



Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe

Próba rozpoznania potencjału produkcyjnego ogłowionej plantacji nasiennej sosny zwyczajnej.



Konferencja

„Ochrona zmienności genetycznej i zapewnienie zysku w hodowli
selekcyjnej drzew leśnych”

Smolarnia, 10.05.2017 r.

PLANTACJA NASIENNA So nr IBL 179

Nadleśnictwo Szczecinek

rok założenia 2002, pow. 5,09 ha, trzy kwatery
początkowa liczba klonów 78 szt.,
początkowa liczba szczepów 1250 szt., więźba 6x6 m
skartowane siedlisko LMśw, gleba biellicowa właściwa

Nadleśnictwo Szczecinek • tel. 094 374 36 11

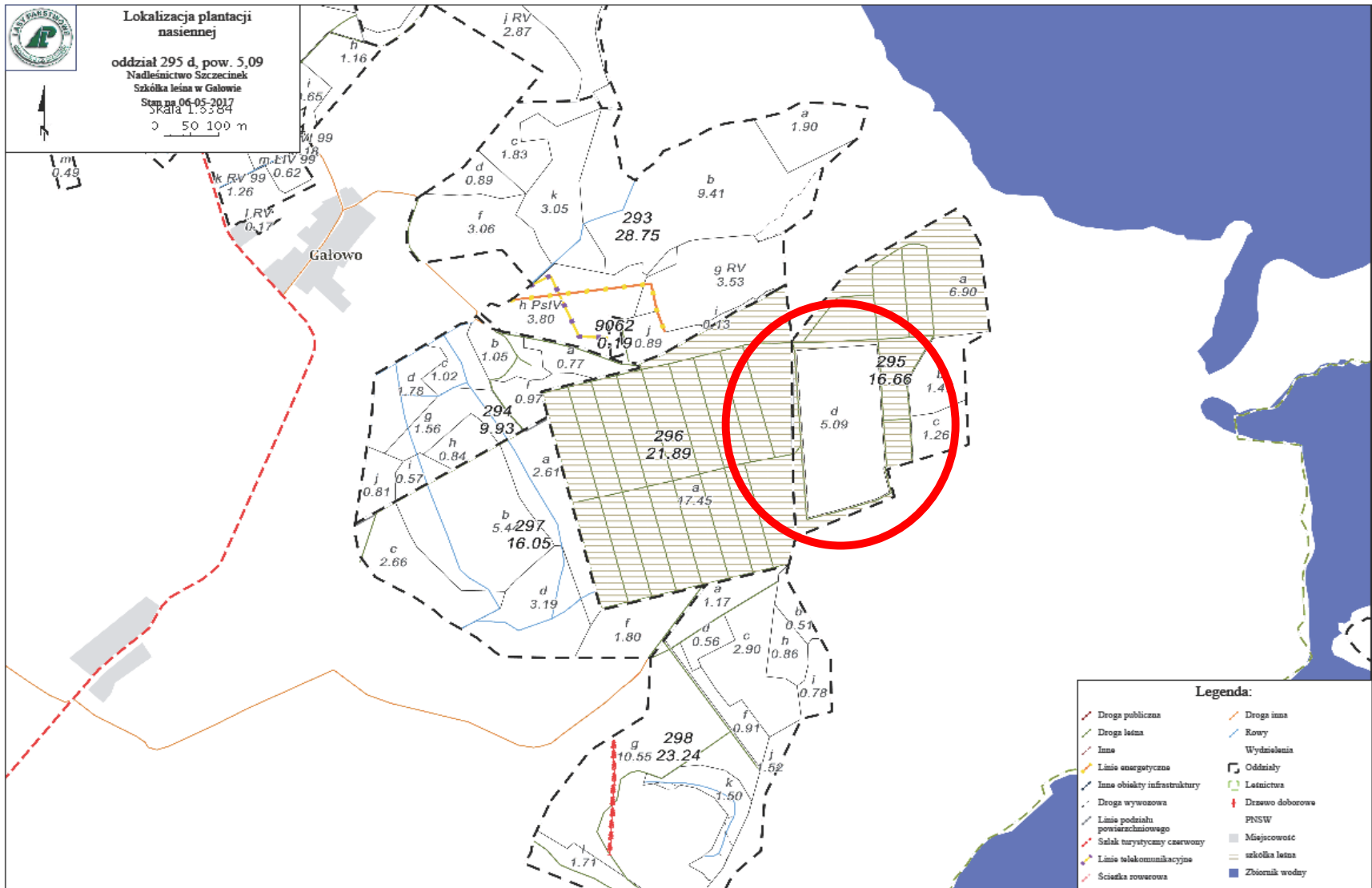
Plantacja nasienna sosny zwyczajnej

RDLP	Szczecinek
Nadleśnictwo	Szczecinek
Obręb	Wierzchowo
Leśnictwo	Spore
Oddział	295b
Rok założenia	2002
Powierzchnia	5,09 ha
Więźba	6 x 6
Liczba klonów	78
Liczba szczepów	1250

