

## ZMIENNOŚĆ SERADELI

E. KAPSA

Prace hodowlane nad seradela, prowadzone w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Przebędowie, rozpoczęto od zebrania przeszło stu populacji miejscowych z terenu całego kraju. W pierwszym etapie prac przeprowadzono analizę tychże populacji i określono ich wartość użytkową. W wyniku analizy stwierdzono, że niektóre populacje zawierają bardzo różnorodne biotypy, które w toku dalszych prac hodowlanych wyodrębniono i ustalono. W pracy niniejszej staramy się prześledzić, oczywiście w ścisłym powiązaniu z cechami morfologicznymi i fizjologicznymi, reakcję różnych biotypów na trzy zasadnicze sposoby uprawy seradeli: siew czysty wczesnowiosenny, siew śródplonowy i poplonowy.

Badania prowadzone są od roku 1956. Doświadczenia zakładano metodą bloków losowanych w 4 powtórzeniach. Badane rody porównywano z trzema odmianami handlowymi i z dwoma populacjami miejscowymi. Wszelkich obserwacji i pomiarów dotyczących cech morfologicznych i fizjologicznych dokonywano w warunkach normalnego gęstego wysiewu. Z tych też względów szczególny nacisk położono na sposób wysiewu, aby w efekcie uzyskać jednakową gęstość roślin. W tym celu siew wykonywano ręcznie w podobny sposób jak siewnikiem, w poprzednio wyznaczone rzędkie. Każdy rząd miał ściśle wyważoną porcję nasion w osobnej torebce. Stosowano wysiew 50 kg/ha w uprawie wczesnowiosennej na zielonkę i 55 kg w uprawie wsiewkowej i poplonowej, oczywiście z pewnymi poprawkami w zależności od ciężaru 1000 nasion.

Poszczególne rody seradeli różnią się pod względem cech morfologicznych. Na fot. 1—3 umieszczono charakterystyczniejsze typy stojące. Pierwszy jest formą najbardziej szybkopędną. W poplonie wyrasta wysoko. Wysiany 19 lipca już 14 września osiągnął przeciętnie 26 cm wysokości, a miesiąc później (14 października) 42 cm. Jest formą średnio ulistnioną. Następny z przedstawionych rodów (fot. 2), jakkolwiek jest nieco niższy, charakteryzuje się bogatszym ulistnieniem i posiada większą

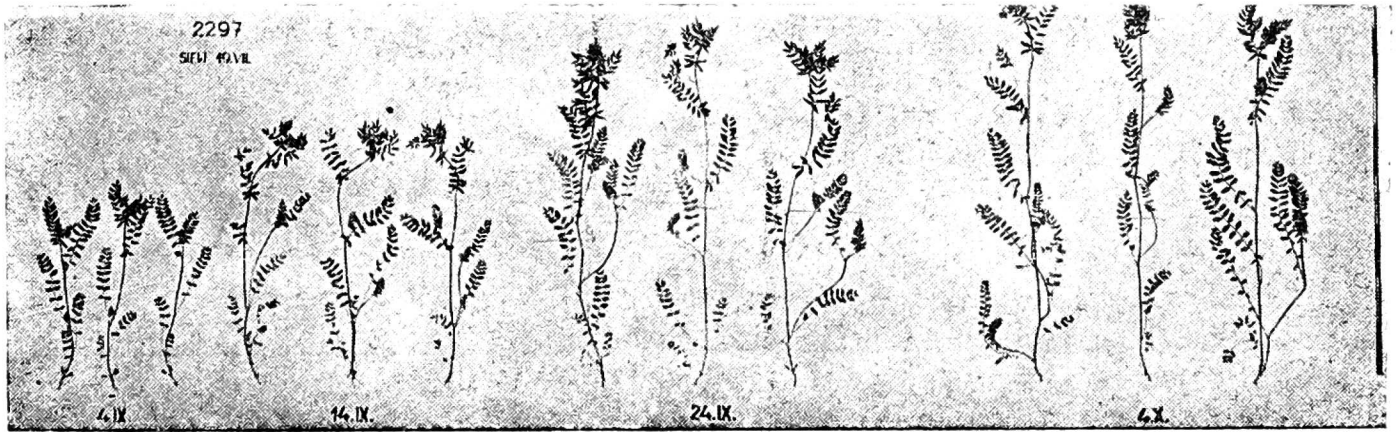
tendencję do krzewienia się. Trzeci ród (fot. 3) pod względem masy zielonej jest mało wydajny, oraz słabo ulistniony, a wyróżnia się jedynie wyjątkowo sztywną łodygą.

