

ROLNICTWO ZAGRANICĄ

WŁODZIMIERZ LIDTKE

Katedra Uprawy Łąk i Pastwisk WSR we Wrocławiu

PROBLEM MIESZANEK PRZEMIENNYCH NA UŻYTKI ZIELONE W ŚWIETLE DOŚWIADCZEŃ I PRAKTYKI W POŁUDNIOWO-WSCHODNIEJ CZĘŚCI KANADY (PROWINCJA QUEBEC)¹

Terytorium prowincji Quebec zajmuje około 5-krotnie większy obszar od Polski. Jasne jest, że różnice klimatyczne i fizjograficzne w poszczególnych rejonach takiego obszaru są tak znaczne, że niesposób byłoby rozpatrywać zagadnień produkcji rolniczej lub chociażby gospodarki łąkowej generalnie dla całego terenu prowincji Quebec. Dlatego też podjęte zagadnienie naświetlę w odniesieniu do południowej części tej prowincji, która jest najbardziej zbliżona klimatycznie do warunków Polski².

Z wyróżniających cech klimatu prowincji Quebec, w szczególności jej południowo-wschodniej części, w porównaniu do warunków Polski, należy przede wszystkim wymienić następujące: a) dłużej trwający okres zimy, b) wyższa suma opadów w okresie wegetacyjnym i rocznym; c) większe amplitudy średnich temperatur zimy i lata oraz; d) większa i dłużej trwająca okrywa śnieżna.

Przeciętny opad roczny w postaci deszczu w prowincji Quebec przekracza 1 000 mm, a grubość okrywy śnieżnej wynosi zwykle ponad 2 000 mm (2). Średnia temperatura stycznia dla omawianej dzielnicy waha się w granicach od -9 do -12°C (Montreal — Ottawa), natomiast średnia lipca nierzadko przekracza $30-32^{\circ}\text{C}$. Przeciętny okres trwania zimy w omawianym rejonie wynosi średnio 150—160 dni³.

Zarówno poszczególne cechy klimatu, jak i specyfika gleb oraz fizjografii terenu (obszary polodowcowe), stwarzają zgoła odmienne warunki rozwoju roślinności w porównaniu z istniejącymi w Europie Środkowej. Jednakże, pomimo istotnych różnic, dobór roślin stosowanych w mieszankach łąkowych w zasadzie niewiele różni się od używanych w Europie.

Należy podkreślić, że podstawową pozycję produkcji rolnej w Quebec stanowi kierunek gospodarki pastwiskowo-hodowlany. Według aktualnych danych Biura Statystycznego Kanadyjskiego Ministerstwa Rolnictwa zbyt produktów mlecznych stanowi ponad 40%, a chów i ho-

¹ Materiały do niniejszego opracowania zebrał autor w czasie odbywanego stażu naukowego w Kanadzie, przebywając głównie w prowincji Quebec, w jednej z najbardziej znanych uczelni rolniczych w tym kraju — Macdonald College; uczelnia ta jest częścią składową Uniwersytetu im. Mac Gill w Montrealu.

² Bliższą charakterystykę klimatu oraz niektóre zagadnienia rolnictwa w południowo-wschodniej części prow. Quebec naświetlił autor w pracy pt.: Niektóre problemy rolnictwa w Kanadzie na tle warunków przyrodniczo-gospodarczych prow. Quebec (wyd. w streszczeniu Wrocław. Tow. N. 1961).

³ Za okres zimowy przyjęto liczbę dni, których średnia temp. dobowa wynosi poniżej 0°C . Wg Kosiby okres trwania zimy na połudn. zachodzie Polski (Wrocław) trwa średnio 65 dni, zaś we wschodniej części (Lublin) 109 dni.

dowla bydła 32% ogólnego dochodu rolnictwa prowincji Quebec. Sąsiednia prowincja Ontario, ze względu na dogodne warunki klimatyczne i dużą różnorodność rejonów, obok gospodarki pastwiskowo-hodowlanej ma dobrze rozwinięte sadownictwo, kultury przemysłowe, warzywnictwo i inne gałęzie produkcji roślinnej.

Zarówno w Quebec, jak i w pozostałych prowincjach, z a z n a c z a s i ę d a l e k o p o s u n i ę t e z r e j o n i z o w a n i e i k i e r u n k o w o ść p r o d u k c j i r o l n i c z e j. Tendencja do zwiężenia kierunkowości (specjalizacji) gospodarstw jest rysem charakterystycznym dla całego rolnictwa kanadyjskiego, podobnie zresztą jak to ma miejsce w Stanach Zjednoczonych.