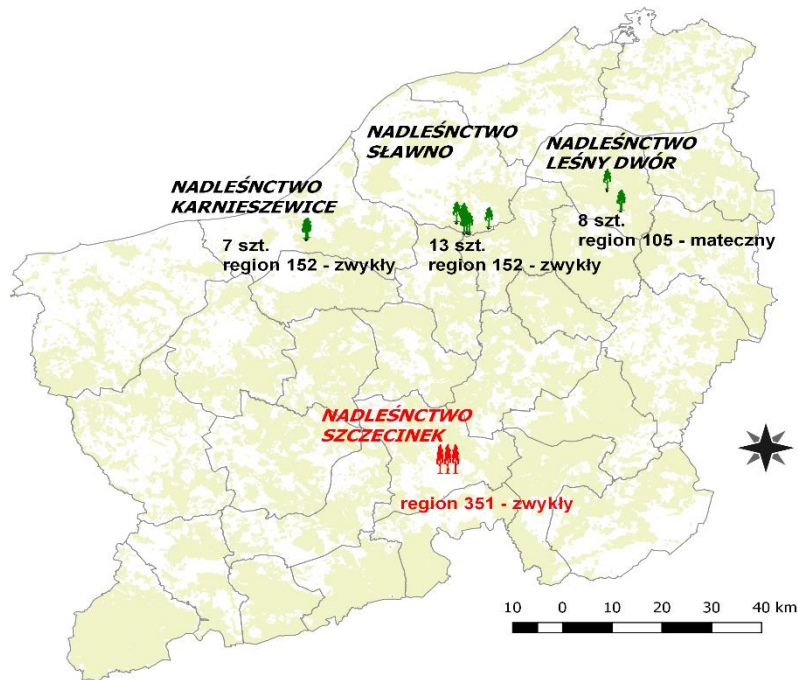
1. Działka w założeniu na terenie lasu „szczyt sosnowy” plantacji nasiennej na przewłóczki zapadłe w dniu 30 marca 1998 roku.
2. Działka została wykarczowana na powierzchni plantacji dawnym lasem Biellicy Lasu Łukowa w Wierzchowie. W samej na powierzchni oznaczono 1250 szczepów.
3. Mierzeje uprawiane są z intensywnością RDLP.
4. Zbiornik RDLP Szczecinek-Międzyrzecze Nadlesnictwo 31341.
5. Mikrowzrost 10 (Mikrotypy dla Soł Nadleśnictwo Czerwone Międzyrzecze W. Międzyrzecze dla Soł Nadleśnictwo Międzyrzecze).
6. Zbiornik RDLP Szczecinek-Międzyrzecze Nadlesnictwo 31341.
7. Mikrowzrost 102 (Mikrotypy dla Soł Nadleśnictwo Karpiszewo).
8. Mikrowzrost Nadlesnictwo 31441, Mikrowzrost 105 (obrotu 102) Nadleśnictwo Leśny Dwór.
9. Szczepienia trzyletnie Soł Szaryczewo w Nadleśnictwie Spore RDLP-Poznań.
10. Szczepienia na plantacji wyprawiono w walczą kwadratową o boku 6 m wlewo w kierunku południowym 2002 roku.

Zbudowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.









RDLP	Nadleśnictwo	Ilość DM	Region pochodzenia (stary)	Region pochodzenia (aktualny)
Szczecin (64%)	Goleniów	41	101	10
	Międzyzdroje	9	107	10
Szczecinek (36%)	Leśny Dwór	7	105	10
	Leśny Dwór	1	105	11
	Karnieszewice	7	152	10
	Sławno	13	152	10
Razem:		78		



Stan zdrowotny plantacji

Aktualna inwentaryzacja - 1195 żywych szczepów - bardzo wysoki wskaźnik przeżycia 95,6 %.



- Na plantacji nie notowano do tej pory uszkodzeń od szkodników owadzich.
- W nocy z 25/26 listopada 2013 roku wystąpiły szkody w wyniku okiści – zainwentaryzowano wyłamane gałęzie na 89 szczepach (7%)



- Pierwszy zabieg ogławiający został przeprowadzony w dwóch etapach. Wysokość ogłowienia 3,5 – 4,5 m
I etap został wykonany w grudniu 2011 roku, na dwóch kwaterach, w wieku 9 lat, został połączony ze zbiorem szyszek (1220 kg).
II etap w grudniu 2013 r. na trzeciej kwaterze i został połączony również ze zbiorem szyszek (7175 kg).
- Powtórzenie zabiegu ogławiającego wykonano w grudniu 2016 r. zabieg został również połączony ze zbiorem szyszek.
(12077 kg masa przyjęta przez wyluszcarnię, 12366,39 kg masa loco plantacja)





Koszty zabiegu ogławiającego wykonanego w 2016 r.