Na fot. 4—6 przedstawiono trzy rody krzewiące się. Brak u nich charakterystycznej łodygi jak u form stojących. Krzewienie rozpoczyna się od szyjki korzeniowej. Najsilniej krzewi się ród 2300 (fot. 6), który jest typową formą rozetkową. Ród 2710 (fot. 4) jest obiecujący z tego względu, że dość szybko rośnie, a przy tym silnie się krzewi i posiada dużą masę liści. Jak ze zdjęć wynika, wszystkie rody są formami oryginalnymi. Charakterystyczny swój pokrój zachowują one przez cały okres wegetacji.

Na wykresie 1 przedstawiono rytmy wzrostu tych samych rodów. Widać tu również wyraźnie — podobnie jak na zdjęciach, że w pewnych okresach różnice w wysokości roślin są bardzo duże. Np. już 14 września ród szybkością posiadał przeciętnie wysokość 26 cm, a typ rozetkowy tylko 10 cm. Dwadzieścia dni później — odpowiednio 38 cm i 18 cm. Charakterystyczne jest to, że w siewie wczesnowiosennym widzimy podobny obraz. W obu bowiem wypadkach te same rody najszybciej rosną, a inne najwolniej. Również w siewie wczesnowiosennym w pewnych okresach różnice są bardzo istotne, np. 27 czerwca ród szybkością posiadał przeciętnie 72 cm, a typ rozetkowy 36 cm. Jest rzeczą zrozumiałą, że przyrost dobowy w uprawie wczesno-wiosennej jest znacznie większy niż w poplonie, przy czym pod koniec wegetacji różnice we wzroście nieco zacierają się. Główną zaletą form szybkością jest możliwość uzyskania dużej masy zielonej w okresie znacznie wcześniejszym niż u form płożących.

Już z obserwacji wynikało, że istnieją biotypy ulistnione w różnym stopniu. Badania nasze (wykres 2) wykazały, że przeciętnie rody typu stojącego posiadają w swej masie po 50% liści i łodyg. Podobne liczby uzyskaliśmy w siewie poplonowym. Typ półstojący, w skład którego wchodzi rody krzewiące się, jest przeciętnie silniej ulistniony. Typ rozetkowy charakteryzuje się najsilniejszym ulistnieniem. Na ogólną masę przypada na liście 60%, a na łodygi 40%. W siewie poplonowym różnica jeszcze nieco powiększa się. Nie znaczy to jednak, że w ramach np. typu stojącego nie ma rodów silniej ulistnionych. Chociażby tylko drogą selekcji można tę cechę znacznie poprawić. W zasadzie jednak nie jest to tak ważnym problemem jak w zielonej masie łubinu. Tam wartość pastewna łodyg jest niewspółmiernie mniejsza niż liści. Np. w łubinie żółtym łodygi w okresie użytkowania zielonki zawierają tylko około

RÓŻNE RODY SERADELI W SIEWIE POPLONOWYM, PRZEBĘDOWO 1957 r.