Ogólna charakterystyka oraz podział użytków zielonych

Wskaźnikiem kierunku rozwoju produkcji rolniczej w prowincji Quebec jest fakt, że użytki zielone stanowią tu średnio ponad 50% obszarów użytkowanych rolniczo. Z tego znaczną część zajmują łąki i pastwiska przemienne, tzn. ujęte w płodozmian, lub też odnawiane co pewien czas wieloletnie użytki zielone.

Należy zaznaczyć, że nasilenie użytków zielonych, wynoszące powyżej 50% ziemi użytkowanej rolniczo, spotyka się w Polsce tylko w rejonach górskich oraz lokalnie na większych kompleksach torfowych. Przeciętne nasilenie użytków zielonych w Polsce wynosi około 20% w stosunku do ogólnej powierzchni ziemi użytkowanej rolniczo.

Profesor Raymond, jeden z czołowych znawców zagadnień paszowo-łąkarskich w Kanadzie, podaje następujący ogólny podział użytków zielonych dla prowincji Quebec i Ontario (11):

1. Użytki trwałe — naturalne (natural grassland).
2. „ wieloletnie (semi-permanent grassland).
3. „ przemienne (farm rotation pastures).
4. „ przyzagrodowe.

Tereny zaliczane do trwałych użytków (naturalnych) są z reguły najmniej produktywne; stanowią one w Quebec około 30% obszarów nadających się do użytkowania rolniczego. Należy podkreślić, że ze względu na niedogodne warunki klimatyczne i glebowe dla rolnictwa obszar użytkowany rolniczo w Quebec stanowi zaledwie znikomą część — około 6—10% całego terytorium prowincji.

Naturalne (trwałe) pastwiska są w istocie rzeczy na w p ó ł n i e u ż y t k a m i t r a w i a s t y m i, które służą niemal wyłącznie do wypasu bydła opasowego, a niekiedy przez starszy jałownik lub owce.

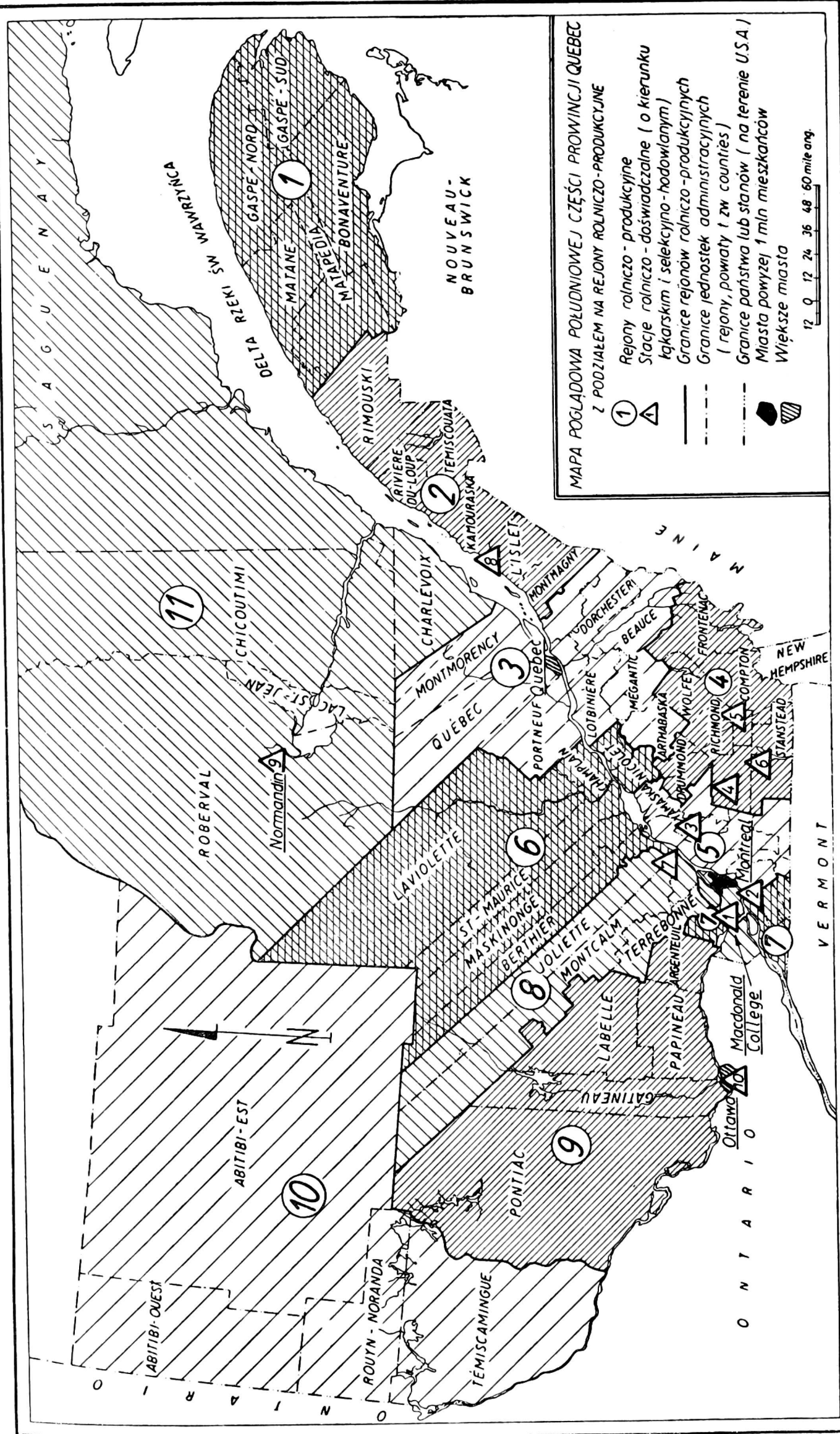
Następne trzy grupy uwzględnione w podziale stanowią użytki w kulturze, z których pierwsze (grupa 2) są nastawione na najdłuższy okres użytkowania od 5 do 8 (10) lat.