Czynność	Ilość godzin	Koszty w zł
Ogławianie szczepów	153	2295
Praca ciągnika przy ogławianiu z platformy zewnętrznych szczepów	48,5	3148,5
Wynoszenie gałęzi poza obszar plantacji	544	8169
Zwożenie gałęzi do miejsca składowania	102	6574
Razem poniesione koszty:		20186,5



Zbiory szyszek na plantacji



Rok zbioru	Ilość pozyskanych szyszek w kg	Ilość wyłuszczonych nasion w kg	Wskaźnik %
2007	76	1,30	1,71
2009	620	7,80	1,25
2011	1 220	15,07	1,24
2013	7 175	97,70	1,36
2014	11 737	137,30	1,17
2016	12 077	169,50	1,40
Razem:	32 905	428,67	



- Od 2013 r. zbiór szyszek ewidencjonowany jest z każdego szczepu
- Nadleśnictwo posiada dane z trzech lat zbioru: 2013, 2014 i 2016.
 - Ze szczepów zbierane były wszystkie szyszki.



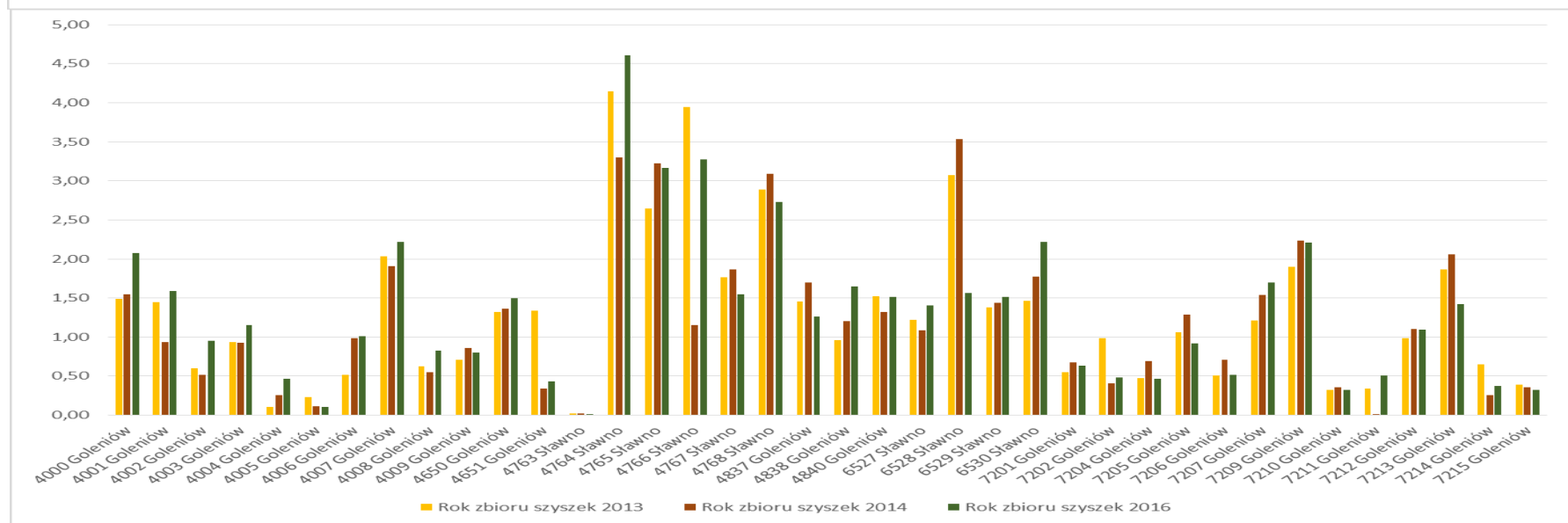
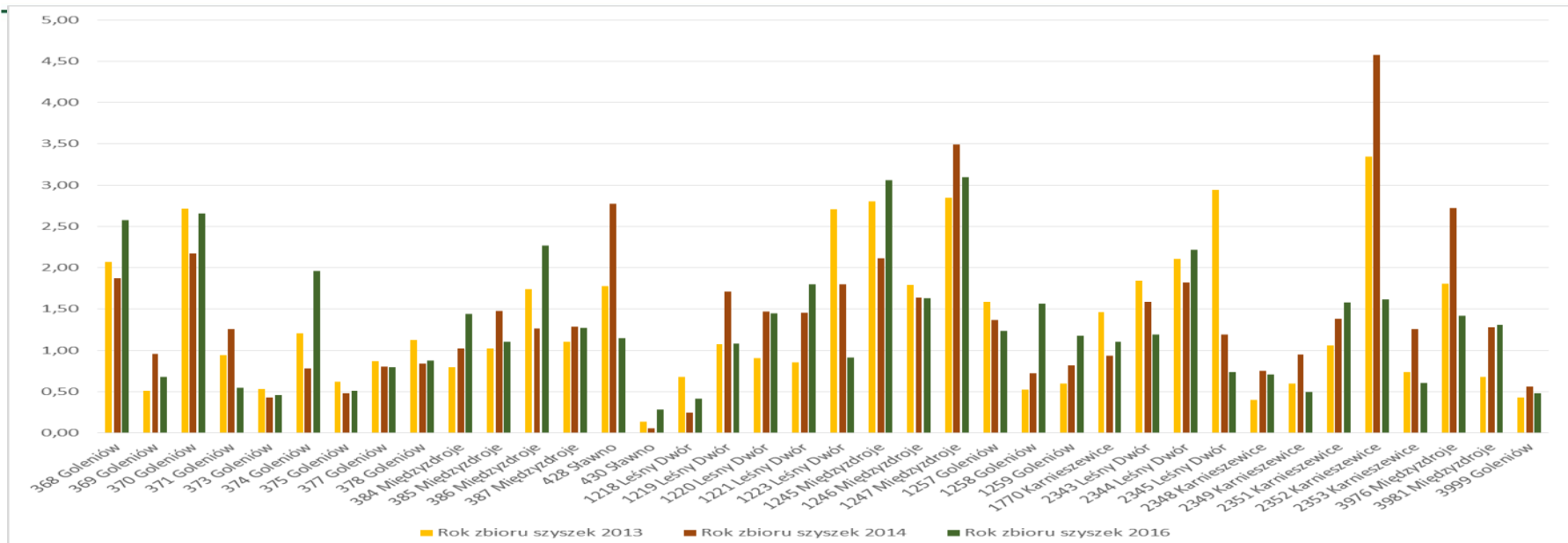
Zbiór szyszek na plantacji