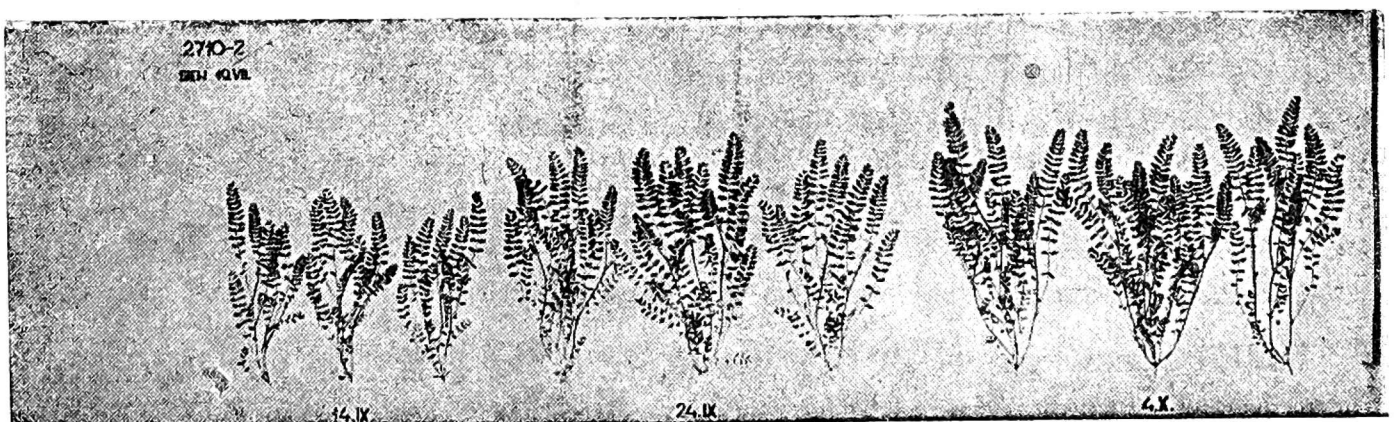
Fot. 1



Fot. 2

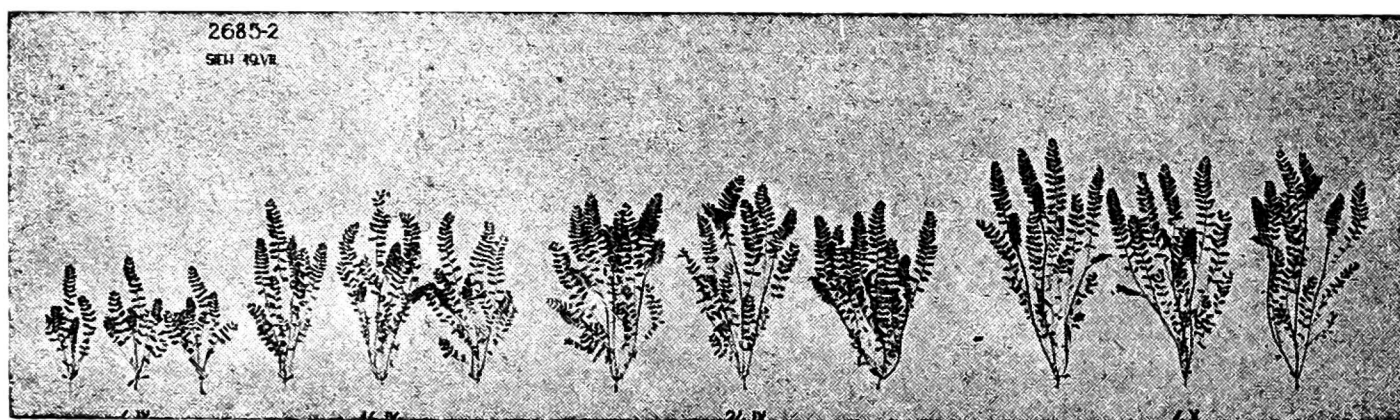


Fot. 3

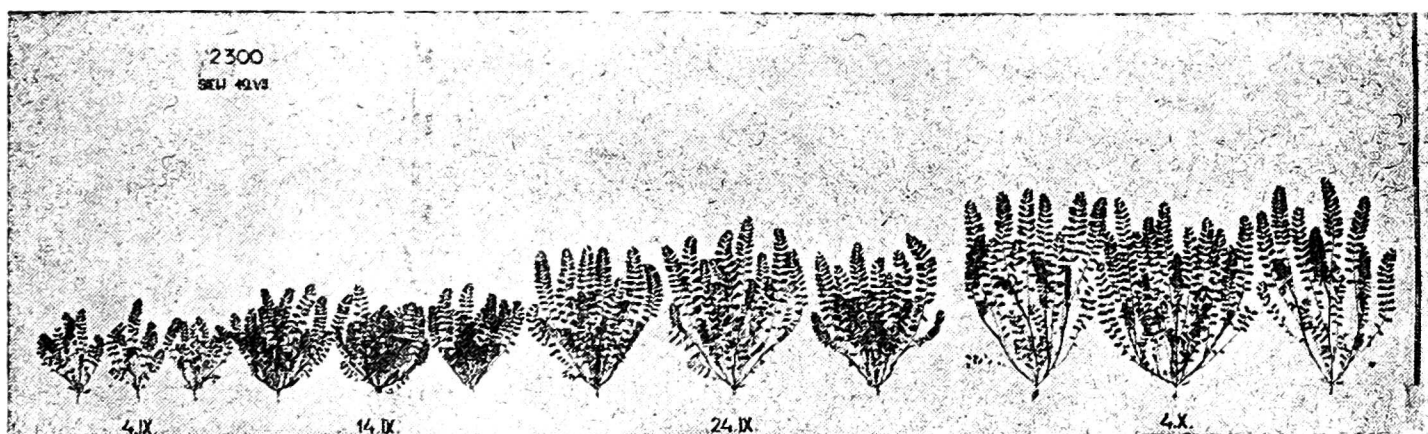


Fot. 4



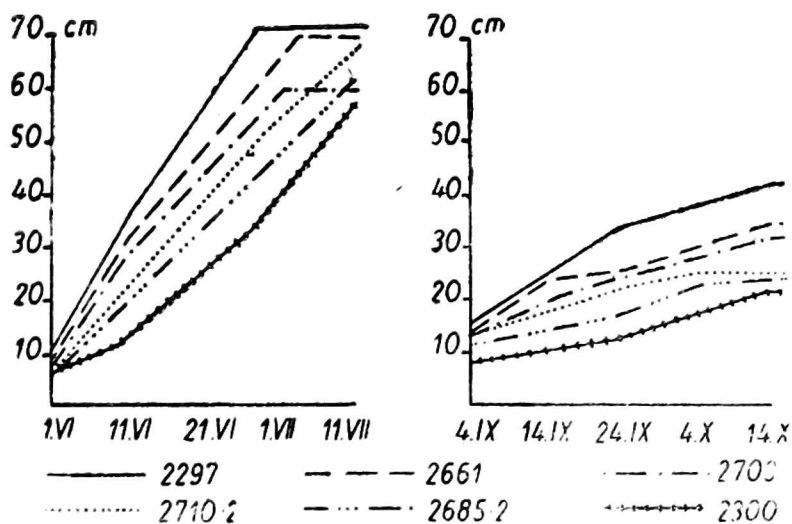


Fot. 5



Fot. 6

Siew wczesnowiosenny - Early-Spring Sowing    Siew poplonowy - Catch-Crop Sowing



Wykres 1. Rytmy wzrostu różnych rodów seradeli 1957 r.

9% białka surowego w suchej masie, a liście 24%. W seradeli różnica jest stosunkowo nieduża. Nawet w łodygach form stojących znajduje się około 16% białka surowego, przy czym w liściach jest go około 23%.



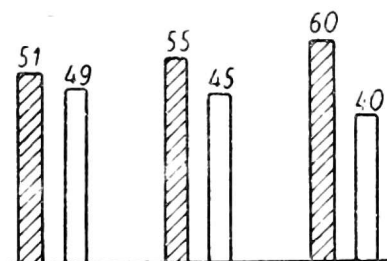
Z cech fizjologicznych na uwagę zasługują dane dotyczące długości okresu wegetacji. Z tabeli 1, na której zestawiliśmy 20 charakterystycznych rodów wynika, iż istnieje pod tym względem duża zmienność. Są rody bardzo wczesne, dojrzewające na nasiona po 114 dniach, licząc od wysiewu, jak również bardzo późne, posiadające o przeszło miesiąc dłuższy okres wegetacji. Stwierdzono z małymi wyjątkami, że formy bardzo wczesne są równocześnie formami szybkoędnymi. Wczesność w zasadzie jest dość silnie skorelowana z typem rośliny stojącej. Natomiast długi okres wegetacji posiadają przeważnie formy rozetkowe. Pośrednie pod tym względem są formy półstojące mniej lub więcej silnie krzewiące się. I w tym wypadku jednak nie ma stałej reguły, bowiem np. wśród form stojących zdarzają się również rody o długim okresie wegetacji..