Użytki przemienne i przyzagrodowe są zakładane na 2—5-letni okres użytkowania. Te ostatnie są na przemian koszone i spasane oraz racjonalnie pielęgnowane.

W dążeniu do podniesienia wydajności wymienionych grup użytków prowadzi się szeroko zakrojone prace w szeregu stacjach i punktach doświadczalnych.

Mapa (rys.1) przedstawia rozmieszczenie rolniczych placówek doświadczalnych o kierunku selekcyjno-hodowlanym i łąkarskim w południowo-wschodniej części prowincji Quebec. Na zamieszczonej mapie uwidocznione są również podstawowe rejony klimatyczno-rolnicze tej części prowincji. Placówki doświadczalne są ściśle ze sobą związane poprzez Ministerstwo Rolnictwa oraz Prowincjonalną Radę Rolnictwa i Nasiennictwa⁴. W skład wspomnianej rady wchodzi przedstawiciele sze-

⁴ Nazwa stowarzyszenia brzmi: Quebec Seed-Board-Pasture Section.



Wykaz placówek rolniczo-doświadczalnych zaznaczonych na mapie:

1. Macdonald College — stacja selekcyjno-hodowlana.
2. Ste Urbain — placówka doświadczalna.
3. Ste. Hyacinthe — stacja selekcyjno-hodowlana.
4. Granby — placówka doświadczalna.
5. Lennoxville — stacja selekcyjno-hodowlana.
6. Ste. Entienne — placówka doświadczalna.
7. L'Assomption — stacja selekcyjno-hodowlana.
8. Ste. Anne-de-la-Pokatières — stacja selekcyjno-hodowlana.
9. Normandin — stacja selekcyjno-hodowlana.
10. Ottawa — Centralna Rolnicza Stacja Doświadczalna

regu instytucji, jak Ministerstwo Rolnictwa, Związek Producentów Nasion (C. S. G. A.)⁵ oraz wyższych uczelni i pracowników administracji rolnej.

Koordynatorem badań w zakresie doboru mieszanek oraz hodowli niektórych pastewnych roślin łąkowych jest profesor H. A. Stepler z Macdonald College.

Celem uzyskania bardziej miarodajnych wyników, doświadczenia mieszkankowe prowadzi się według ogólnie obowiązujących schematów. W wymienionych placówkach prowadzi się również badania nad wartością odmian traw i pastewnych roślin motylkowych oraz doświadczenia nawozowe z mikroelementami oraz zagadnienia specjalne, jak np. nawodnienia, studia ekologiczne itp., zależnie od potrzeb lokalnych.