Zbiór szyszek na plantacji

LICZEBNOŚĆ SZCZEPÓW		Kwatera I			Kwatera II			Kwatera III			Razem PN		
Początkowa liczba szczepów	szt.	432			432			386			1250		
Szczepy brakujące	szt.	17			20			18			55		
Szczepy żywe	szt.	415			412			368			1195		
wsk. przeżycia szczepów	%	96			95,3			95,3			95,6		
ZBIÓR SZYSZEK	rok	2013	2014	2016	2013	2014	2016	2013	2014	2016	2013	2014	2016
	kg	1 947,00	4 712,53	4 631,24	2 769,58	4 342,25	4 382,20	2 458,42	3 054,00	3 352,95	7 175,00	12 108,78	12 366,39
Średnia ilość pozyskanych szyszek z 1 szczepu	kg	4,69	11,36	11,16	6,72	10,54	10,63	6,68	8,30	9,11	6,00	10,13	10,35
Najmniejsza masa szyszek zebrana z 1 szczepu	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nr klonu		430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430
Największa masa szyszek zebrana z 1 szczepu	kg	21,25	35,00	35,00	25,60	29,40	38,70	29,75	30,9	29,05	29,75	35,00	38,70
Nr klonu		2345	4837	4007	4766	3976	1259	4766	4007	4007	4766	4837	1259
Minimalna zebrana masa szyszek z klonu	kg	1,65	1,98	9,35	0,65	0,80	1,60	1,10	0,20	2,85	1,65	1,35	1,60
Nr klonu		4763	430	7210	430	7211	4763	4004	7211	7215	4763	7211	4763
Maksymalna zebrana masa szyszek z klonu	kg	297,95	181,65	152,55	116,75	232,40	214,70	117,20	170,50	150,35	297,50	554,20	570,30
Nr klonu		4764	1247	1247	4766	2352	4764	4766	2352	4764	4764	2353	4764

% udział szyszek zebranych z poszczególnych klonów w całym zbiorze szyszek z plantacji



**Liczba klonów w szt. biorąca udział w obradzaniu w
poszczególnych przedziałach %**

Przedział %	Rok zbioru szyszek		
	2013	2014	2016
0,00 - 0,50 %	10	13	14
0,51 - 1,00 %	25	19	16
1,01 - 1,50 %	17	20	19
1,51 - 2,00 %	10	12	13
2,01 - 2,50 %	3	4	6
2,50 - 3,00 %	7	2	3
3,01 - 3,50 %	2	4	4
3,50 - 4,00 %	1	1	0
4,01 - 4,50 %	1	1	1
Razem:	76	76	76

Klony o największym i najmniejszym udziale % w zbiorze szyszek

Lp.	Nr klonu	Nadleśnictwo	Liczba szczepów w szt.	Zbiór szyszek w kg w 2013	% udział w zbiorze szyszek	Zbiór szyszek w kg w 2014	% udział w zbiorze szyszek	Zbiór szyszek w kg w 2016	% udział w zbiorze szyszek
1	4764	Sławno	41	297,95	4,15	399,30	3,30	570,30	4,61
2	1247	Międzyzdroje	26	204,30	2,85	422,95	3,49	383,20	3,10
3	2352	Karnieszewice	38	239,90	3,34	554,20	4,58	199,90	1,62
4	4765	Sławno	42	189,60	2,64	390,75	3,23	391,50	3,17
5	4768	Sławno	20	207,00	2,88	374,45	3,09	337,55	2,73
1	4763	Sławno	1	1,65	0,02	2,75	0,02	1,60	0,01
2	4005	Goleniów	2	16,60	0,23	14,00	0,12	13,45	0,11
3	430	Sławno	20	9,90	0,14	7,08	0,06	34,95	0,28
4	7211	Goleniów	11	24,40	0,34	1,35	0,01	63,15	0,51
5	4004	Goleniów	10	7,30	0,10	31,05	0,26	57,55	0,47

