-45/51 », corrispondono le seguenti quantità (Kg/ha) di sostanze minerali assorbite:

« I-214 »	: N	495,66;	P ₂ O ₅	159,32;	K ₂ O	402,47;	CaO	599,87
« I-45/51 »	: N	482,93;	P ₂ O ₅	152,65;	K ₂ O	392,03;	CaO	532,37

pari ai seguenti quantitativi effettivamente asportati dal terreno:

« I-214 » : N 245,94; P₂O₅ 99,72; K₂O 179,31; CaO 285,53
« I-45/51 » : N 225,97; P₂O₅ 95,50; K₂O 166,86; CaO 231,35

In base alle ricerche condotte risulta che i quantitativi di sostanze minerali asportate in un anno da un barbatellaio di normale pioppo (F₁R₁) o in due anni da un barbatellaio ceduto alla fine del primo anno (F₁+F₁R₂), sono analoghi a quelli asportati rispettivamente in uno o in due anni da una coltura di cereali dei quali però i barbatellai hanno esigenze in calcio notevolmente superiori. Il fabbisogno in azoto in realtà sarà un po' più elevato se si pensa che certamente una parte di quello riportato al terreno attraverso le foglie e le radici va soggetto a fenomeni microbiologici di denitrificazione, oltretutto, beninteso, a fenomeni di dilavamento, particolarmente temibili nei terreni sabbiosi.

RESUME

Dans ce travail, nous avons estimé la production de feuilles, de tiges, de racines dans les pépinières à bouture de peuplier, soit normales soit récépées, des clones « I-214 » et « I-45/51 » et déterminé le contenu minéral relatif (N, P₂O₅, K₂O et CaO). En plus, nous avons évalué les quantités de substances minérales absorbées, correspondantes à toute la matière sèche produite par hectare et de celles effectivement emportées du champ, en admettant que les feuilles et à peu près 50 % des racines latérales restent dans le sol.

Il ressort des investigations que:

a) en pépinière normale, à une production totale de matière sèche de Kg/ha 19.672,10 pour le clone « I-214 » et de Kg/ha 16.195,03 pour le clone « I-45/51 » correspondent les quantités suivantes (Kg/ha) des substances minérales absorbées:

« I-214 » : N 253,25; P₂O₅ 72,56; K₂O 188,62; CaO 260,61
« I-45/51 » : N 225,02; P₂O₅ 60,40; K₂O 166,30; CaO 207,83

tandis que les quantités (Kg/ha) des mêmes constituents minéraux effectivement emportées sont respectivement les suivantes:

« I-214 » : N 126,83; P₂O₅ 42,61; K₂O 82,33; CaO 120,17
« I-45/51 » : N 102,68; P₂O₅ 34,61; K₂O 64,80; CaO 80,77

b) en pépinière récépée à la fin de la première année, à une production de matière sèche en deux ans de Kg/ha 43.583,06 pour le clone « I-214 » et de Kg/ha 39.646,26 pour le clone « I-45/51 » correspondent les quantités suivantes (Kg/ha) des substances minérales absorbées:

« I-214 » : N 495,66; P₂O₅ 159,32; K₂O 402,47; CaO 599,87
« I-45/51 » : N 482,93; P₂O₅ 152,65; K₂O 392,03; CaO 532,37

tandis que les quantités (Kg/ha) des mêmes constituents minéraux effectivement emportées sont respectivement les suivantes:

« I-214 » : N 245,94; P₂O₅ 99,72; K₂O 179,31; CaO 285,53
« I-45/51 » : N 225,97; P₂O₅ 95,50; K₂O 166,86; CaO 231,35

Sur la base des recherches, qui ont été conduites, il résulte que les quantités de substances minérales

exportées en un an par une pépinière normale de boutures de peupliers (F₁R₁) ou en deux ans par une pépinière récépée à la fin de la première année (F₁+F₁R₂) sont analogues à celles qu'exporte, respectivement en un o deux ans, une culture de céréales, par rapport à laquelle les plantes de peuplier ont cependant des besoins en chaux bien supérieurs. Les besoins en azote seront en réalité un peu plus élevés si l'on songe que certainement une partie de celui qui est rendu au terrain à travers les feuilles et les racines est exposée à des phénomènes microbiologiques de dénitrification, outre, bien entendu, les phénomènes de lessivage, qui sont particulièrement à craindre dans les terrains sablonneux.

SUMMARY

In some poplar nurseries of the clone « I-214 » and « I-45/51 » the production (Kg/ha) of their leaves, stems and roots has been valued and their relative content of minerals (N, P₂O₅, K₂O and CaO) has been determined. Successively the amount of the absorbed minerals corresponding to the total dry matter produced per hectare and of those removed from the fields have been calculated, supposing that the leaves and about 50 % of the lateral roots may persist in the soil.