Formy wczesne na ogół znacznie wcześniej kwitną niż formy późne rozetkowe. Różnica w kwitnieniu, między wczesnie a późno kwitającymi, wynosi 14 dni. Tego rodzaju dużą zmienność spotykamy także u łubinu białego.

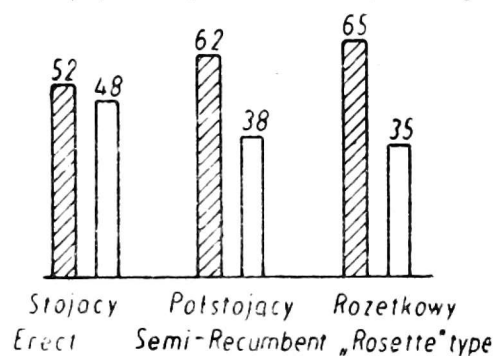
Ciekawą reakcję wykazały różne biotypy w siewie poplonowym. Wszystkie rody szybkoędne zakwitły stosunkowo wcześnie. Jeden z nich już 9 września, po 46 dniach licząc od wschodów, inny w trzeciej dekadzie września, mimo iż w siewie wczesnowiosennym różnica w kwitnieniu, między tymi obu rodzajami wynosiła tylko trzy dni. Jeden z rodów krzewiących się zakwitł również w poplonie, ale dopiero 16 października, pozostałe późniejsze biotypy wogóle nie wytworzyły kwiatostanów. Wśród czynników zewnętrznych, mających wpływ na tego rodzaju reakcje, naszym zdaniem wymienić należy głównie światło i temperaturę.

Biorąc pod uwagę plon zielonki (tab. 2) widzimy, że w siewie czystym wczesnowiosennym najlepsze rezultaty dały rody pośrednie, silnie krzewiące się oraz dwa rody szybkoędne. W obu wyżej wymienionych typach należy drogą selekcji eliminować rody mniej produktywne, bo takie — jak wynika z tab. 2 — istnieją. Zresztą wyniki 1956 roku prowadzą do tych samych wniosków.

Siew wczesnowiosenny - Early-Spring Sowing



Siew poplonowy - Catch-Crop Sowing



▨ Liście - Leaves    □ Łodygi - Stems

Wykres 2. Stosunek liści do łodyg w zielonej masie różnych typów seradeli, 1956—1957 r.  
Ratio of leaves to stems in green mass of various types of seradella, 1956—1957

Tabela 1

Kwitnienie i długość okresu wegetacji różnych rodów seradeli  
Flowering and length of the vegetative period in different strains of serradella

Lp.	Ród Strain	Długość okresu od wschodów do początku kwitnienia w dniach Length of the period. Emergence-beginning of flowering in days		Długość okresu wegetacji 1956-1957 Length of the vegetative period 1956-1957
		Siew wczesnowiosenny 1956-1957 Early spring sowing	Siew poplonowy 1957 Catch-crop sowing	
1	2297	46	46	114
2	2703	48	52	117
3	2298	49	51	117
4	2661	49	58	117
5	2667—1	54	—	129
6	2705	50	—	131
7	2715	51	—	132
8	2661—1	53	—	133
9	2726—2	54	—	134
10	2685—2	56	83	139
11	2662	55	—	140
12	2714	57	Nie kwitnie Non flow.	140
13	2676	56	„	141
14	2684—2	57	„	141
15	2710—2	58	„	141
16	2707—2	58	„	142
17	2299	56	„	143
18	2300	58	„	145
19	2662—1	55	„	147
20	2727	60	„	149

Inaczej kształtują się wyniki w poplonach. Tu wyraźnie wyróżniają się wszystkie formy szybkoepędne wczesne. Nawet ród, który w siewie wczesnowiosennym był zdecydowanie najslabszy, w warunkach poplonowych oplaca się. Oczywiście formy późne rozetkowe wytworzyły mniejszą stosunkowo masę. Z badań naszych wynika, że rody należące do biotypu rozetkowego nadają się głównie do wsiewek. W poplonie decyduje szybkoepędność. Im rośliny są wyższe tym większy jest plon. Obliczona korelacja między przeciętną wysokością roślin, a plonem wskazuje, iż zależność jest bardzo duża. Współczynnik korelacji wynosi 0,80, oczywiście dotyczy on tylko poplonów.