Różnice w obradzeniu klonów

Klon	Liczba szczepów	2013			2014			2016		
		Zbiór szyszek w kg	Średnia z 1 szczepu w kg	% udział w całkowitej masie pozyskanych szyszek z PN	Zbiór szyszek w kg	Średnia z 1 szczepu w kg	% udział w całkowitej masie pozyskanych szyszek z PN	Zbiór szyszek w kg	Średnia z 1 szczepu w kg	% udział w całkowitej masie pozyskanych szyszek z PN
428	19	127,30	6,7	1,77	335,4	17,65	2,77	142,25	7,48	1,15
430	20	9,90	0,49	0,13	7,08	0,35	0,06	34,95	1,74	0,28



Nadleśnictwo	Pow. GDN w ha	Typ rębni	Ilość pozyskanych szyszek w kg	kg/ha
Białogard	8,20	I B	665	80
Bobolice	6,48	I B	654	101
Czarne (region mateczny)	18,15	I B	2 500	138
Czarnobór	5,43	I B	880	162
Człuchów (region mateczny)	7,29	I B	1 224	168
Gościno	3,81	I B	916	240
Trzebielino	6,13	I B	1 612	263
Tychowo	7,94	III AU	1 028	129
PN So	5,09		12 366	2 429



KLONY	Ilość klonów w szt.	Ilość szczepów w szt.	Ilość szczepów zgodnych genetycznie w szt.	Ilość szczepów zgodnych genetycznie z innym DM (błąd I typu) w szt.	Ilość szczepów niezgodnych genetycznie (błąd II typu) w szt.
Klony dla których istniało referencyjne DNA	76	1152	808	155	189
Klony dla których nie było referencyjnego DNA	2	45	32	0	13
Razem:	78	1197	840	155	202
	%		70	13	17

- Z plantacji usunięto całkowicie 9 klonów i 202 szczepy.
- Naniesiono nową numerację na szczepach z błędem I typu.
- Zakłócony zaplanowany schemat cięć, brakuje 63 szczepów docelowych „4” - 20%.



Białe pole- wynik zgodny, haplotyp szczepu tożsamy z haplotypem DM.

Szare pole- brak szczepu.

Czerwone pole- wynik niezgodny- haplotyp szczepu nie jest tożsamy z żadnym innym haplotypem szczepów danego DM na tej plantacji.

Zielone pole- wynik niezgodny- haplotyp szczepu niezgodny z zadeklarowanym DM, ale zgodny z innym drzewem matecznym na tej plantacji nasiennej.

KWATERA 1

	4764	4764	1246	7213	4765	4764	2352	1245	1246	4765	2352	1245	4004	4765	1247	4765	4004	2352	1258	4650	4764	374	1245	
Rz/KL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Rz/KL					
Rz01	4764	7215		2344	7213	6527	1220	653	4840	4005	2345	4651	3999	1257	368	1259	7205	7204	Rz01					
Rz02	7204	7212	368	7214	375	2347	1257	7201	1247	428	1223	4008	4767	2348	384	4763	4002	6527	Rz02					
Rz03	374	7209	370	4007	7207	4001	4000		378	1219	6527	1220	385	4650	4001	4004	4767	1221	Rz03					
Rz04	4763	6529	1257	6531	2345	7202	2344	4003	1258	4767	6531	7207	374	386		373	2353	7212	Rz04					
Rz05	4765	1218	6527	1223	6528	4768	4766	1221	377	4868	1259	4764	2347	2343	1770		4838		Rz05					
Rz06	4838	7211	3981	2344	387	385	4764	1247	6529	4650	4768	4005	6527	7209	430	1246	1259	4002	Rz06					
Rz07	430	1247	7201	4006	4767	384	7214	7201	430	2353	384	428	375	7211	1221	4764	387	385	Rz07					
Rz08	1220	4007	7207	7215	377	3976	1245	1219	4009	1770	1220	7204	370	2345	1220	4004	4840	384	Rz08					
Rz09	4650	384	1245	4765	6529	3981	370	2351	371	4765	6531		4009	386	4000		4837	7206	Rz09					
Rz10	2352	377	1221	4764	1219	4763	1246	387	2347	4768	4766	1247	371	2348	7202	1218	1257	7205	Rz10					
Rz11	2351	4766	1257	2347	7212	2348	2349	377	7207	6528	1257	4837	6530		4005	1258	2343	2345	Rz11					
Rz12	4004	4001	1247	430	4007	1223	7205	385		386	7209	3976	3981	2351	7212	2349	2344	6528	Rz12					
Rz13	4763	369	1770	3976	6531	6528	1247	4000	1246	4009	1258	378	4007	370	369	430	7202		Rz13					
Rz14	6528	4765	4000	1259	4764	4766	4003	2347	4837	368	369	387	2344	7210	4000	4009	4765	378	Rz14					
Rz15	7209	1245	7215	375	4768	7214	4002	7212	1219	2349	4838	7207	371	6529	7209	1257	4004	4840	Rz15					
Rz16	386	3981	1218	2352	4651	2353	3976	7209		2351	386	4837	4001	4765	6530	1220	370	2345	Rz16					
Rz17	3976	4002	428	368	7211	7210		4008	6529		373	1246	7204	368	1223	2344	385	4768	Rz17					
Rz18	2343	374	6531	369	2349	7207	428	371	1770	4768	7212	4651	3976	4006	428	1258	3981	2352	Rz18					
Rz19	4006	6530	370	4763		387	7201	4000	4003	370	1257	1219	4002	1247	2343	7202		1221	Rz19					
Rz20	4767	1219	2351	1221	2348	2343	385	7213	7211		4007	6528	4768	4000	4766	4007	1223	6531	Rz20					
Rz21	7210	1220	7205	4003	7206	4767	374	373		6531	368	4840	2353	371	2348	1246	4651	3976	Rz21					
Rz22	4763	1245	1223	6527	7201	1257	4763	6530	6528	375	4000	2344	4008	1221	6531	3981	370	1245	Rz22					
Rz23	4837	2347	387	2352	2351	4007	1218	7205	428	2348	1220	4763	4766	6530	2352	3999	4008	7213	Rz23					
Rz24	4007	3999	4767	4000	6530	1246	4650	4840	368	370	7213	7206	368	480	7210	4838	2348	4764	Rz24					