From the results obtained it appears that:

a) in the nurseries S₁R₁ (one year old stem with one year old root) to the calculated total production of 19,672.10 Kg/ha of dry matter for the clone « I-214 » and of 16,195.03 Kg/ha for the clone « I-45/51 » it corresponds the following quantities (Kg/ha) of absorbed minerals:

« I-214 » : N 253.25; P₂O₅ 72.56; K₂O 188.62; CaO 260.61
« I-45/51 » : N 225.02; P₂O₅ 60.40; K₂O 166.30; CaO 207.83

and the following quantities (Kg/ha) of the same mineral constituents effectively removed from the soil:

« I-214 » : N 126.83; P₂O₅ 42.61; K₂O 82.33; CaO 120.17
« I-45/51 » : N 102.68; P₂O₅ 34.61; K₂O 64.80; CaO 80.77

b) in the nurseries S₁+S₁R₂ (one year old stems + one year old stems with two years old root) to a total production in two years of 43,583.06 Kg/ha of dry matter for the clone « I-214 » and of 39,646.26 Kg/ha for the clone « I-45/51 » are pertaining the following quantities (Kg/ha) of absorbed minerals:

« I-214 » : N 495.66; P₂O₅ 159.32; K₂O 402.47; CaO 599.87
« I-45/51 » : N 482.93; P₂O₅ 152.65; K₂O 392.03; CaO 532.37

and the following quantities (Kg/ha) of the same mineral constituents effectively removed from the soil:

« I-214 » : N 245.94; P₂O₅ 99.72; K₂O 179.31; CaO 285.53
« I-45/51 » : N 225.97; P₂O₅ 95.50; K₂O 166.86; CaO 231.35

On the basis of the research carried out it appears that the quantities of the minerals removed from a nursery S₁R₁ in one year or from a nursery S₁+S₁R₂ in two years are similar to those respectively removed in one or two years by a crop of

cereals: the former nevertheless need higher quantities of calcium in respect to the latter.

The quantity of nitrogen removed from the soil is really a little higher, because a part of nitrogen of the leaves and roots of poplar is lost through microbiological processes of denitrification and soil leaching, particularly to be feared in sandy soil.

ZUSAMMENFASSUNG

In normalen und zurückgeschnittenen, aus Stecklingen erwachsenen Pappelbaumschulen der Klone « I-214 » und « I-45/51 » ist die Massenerzeugung an Blättern, Stämmen und Wurzeln geschätzt und der betreffende Mineralstoffgehalt (N, P₂O₅, K₂O und CaO) ermittelt worden. Daraufhin ist die Menge der aufgenommenen Mineralstoffe errechnet worden, die der pro Hektar erzeugten Trockensubstanz entspricht, sowie derjenigen Mineralien, die in der tatsächlich dem Feld entzogenen gefunden wurden, indem man annimmt, dass die Blätter und 50 % der Seitenwurzeln im Boden bleiben.

Aus den Untersuchungen ist Folgendes hervorgegangen:

a) in der normalen Baumschule entsprechen einer Gesamterzeugung an Trockensubstanz von 19672,10 Kg/ha für den Klon « I-214 » und 16195,03 Kg/ha für den Klon « I-45/51 » folgende Mengen von aufgenommenen Mineralstoffen:

« I-214 » : N 253,25; P₂O₅ 72,56; K₂O 188,62; CaO 260,61
« I-45/51 » : N 225,02; P₂O₅ 60,40; K₂O 166,30; CaO 207,83

Die tatsächlich entzogenen Mengen (Kg/ha) derselben Mineralbestandteile sind beziehungsweise:

« I-214 » : N 126,83; P₂O₅ 42,61; K₂O 82,33; CaO 120,17
« I-45/51 » : N 102,68; P₂O₅ 34,61; K₂O 64,80; CaO 80,77

b) in der am Ende des ersten Jahres auf den Stock gesetzten Baumschule entsprechen der in zwei Jahren erzeugten Trockensubstanzmenge von 43583,06 Kg/ha für den Klon « I-214 » und 39646,26 Kg/ha für den Klon « I-45/51 » folgende Mengen (Kg/ha) aufgenommener Mineralstoffe:

« I-214 » : N 495,66; P₂O₅ 159,32; K₂O 402,47; CaO 599,87
« I-45/51 » : N 482,93; P₂O₅ 152,65; K₂O 392,03; CaO 532,37

Die Tatsächlich entzogenen Mengen derselben Mineralbestandteile sind beziehungsweise:

« I-214 » : N 245,94; P₂O₅ 99,72; K₂O 179,31; CaO 285,53
« I-45/51 » : N 225,97; P₂O₅ 95,50; K₂O 166,86; CaO 231,35

Aus den angestellten Versuchen geht hervor, dass die von einer normalen, aus Stecklingen erwachsenen, Pappelbaumschule (F₁R₁) in einem Jahr und einer am Ende des ersten Jahres zurückgeschnittenen (F₁ + F₁R₂) in zwei Jahren entzogenen Mineralstoffmengen denjenigen Mengen entsprechen, die in einem, bzw. zwei Jahren von einer Getreidekultur verbraucht werden. Im Vergleich zu dieser hat die Pappelbaumschule allerdings einen viel höheren Kalkbedarf. Der Stickstoffbedarf wird in Wirklichkeit etwas grösser sein, wenn man bedenkt, dass sicher ein Teil des Stickstoffs, der durch die Blätter und Wurzeln dem Boden wieder zugeführt wird, mikrobiologischen Denitrifikationsprozessen anheimfällt, sowie freilich auch der Auswaschung, die besonders in Sandböden zu befürchten ist.

ERRATA CORRIGE

- Pag. 22, riga 6 : leggasi « P₂O₅ 99,72 » in luogo di « P₂O₅ 9,72 »
- Pag. 22, righe 18-19 : leggasi « da un barbatellaio normale (F₁R₁) di pioppo » in luogo di « da un barbatellaio di pioppo normale (F₁R₁) »
- Pag. 22, riga 36 : leggasi « ambienti » in luogo di « ambiente ».
- Pag. 23, riga 7 : leggasi « un barbatellaio normale (F₁R₁) di pioppo » in luogo di « un barbatellaio di normale pioppo (F₁R₁) »