Zagadnienie mieszanek na użytki trwałe i przemienne omówię na podstawie przeprowadzonych własnych obserwacji, jak również w oparciu o dane udostępnione mi przez prof. Steplera i odnośnej literatury. Należy przede wszystkim podkreślić pewne różnice w ogólnym podejściu do zagadnienia mieszanek na użytki zielone w porównaniu do praktyki w tym zakresie stosowanej w Europie.

W zestawieniu mieszanek wyróżnia się zwykle dwie grupy stosownie do zamierzonego użytkowania: a) mieszanki pastwiskowe (użytkowane głównie na wypas) oraz b) kośno-pastwiskowe (użytkowane przemienne).

Wymienione grupy różnią się głównie sposobem użytkowania, natomiast w doborze gatunków i proporcji ich udziału w obu grupach nie ma istotnych różnic (patrz tabela 1 i 2). Zatem porost mieszanek kośnych lub pastwiskowych, zwłaszcza w początkowej fazie użytkowania, różni się między sobą tylko nieznacznie. W tych warunkach, praktycznie biorąc, zacierą się różnica między łąką a pastwiskiem.

Cechą charakterystyczną stosowanych mieszanek przemiannych w Quebec (i w szeregu innych prowincji Kanady) jest pomijanie gatunków traw podszywkowych w mieszkankach. Oparcie składu mieszanek wyłącznie na trawach nadrostowych (luźnokępkowych i rozłogowych) oraz roślin motylkowych uzasadnia się następująco: po pierwsze — trawy niskie (tzw. podszywkowe) pojawiają się samorzutnie, w drodze samosiewu i stopniowo wypełniają niezadarnione luki w poroście, po wtóre — porost złożony z traw wysokich i motylkowych plonuje lepiej w porównaniu z mieszkankami zawierającymi w swym składzie trawy podszywkowe, jak wiechlina łąkowa, kostrzewa czerwona, mietlica. Potwierdzają to m. in. ostatnie doświadczenia wykonane w Macdonald College i w szeregu innych placówkach w Quebec (tabela 2). Innym argumentem popierającym ten pogląd jest fakt, że nasiona traw niskich są o wiele droższe, a produkcja ich jest bardziej kłopotliwa i nierzadko zawodna.

Ciekawe jest również spostrzeżenie autora, że szereg traw pastewnych występujących w Polsce na terenie Kanady ma inne tempo rozwoju. Pod tym względem wyróżnia się wiechlina łąkowa a także kostrzewa czerwona, które w warunkach kanadyjskich (prow. Quebec) należą do gatunków rozwijających się szybko, podczas gdy w Europie trawy te charakteryzują się raczej powolnym wzrostem i rozwojem w okresie wegetacyjnym. Dzięki wspomnianej właściwości wiechliny łąkowej w warunkach kanadyjskich trawa ta może niekiedy szybko samorzutnie opanować luki w darni powstałe po wyginięciu innych traw lub motylkowych w mieszance.

Celem stwierdzenia różnic w biologii szeregu gatunków pochodzenia krajowego i kanadyjskiego, Katedra Uprawy Łąk i Pastwisk WSR we Wrocławiu rozpoczęła w ubiegłym roku badania porównawcze prowadzone w kilku ośrodkach doświadczalnych (gosp. Swojec i Samotwór koło Wrocławia).

⁵C. S. G. A. — skrót nazwy centralnej organizacji producentów nasion — Canadian Seed Growers Association.

Jednym z najbardziej cennych gatunków traw podszywkowych w Europie jest niewątpliwie życica trwała (*Lolium perenne*), która, ze względu na północny charakter klimatu, nie może być uprawiana w Kanadzie, z wyjątkiem dzielnic nadmorskich (np. prow. Nova Scotia — nad Atlantykiem). Mietlica biaława i pospolita są często spotykane w poroście wieloletnich łąk i pastwisk i nieużytków trawiastych. Podobnie jednak jak poprzednio wymienione gatunki, trawy te nie są uwzględniane w mieszankach, z wyjątkiem szczególnych wypadków, jak np. na obsiew trawników, pól golfowych itp.

Cechą charakterystyczną powszechnie stosowanych mieszanek przemiennych jest mała liczba gatunków, wynosząca najczęściej 3—5 traw i motylkowych.