4764 2352 1246 1246 4765 4764 4650 2352 1245 7213 4764 7201 374 4765 370 4764 1245 1258 4650 4765 1245 1246 4765 4007

1247

2344	387	7201	4000	4003	370	1257	1219	4002	1247
4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
2348	2343	385	7213	7211	1223	4007	6528	4768	4000
1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
7206	4767	374	374	3981	4765	368	4840	2353	371
4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
7201	1257	4764	6530	6528	375	4000	2344	4008	1221
1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
2351	4007	1218	7201	428	2348	1220	4764	4766	6530
4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
6530	1245	4650	4840	368	370	7213	7206	368	430
1	3	1	3	1	3	1	3	1	3

2344
1
braki szczepów na dzień pobierania igieł do badań DNA

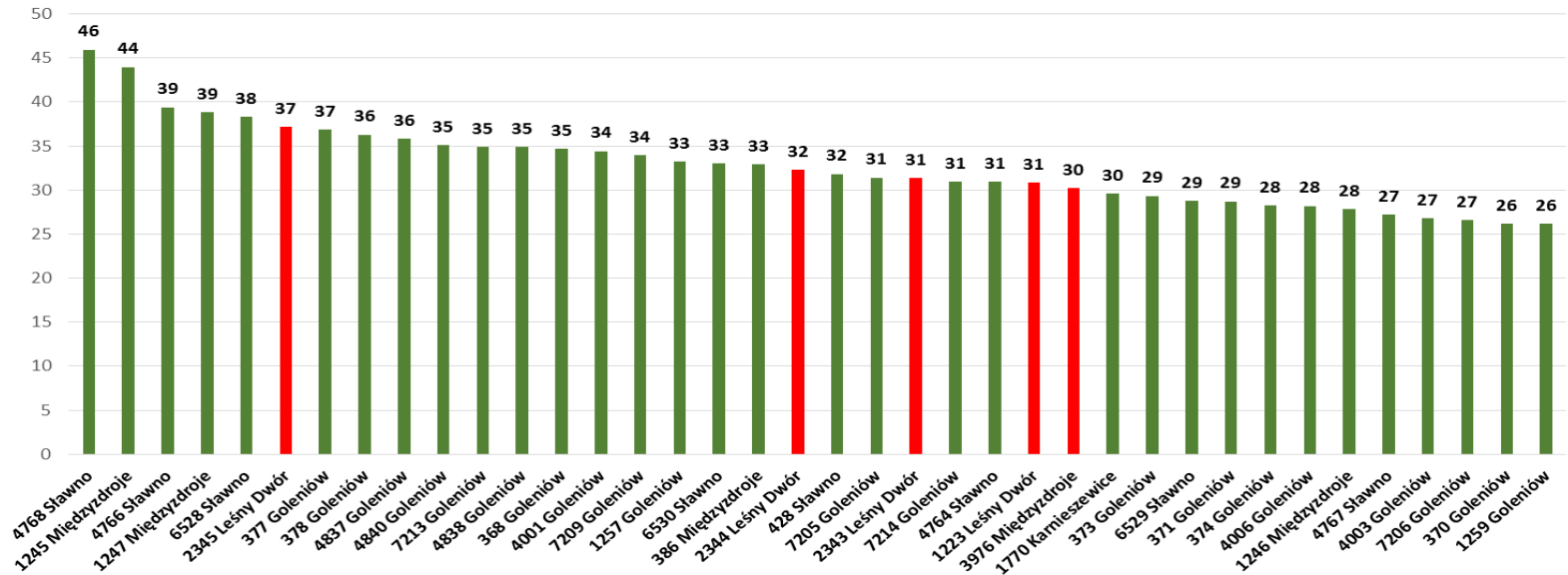
1220
1
szczepy niezgodne genetycznie błąd II typu, czyli posiadające genotyp nieodpowiadający żadnemu DM na plantacji