Szerszego omówienia wymaga procentowa zawartość suchej masy w zielonce (tab. 3). W doświadczeniu wczesnowiosennym, przy wysokim plonie zielonki w poszczególnych rodach od 229 do 461 q/ha, stwierdzono

Tabela 2

Plon suchej masy u różnych biotypów seradeli  
Dry mass yield in different serradella biotypes

Lp.	Siew wczesnowiosenny 1957 Early spring sowing			Siew poplonowy 1957 Catch crop sowing			
	Ród odmiana Variety strain	Biotyp	q/ha	Ród odmiana Variety strain	Biotyp	q/ha	cm
1	2714	średniopóźny krzewiacy	48,5	2298	wczesny szybkopędny	31,7	40
2	2707—2	„	47,5	2297	„	29,8	42
3	2297	wczesny szybkopędny	46,8	2710—2	średniopóźny krzewiacy	28,3	27
4	2298	„	44,7	2661	wczesny szybkopędny	27,4	35
5	2685—2	średniopóźny krzewiacy	44,6	2703	„	26,9	34
6	2676	„	44,3	2684—2	średniopóźny krzewiacy	25,2	29
7	2710—2	„	43,8	2707—2	„	24,8	26
8	2661	wczesny szybkopędny	41,6	2714	„	23,5	28
9	2684—2	średniopóźny krzewiacy	40,8	2685—2	„	23,1	27
10	2300	późny rozetkowy	40,7	2299	późny rozetkowy	22,7	25
11	2299	„	39,0	2300	„	22,7	25
12	2703	wczesny szybkopędny	35,0	2676	średniopóźny krzewiacy	19,4	26
1	populacja I population I		43,6	populacja I population I		24,0	27
2	populacja II population II		40,6	populacja II population II		20,2	26
1	Wielkolistna		41,0	Podlaska		21,3	26
2	Bydgoska		39,6	Bydgoska		18,4	22
3	Podlaska		37,2	Wielkolistna		16,6	20

r = 0,80

niską zawartość suchej masy. Rody szybkopędne mają wyższy procent niż rody półstożące i płozące. Zastanawiająca jest duża różnica w procencie suchej masy z jednej strony form stojących z drugiej płozących, tym bardziej, że wszystkie rody cięte były w tych samych okresach rozwoju, w 17 dniu kwitnienia. Niewątpliwie i w tym wypadku popełniliśmy pewną nieścisłość, bowiem długość okresu kwitnienia nie jest równa u wszystkich biotypów. Że różnice te są problematyczne świadczyć



Tabela 3

Procent suchej masy u różnych biotypów seradeli  
Percentage dry mass in various serradella biotypes

Lp.	Siew wczesnowiosenny 1957 Early spring sowing				Siew poplonowy 1957 Catch crop sowing		
	Ród odmiana Variety strain	Biotyp	Przy plonie zielonki When green mass yield is		Ród odmiana Variety strain	Biotyp	128—219 q/h
			229—461 q/ha	110—182 q/ha			
1	2703	wczesny szybkopędny	15,3		2703	wczesny szybkopędny	14,6
2	2297	„	14,4	18,8	2298	„	14,5
3	2298	„	14,2		2297	„	14,2
4	2661	„	13,0		2661	„	14,2
5	2714	średniopóźny krzewiący	13,0		2684—2	średniopóźny krzewiący	13,7
6	2707—2	„	11,2		2685—2	„	13,6
7	2684—2	„	11,0		2710—2	„	13,5
8	2299	późny rozetkowy	11,0		2707—2	„	13,1
9	2685—2	średniopóźny krzewiący	10,6		2714	„	13,1
10	2300	późny rozetkowy	10,3	17,2	2299	późny rozetkowy	13,1
11	2710—2	średniopóźny krzewiący	10,2		2676	średniopóźny krzewiący	13,0
12	2676	„	9,6		2300	późny rozetkowy	12,7
1	populacja I population I		12,0	18,4	populacja II population II		13,7
2	populacja II population II		10,6	18,0	populacja I population I		13,3
1	Bydgoska		11,4	18,0	Podlaska		13,9
2	Podlaska		10,9	17,9	Bydgoska		13,1
3	Wielkolistna		10,9	17,3	Wielkolistna		13,0