Tabela 1

Normy wysiewu mieszanek przemiennych stosowanych w prow. Quebec i Ontario

Nazwa gatunku*	Norma wysiewu nasion w kg/ha								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tymotka łąkowa	10	8	8	8		8		12	12
Stokłosa bezostna					12				
Mozga trzcinowata							8		
Wiechlina łąkowa	3	2	—	—	—	—	—	—	—
Koniczyna czerwona	4	3	4			4			
Koniczyna biała			2	2					
Koniczyna białoróżowa	3	1							
Lucerna siewna		3							
Komonica różkowa					4	4	4	4	4
R a z e m	20	17	14	10	16	16	12	16	16

* W przytoczonej tabeli nie uwzględniono nazw odmian poszczególnych gatunków.

Z tabeli 1 wynika, że z szeregu przytoczonych mieszanek tylko dwie zawierają wiechlinę łąkową (mieszanka 1 i 2). Mieszanki te w doświadczeniach w Macdonald College okazały się mniej produkcyjne w porównaniu z pozostałymi (tabela 2).

Z tabeli 1 wynika, że stosowane normy wysiewu utrzymują się znacznie poniżej 20 kg/ha. Podane ilości są znacznie mniejsze w porównaniu z normami wysiewu przyjętymi w Polsce jak i w szeregu krajów Europy.

Możliwość stosowania w praktyce tak niskich norm wysiewu pozostaje najpewniej w związku z wysoką jakością materiału siewnego. Niemniej ważnym czynnikiem jest wprowadzenie nowoczesnej techniki przygotowania roli pod zasiew oraz wykonanie samego zasiewu. Ostatnio wchodzi w powszechne użycie ciągnikowe agregaty wysiewne, umożliwiające dokładny i dostatecznie płytki wysiew nasion drobnoziarnistych z równoczesnym wykonaniem nawożenia (nawozami mineralnymi) i przywałowanie zasiewu⁶.

Na obniżenie normy wysiewu wpływa niewątpliwie fakt stosowania kwalifikowanych (hodowlanych) odmian traw pastewnych i roślin motylkowych. Zagadnienie odmian stosowanych w Quebec poruszam w końcowej części tej pracy.

⁶ Zagadnienie wprowadzenia agregatu wysiewnego na użytkach zielonych poruszył autor w artykule omawiającym prace Wszechzwiązkowego Instytutu Paszowego w Moskwie. (Nowe Rolnictwo, 1957, z. 7).

Pomimo tendencji do ograniczania liczby gatunków, niekiedy stosuje się mieszanki o składzie 5—7 gatunków. Te ostatnie spotykamy częściej w prowincji Ontario⁷.

Specjalnie opracowany instruktaż w tym zakresie dla prowincji Ontario przewiduje różnorodny skład mieszanek przemiennych, stosownie do zróżnicowanych warunków siedliskowych poszczególnych rejonów oraz kierunków użytkowania.

Niżej przytaczam kilka przykładów składu mieszanek polecanych przez Radę Rolniczą dla prow. Ontario.

1. *Pastwisko przyzagrodowe w dobrych warunkach uwilgocenia (na 2—3-letnie użytkowanie)*

Koniczyna biała — Ladino	2
Lucerna siewna	8
Kupkówka pospolita	8
R a z e m	18 kg/ha

2. *Pastwisko przyzagrodowe, warunki siedliskowe jak wyżej (na 3—5-letnie użytkowanie)*

Koniczyna biała — Ladino	8
Stokłosa bezostna	8
Lucerna siewna	8
Kupkówka pospolita	3
R a z e m	21 kg/ha

3. *Użytek kośno-pastwiskowy w umiarkowanych warunkach wilgotności (na 4—6-letnie użytkowanie)*

Koniczyna biała — Ladino	2
Koniczyna szwedzka	2
Stokłosa bezostna	7
Tymotka łąkowa	4
Kostrzewa łąkowa	3
Kupkówka	2
R a z e m	20 kg/ha

4. *Pastwisko dla owiec (suchsze warunki siedliska)*

Koniczyna biała odmiana Duńska	1
Koniczyna biała dzika (zwyczajna)	1
Kostrzewa czerwona	4 ⁸
Stokłosa bezostna	8
Kostrzewa łąkowa	4
	18

⁷ Prowincja zajmuje znaczną część olbrzymiego regionu zwanego Krainą Wielkich Jezior (Erie, Ontario, Huron i inne). Na obszarze tej prowincji wyróżnia się co najmniej 15 rejonów glebowo-klimatycznych. W południowej części Quebec wyróżnia się 11 rejonów rolniczo-produkcyjnych (mapa 1).