4764
2
szczepy posiadające genotyp innego DM niż zadeklarowane w dokumentacji, błąd I typu. Nowy numer w skazany przez LBG po badaniu DNA

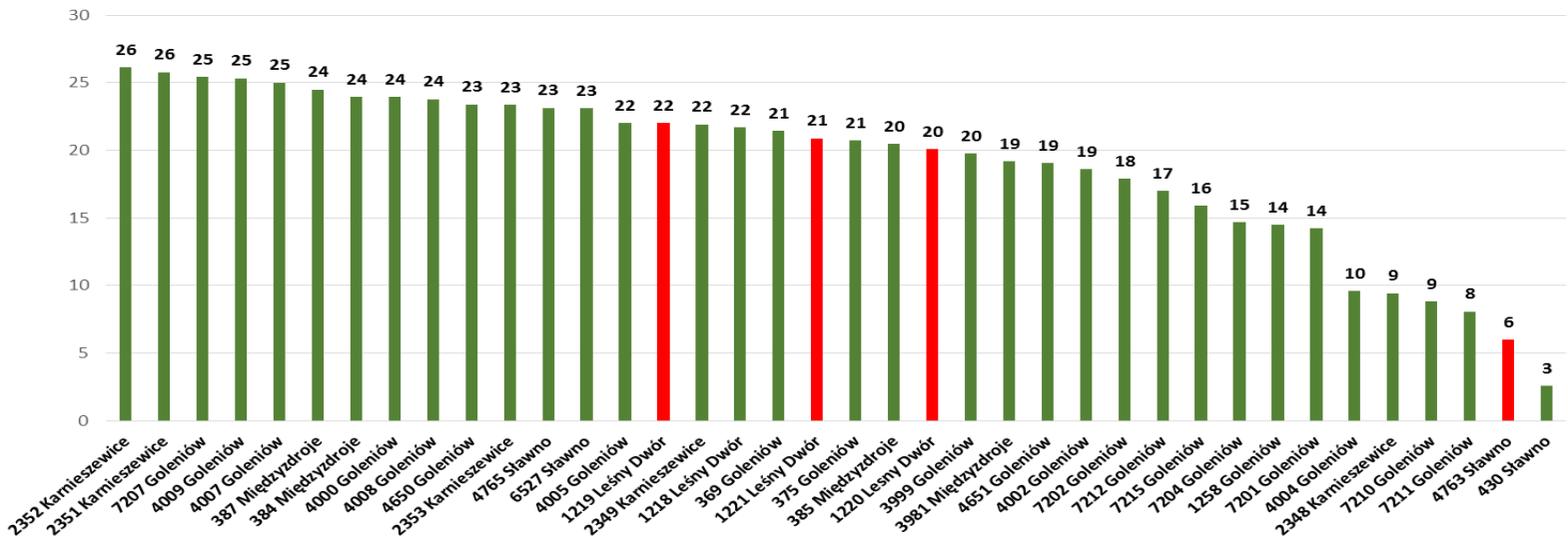
KWATERA 2

Rz/KI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Rz01	4766 4	430 2	428 4	2343 2	4006 4	4766 2	7211 4	428 2	1246 4	4651 2	384 4	4003 2	4837 4	3999 2	3976 4	4763 2	1245 4	6527 2
Rz02	4003 1	4007 3	1219 1	6530 3	374 1	2351 3	6528 1	1223 3	371 1	385 3	4767 1	2344 3	2348 1	7211 3	7207 1	7202 3	6529 1	4003 3
Rz03	4765 4	7207 2	1247 4	4000 2	2344 4	368 2	7210 4	369 2	2343 4	2345 2	7212 4	370 2	369 4	2349 2	4650 4	4765 2	4007 4	1223 2
Rz04	1245 1	1246 3	3976 1	6527 3	4764 1	386 3	4837 1	430 3	2353 1	7204 3	4000 1	1247 3	1258 1	1259 3	6531 1	7215 3	1221 1	7212 3
Rz05	4005 4	7207 2	1223 4	3981 2	4651 4	4767 2	1770 4	7209 2	375 4	2351 2	6528 4	7202 2	1219 4	4768 2	387 4	2348 2	7207 4	4001 2
Rz06	1219 1	368 3	377 1	2343 3	1257 1	1221 3	4768 1	4764 3	4766 1	374 3	4004 1	4001 3	4763 1	4766 3	430 1	2344 3	7210 1	378 3
Rz07	2345 4	4650 2	1218 4	387 2	6529 4	3976 2	4000 4	4763 2	370 4	6530 2	2347 4	4840 2	4002 4	1221 2	4767 4	6529 2	7214 4	2353 2
Rz08	2352 1	4763 3	4000 1	4838 3	1223 1	6528 3	7212 1	7207 3	369 1	1245 3	7209 1	373 3	370 1	375 3	4651 1	6528 3	2347 1	1220 3
Rz09	4008 4	7212 2	386 4	4007 2	6530 4	1220 2	7204 4	371 2	1223 4	378 2	4651 4	2344 2	2348 4	7212 2	6531 4	385 2	6527 4	377 2
Rz10	4838 1	3981 3	2345 1	4006 3	7211 1	4002 3	4766 1	2349 3	368 1	6527 3	4767 1	3981 3	2347 1	4837 3	4765 1	2352 3	4007 1	7213 3
Rz11	4764 4	3976 2	370 4	1221 2	4001 4	2347 2	373 4	375 2	2351 4	4765 2	4007 4	1219 2	7207 4	6530 2	4763 4	1258 2	1219 4	428 2
Rz12	2347 1	4766 3	6530 1	1257 3	4765 1	4005 3	4764 1	4650 3	1247 1	7205 3	1223 1	370 3	3976 1	6529 3	7209 1	2345 3	4000 1	368 3
Rz13	1258 4	4002 2	2353 4	7205 2	4004 4	4838 2	385 4	6528 2	7209 4	2347 2	4000 4	4764 2	4768 4	386 2	2343 4	1245 2	1259 4	7214 2