mogą wyniki doświadczenia poplonowego. Stwierdzono bowiem mniejsze zróżnicowanie, chociaż winno być odwrotnie, ponieważ sprzętu zielonki dokonano jednego dnia w tego rodzaju sytuacji, że rody szybkopędne były w pełni kwitnienia a rody późne nie wytworzyły kwiatostanów. Nasuwają się następujące uwagi. W przypadku obfitego plonu, seradeli, szczególnie u form krzewiących się wytwarza się grubą, nawet silnie zbita warstwa masy zielonej. Przewietrzanie wewnątrz tej warstwy jest znacznie słabsze niż u form stojących. Zielonka jest silnie przesycona

wilgocią, a mogą w tym wypadku znajdować się dodatkowo pewne ilości wilgoci powstałe na skutek rosy. Np. znacznie wyższy procent suchej masy uzyskuje się przy niskim plonie zielonki. W doświadczeniu na słabym stanowisku, w którym porównywano populacje miejscowe i odmiany handlowe oraz dwa rody jako wzorce, skrajnie zróżnicowane, szybkość i rozetkowy, stwierdzono nie tylko ogólnie wyższy procent suchej masy, ale co najciekawsze nie zaobserwowano tak dużych różnic między poszczególnymi odmianami i biotypami. Należy wyjaśnić, że sprzęt zielonki był dokonany również, podobnie jak w poprzednim doświadczeniu, w 17 dniu kwitnienia. Wydaje się zatem, że wszelkie doświadczenia z seradela na zielonkę, dotyczy to również innych roślin o wiotkiej łodydze, winny być wycenione jedynie w oparciu o plon suchej masy, bowiem w przeciwnym wypadku można dojść do całkiem błędnych wniosków.

Wracając do charakterystyki poszczególnych biotypów okazuje się, że formy szybkośćne wczesne mogą mieć duże znaczenie w produkcji, istnieje możliwość uzyskania obfitej masy zielonej o dwa tygodnie wcześniej niż u form późnych. W uprawie poplonowej dają bardzo dobre rezultaty. Wydają się być dobrym komponentem do mieszanek na zielonkę. Z uwagi na krótki okres wegetacji zbiór nasion jest pewniejszy. Plon nasion jest przeciętnie wyższy niż u form późnych. W roku 1956 rody typu stojącego dały przeciętnie 9 q/ha nasion, a formy rozetkowe 6 q.

Typy późne — rozetkowe są niezbędne do wsiewek. Z tych form oczywiście nie można rezygnować. Zresztą obecne nasze odmiany handlowe są formami późnymi.

W ramach typu krzewiącego się, który określamy również jako typ pośredni, wyodrębniliśmy najbogatszą kolekcję form, zróżnicowanych w pewnym stopniu pod względem krzewienia się, rytmu wzrostu i długości okresu wegetacji. Wydaje się, że w ramach tej grupy istnieją szanse uzyskania rodów, które łączyłyby w sobie stosunkowo największą ilość korzystnych cech użytkowych.

## VARIABILITY IN SERRADELLA

*E. Kapsa*

### Summary

As a result of some years breeding work with serradella at the IUNG. Research Institute at Przebędowo, several different biotypes have been isolated. This report deals with the characteristics of such forms. Experiments have been conducted since 1956.

Experiments in early spring sowings for green mass and in catch crop cultivation were set out according to the randomized blocks method, using 4 replicates. Preliminary observations were carried out in the under-sown crop. Since morphological characters had been defined under conditions of normal dense sowing, it was desired to obtain an even distribution of the plants. The sowing was therefore carried out by hand, in previously marked seed-beds, similarly as it is done when using a sowing machine.

A separate packet of weighed out seed was allocated to each row. The sowing rate used was 50 kg/ha in the early spring cultivation for green mass and 55 kg/ha in the under-sown crop and catch crop cultivation.

The breeding material selected out in this work constitutes a rich collection of forms. The existent forms are varied eg.: quick shooting, caulescent, densely or sparsely branched. In the forms which have a slower growth rhythm "Tillering" types predominate. More or less numerous branches arise from the root-cell in those forms. The group contains semi-erect and recumbent forms. Rosette forms with a slow growth rhythm constitute a separate biotype. A considerable variation was found to exist in the leaf shape and size. "Rosette" forms have the thickest foliage while the quick-shooting forms have the least leaves.