⁸ W warunkach bardziej posusznych kostrzewę czerwoną zastępuje się wiechliną spłaszczoną (*Poa compressa*). W przytoczonych wyżej mieszankach tylko w ostatnim przykładzie wprowadza się gatunek trawy niskiej — kostrzewę czerwoną lub wiechlinę spłaszczoną. Ta ostatnia jest szczególnie odporna na braki wilgoci i jest powszechnie stosowana w środkowych prowincjach Kanady; nazwa miejscowa brzmi Canada Blue-Grass.

Plonowanie mieszanek przemiennych

Przełóżając wyniki doświadczeń z użytkami przemiennymi prowadzonymi we wspomnianych wyżej placówkach doświadczalnych w Quebec, stwierdzamy wyraźne różnice w plonowaniu poszczególnych typów mieszanek. W tabeli 2 przytaczam zestawienie plonowania szeregu mieszanek w kolejnych latach.

Tabela 2

Plony mieszanek przemiennych w q s. m. z ha w kolejnych latach użytkowania
(dane według placówek doświadczalno-łąkowych w prow. Quebec)

Skład mieszanki	Plony w q/ha w kolejnych latach				Średnia z lat	Plon względny w stosunku do 1 roku (100%)			
	1	2	3	4		1	2	3	4
1. Tymotka, koniczyna łąkowa, koniczyna biała, wiechlina łąkowa	52,5	37,1	20,6	19,6	26,6	100	71	39	37
2. Tymotka, koniczyna Ladino	50,8	43,0	32,9	35,8	40,6	100	85	65	70
3. Tymotka, komonica zwyczajna	37,9	44,3	42,6	59,1	46,0	100	117	112	156
4. Mozga trzcinowata, komonica zwyczajna	37,4	42,0	39,4	52,1	42,6	100	113	105	140
5. Stokłosa bezostna komonica zwyczajna	43,6	45,1	42,2	55,3	46,5	100	104	97	126
6. Tymotka, koniczyna łąkowa, komonica	48,5	41,5	37,5	61,9	47,0	100	86	77	128
7. Tymotka, koniczyna łąkowa, koniczyna Ladino	52,1	40,7	43,6	31,7	42,2	100	77	83	60
8. Tymotka, koniczyna łąkowa, lucerna siewna (wiechlina łąkowa)	55,0	43,2	56,5	47,3	50,6	100	79	103	87
9. Stokłosa bezostna, lucerna siewna, koniczyna Ladino	60,5	44,3	31,7	38,6	43,6	100	73	53	64

* Przytoczone plony mieszanki nr 8 reprezentują średnie z kilku obiektów, z których tylko część zawierała dodatek wiechliny łąkowej.

Z danych tabeli 2 wynika, że najwyższy plon siana w kolejnych latach uzyskano z prostych 2—3-gatunkowych mieszanek z tymotki z koniczyną Ladino oraz komonicą zwyczajną (np. mieszanki nr 3, 5 i 6). Wydajność mieszanek w składzie stokłosa bezostna + lucerna siewna z dodatkiem koniczyny Ladino (nr 9) oraz mozga trzcinowata + komonica zwyczajna (nr 4) niewiele ustępuje najlepszym. Natomiast mieszanka zawierająca w składzie wiechlina łąkową (nr 1) okazała się najmniej produktywna. Średni plon z 4 lat mieszanki nr 8 jest najwyższy zapewne głównie dzięki tymotce i lucernie siewnej. Jak już wyjaśniano, udział wiechliny

był tam marginesowy (nie na wszystkich obiektach). Jednakże mieszanka ta nie okazała się dostatecznie trwała.

W ocenie wartości gospodarczej łąk i pastwisk przemiennych podstawowe znaczenie ma trwałość użytku. Możliwość utrzymania plonów na odpowiednim poziomie obniża znacznie koszty założenia użytku, które pomimo daleko posuniętej mechanizacji prac są na ogół znaczne.