Rz14	385 1	7210 3	3981 1	2345 3	430 1	4007 3	6529 1	1219 3	7207 1	1220 3	1245 1	7214 3	4766 1	7201 3	4765 1	4007 3	4764 1	371 3
Rz15	2351 4	4767 2	428 4	1218 2	384 4	7213 2	6531 4	4008 2	378 4	430 2	2349 4	1257 2	7212 4	6528 2	1221 4	370 2	4838 4	6529 2
Rz16	7205 1	7206 3	1220 1	1246 3	7204 1	2347 3	2348 1	3976 3	1246 1	4765 3	387 1	2351 3	4840 1	6531 3	2352 1	6530 3	4001 1	2348 3
Rz17	377 4	4009 2	2344 4	385 2	4764 4	374 2	3981 4	1247 2	386 4	2352 2	7206 4	3981 2	371 4	7209 2	6527 4	7210 2	1220 4	1770 2
Rz18	1246 1	2348 3	4007 1	4651 3	6527 1	387 3	4768 1	7212 3	1221 1	384 3	4768 1	377 3	428 1	385 3	2349 1	3976 3	1221 1	1218 3
Rz19	370 4	7204 2	7209 4	4000 2	1257 4	368 2	1220 4	2344 2	7205 4	1219 2	4763 4	2348 2	7215 4	4764 2	4840 4	1259 2	7213 4	4768 2
Rz20	4650 1	386 3	1245 1	4004 3	1247 1	1258 3	2351 1	3999 3	6528 1	7209 3	1247 1	370 3	384 1	2353 3	4002 1	1257 3	4007 1	4767 3
Rz21	6529 4	1223 2	7202 4	4005 2	2352 4	384 2	430 4	1246 2	374 4	4004 2	4009 4	4837 2	4007 4	2352 2	368 4	6531 2	7201 4	2345 2
Rz22	2344 1	428 3	370 1	4009 3	1770 1	4840 3	386 1	1221 3	6530 1	4000 3	2343 1	4008 3	7213 1	4768 3	2348 1	1770 3	6528 1	387 3
Rz23	4768 4	1247 2	387 4	1246 2	1245 4	373 2	1247 4	6531 2	3976 4	1257 2	385 4	1220 2	3981 4	7207 2	3999 4	7211 2	4003 4	4766 2
Rz24	368 1	4765 3	6531 1	2347 3	1257 1	4767 3	375 1	4763 3	428 1	2352 3	2345 1	430 3	6531 1	1245 3	7201 1	369 3	1257 1	370 3

Średnia masa szyszek w kg pozyskana z 1 szczytu w latach 2013 - 2016



Średnia masa szyszek w kg pozyskana z 1 szczytu w latach 2013 - 2016



Jak zbierać nasiona z plantacji, aby nie spowodować zagrożenia dla zmienności ?

Zbiór szyszek z całej plantacji, bez względu na różnice w płodności poszczególnych klonów

czy

eliminacja ze zbioru szyszek pozyskanych z klonów intensywnie / najslabiej obradzających ?



Dziękuję za uwagę!

Anna Stachowiak - Wydział Gospodarowania Ekosystemami
Andrzej Brusilo, Renata Obuchowska – Nadleśnictwo Szczecinek