Of the physiological characteristics variation in the length of the vegetative period deserves attention. Very early forms were selected, which ripen 114 days after sowing and some "later" ones which have a vegetative period of 150 days.

Some of the early forms differentiate inflorescences very quickly, beginning of flowering was noted 46 days after emergence. The latest forms flower two weeks later. Late forms sown as a catch crop (19. VII) did not develop inflorescences.

The dry mass content in the green matter is an important characteristic from a practical point of view. The quick-shooting forms seem to be more valuable in this respect.

The quick-shooting biotypes show large production effects when sown as a catch crop. Most of them are also productive in early spring sowings for green mass. Because of their short vegetative period and a fast growth rhythm these forms give early yields of green mass, which is of much practical value. All the strains belonging to this group are distinguished by a far higher seed yield and because of the short vegetative period the seed harvest is surer. The "rosette" biotypes are particularly suited as under-sown crops, because of their preliminarily slow rate of development and long vegetative period.



Among the intermediate "tillering" forms, some strains are more distinctive in the spring sowing for green matter, other in catch-crop sowing or in the under-sown crop. It is in this group that a "universal" variety should be looked for.

## СЕРАДЕЛЛА И ЕЕ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Э. Капса

### С о д е р ж а н и е

Станция Селекции Растений ИЗУП. Пшебендово занимается научными исследованиями сераделлы с 1956 года. Селекционные работы довели к обособлению ряда разных биотипов, которые сравнивались в полевых опытах.

Опыты с ранневесенним посевом на зелёный корм, как и пожнивным посевом, были заложены по методы случайных блоков в четырехкратной повторности. По возделыванию сераделлы как подсевной культуры были сделаны вступительные наблюдения. Испытуемые семейства сравнивались с тремя коммерческими сортами и двумя местными популяциями. Морфологические и биологические признаки определялись в условиях обыкновенно принятой густоты посева. Поэтому посев выполнили вручную в предварительно выделанные рядки подобным способом, как сеялкой. Каждый рядок имел точно взвешенное количество семян в отдельном мешочке. При ранневесеннем посеве на зелёный корм количество высева равнялось 50 кг/га, при посеве как подсевной культуры и пожнивном — сеяли 55 кг/га семян.

Обособленный автором селекционный материал является богатой коллекцией форм. Существуют разные формы: быстрорастущая, стеблевые, слабее и сильнее разветвляющиеся. Среди форм с медленным ритмом роста преобладают формы кустящиеся. У них при корневой шейке образуется меньшее или большее количество разветвлений. В этой группе находятся прямостоящие формы. Особый биотип образуют розеточные формы, которые характеризуются медленным ритмом роста. Констатировано большую изменчивость в величине и форме листьев. Самую обильную листву имеют розеточные.

По физиологическим свойствам разнятся эти формы длиной вегетационного периода. Были обособлены формы ранние, созревающие в 114 дней и поздние, с длиной вегетационного периода около 150 дней. Некоторые ранние формы очень рано цветут (46 дней после всходов). Самые поздние формы расцветают двумя неделями позднее. В усло-

виях пожнивного посева (19. VII) поздние формы цветоносов не дали.

С хозяйственной точки зрения важным признаком является содержание сухого вещества в зелёной массе. Должно быть, что более высокий процент сухого вещества имеют быстрорастущие формы.

Быстрорастущие биотипы дают большой производительный эффект при пожнивном посеве. Большинство из них даёт тоже высокие урожаи при весеннем посеве на зелёный корм. Так как они имеют короткий вегетационный период и быстро растут, они дают рано зелёный корм, что имеет большое практическое значение. Все семьи этой группы отличаются значительно большим урожаем семян, что, благодаря их короткому вегетационному периоду, обеспечивает верную уборку.

Розеточные биотипы имеют первоначальный медленный рост и длинный вегетационный период. Эти формы годятся особенно как подсевная культура.

Среди кустящихся промежуточных форм, некоторые семьи отличаются при весеннем посеве на зелёный корм, другие при пожнивном или подсевном посеве. В пределах этой группы надо доискиваться универсального сорта.