Z tabeli 2 wynika, że trwałość mieszanek przemiennych w zależności od składu gatunkowego waha się w szerokich granicach. Przytoczone dane reprezentują średnie z szeregu obiektów usytuowanych na tych samych, względnie zbliżonych typach gleby, przy jednakowym sposobie użytkowania.

Z przytoczonych danych wynika, że w ciągu 4-letniego okresu obserwacji niektóre mieszanki wykazują stopniowy wzrost produktywności. Najbardziej trwale mieszanki przewidziane na 5—6-letnie użytkowanie zawierają w swym składzie komonicę zwyczajną (nr 3, 4, 5 i 6). Natomiast mieszanki z koniczyną łąkową, koniczyną Ladino, a zwłaszcza z lucerną siewną, wykazują w tych warunkach szybki spadek plonowania począwszy od trzeciego roku użytkowania. Jednakże mieszanki zawierające lucernę siewną (np. nr 9) w odpowiednich warunkach dają najwyższe plony w pierwszych latach użytkowania. Trwałość tych ostatnich jest większa w południowej części prowincji Quebec oraz w dzielnicach nadmorskich (np. prow. Nova Scotia), gdzie przebieg zimy jest znacznie łagodniejszy. Zatem na trwałość mieszanek (czasokres ich użytkowania) wpływa nie tylko dobór gatunków lub odmian, lecz w znacznej mierze zależy też od przebiegu warunków klimatycznych oraz sposobu użytkowania i pielęgnacji.

W kilku doświadczeniach przebadano również wpływ komponentów poszczególnych roślin motylkowych na plonowanie. Z obserwacji uzyskanych w ostatnich latach wynika, że koniczyna Ladino daje, ogólnie biorąc, wyższe plony w porównaniu z komonicą zwyczajną, co potwierdzają przytoczone niżej dane z doświadczeń w Macdonald College.

Tabela 3

Porównanie plonów podobnych mieszanek przemiennych z udziałem różnych komponentów roślin motylkowych (dane z doświadczeń wykonanych w Macdonald College, prowincja Quebec 1958—1959)

Komponent rośliny motylkowej w mieszance	Średnie plony powietrznie s. m. w q/ha	F_{obl}	F_t
Mieszanka z lucerną siewną (jako wyłączny komponent)	88,25	17,32 ($P = 0.01$)	4,08
Mieszanka z lucerną siewną + inne motylkowe	85,96		
Mieszanka z komonicą zwyczajną	73,12	4,67 ($p = 0.05$)	4,08
Mieszanka z koniczyną Ladino	65,00		

Najwyższe ilościowe plony dają mieszanki z udziałem lucerny siewnej (odpowiednich odmian). Zwyżki plonów uzyskiwane z mieszanek z koniczyną Ladino w porównaniu do komonicy zwyczajnej jako komponenta w badanych warunkach wynoszą w granicach 5—10 q z ha na korzyść tej ostatniej; różnice na korzyść mieszanek z komonicą są tym większe im środowisko jest mniej zasobne w wilgoć (mniejsze opady i wilgotność gleby).

W ocenie wartości pastewnej mieszanek oraz ich przydatności na użytek kośny lub pastwiskowy bierze się również pod uwagę określenie stopnia zawartości darni oraz stanu zachwaszczenia.

W przypadku odpowiedniego przygotowania gleby pod zasiew oraz użycia dobrego (kwalifikowanego) materiału siewnego zachwaszczenie występujące po założeniu nie nasuwa trudności; parokrotne podkoszenie młodego zasiewu zwykle likwiduje to zachwaszczenie.

W gorszych warunkach glebowych, zwłaszcza przy braku odpowiedniego nawożenia, właściwe (trwałe) zachwaszczenie darni uwidacznia się począwszy od trzeciego roku użytkowania. W tych warunkach chwasty nierzadko zajmują 20—30% masy porostu, zwiększając swój udział w następnych latach do 50 i więcej procent. Rozrost chwastów następuje głównie w wypadku wypadania koniczyn i innych motylkowych z porostu. Wyjątek stanowi bardziej trwała komonica zwyczajna i koniczyna Ladino; ta ostatnia wymaga jednak odpowiednich warunków, a przede wszystkim dostatku wilgoci (obfite opady) (4).

W dobrych warunkach siedliska i użytkowania wolne miejsca po koniczynie opanowują trawy, co podtrzymuje produktywność mieszanki na odpowiednim poziomie przez szereg lat.

Tempo zachwaszczenia zależy również od składu gatunkowego mieszanki. Z doświadczeń w Macdonald College wynika, że do najbardziej odpornych na zachwaszczenie należą następujące mieszanki:

1. Mozga trzciniowata + komonica zwyczajna,
2. Tymotka + koniczyna łąkowa + komonica zwyczajna,
3. Tymotka + koniczyna czerwona + lucerna siewna.

Mieszanki z koniczyną białoróżową i łąkową (bez komonicy) ulegają zachwaszczeniu o wiele szybciej.

Ponadto w ocenie przebiegu rozwoju mieszanek przemiennych określa się stopień zawartości darni. Obserwacje z tego zakresu uzyskuje się na podstawie pomiaru zawartości na wyznaczonych próbnym kwadratach (w kolejnych fazach okresu wegetacyjnego) oraz oceny stopnia zadarnienia całej powierzchni mieszanki.

Uwagi o doborze odmian w mieszankach przemiennych

Z przytoczonych uwag dotyczących składu mieszanek oraz tabel 1 i 2 wynika, że spośród roślin motylkowych duże znaczenie mają koniczyna biała Ladino (*Trifolium repens* L. var. *latum*) oraz komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*).

Stacja selekcyjno-hodowlana w Macdonald College i szereg innych placówek w Quebec prowadzą plantacje selekcyjno-odmianowe wymienionych roślin motylkowych i wielu gatunków traw pastewnych.

K o m o n i c a z w y c z a j n a. Obecnie do najbardziej rozpowszechnionych odmian komonicy należą „Empire” i „Viking”, z których pierwsza wyróżnia się większą zimotrwałością⁹. Cecha ta jest szczególnie ważną z uwagi na długi okres zimy trwający w Quebec przeciętnie 145—160 dni. W najcieplejszej części prowincji Quebec i Ontario, położonej w rejonie Wielkich Jezior, komonica utrzymuje się często w poroście przez 6—8 do 10 lat.

Pokrojowo odmiana „Viking” niewiele różni się od poprzedniej. Z cech wyróżniających tę ostatnią należy podkreślić bardziej wyprostowane (mniej pokłada-

⁹ Autor rozpoczął badania nad wartością wymienionych odmian komonicy w warunkach Polski, na Dolnym Śląsku.

jące się) pędy nadziemne, nieco węższe listki oraz ogólnie biorąc liczniejsze kwiatostany.

Zaletą hodowlaną odmiany „Viking” jest jej większa szybkość odrastania (wczesność), a także zimotrwałość. Ponadto odmiana ta w porównaniu z „Empire” daje zdecydowanie wyższy plon drugiego pokosu.

Odmiany pochodzenia europejskiego dotąd nie są wprowadzone na skalę produkcyjną, głównie ze względu na słabszą zimotrwałość. Warto zaznaczyć, że komonica, jako komponent mieszanek pastwiskowych, jest szczególnie cenna z uwagi na dużą zawartość witamin A i E.

Tabela 4 podaje porównanie zawartości tych witamin w sianie z lucerny, koniczyny Ladino i komonicy.

Tabela 4

Porównanie zawartości witamin A i E w sianie i w mleku uzyskanym na paszy z lucerny, koniczyny Ladino i komonicy (według S. Prince'a [8])

Rodzaj paszy (siana)	Zawartość karotenu w sianie (w mg/kg)	Zawartość w mleku	
		witaminy A w mcg/g	Tokoferol (E) w mcg/g
Lucerna siewna	83,25	5,6	23,7
Koniczyna Ladino	40,5	4,1	17,7
Komonica różkowa	82,3	7,0	28,3

Komonica błotna jako znacznie mniej zimotrwała nie jest dotąd na terenie Quebec stosowana w mieszankach.

Koniczyna biała Ladino (*Trifolium repens* L. var. *latum*) jest często stosowanym komponentem mieszanek na użytek kośny, w szczególności zaś na pastwiska przemienne. Pokrojowo koniczyna Ladino różni się od zwykłej koniczyny białej znacznie silniejszym wzrostem części wegetatywnych (łodygi i liście), przy czym wysokość pojedynczej rośliny przewyższa 2—4-krotnie koniczynę białą.

Z korzystnych właściwości koniczyny Ladino (przynajmniej niektórych ekotypów), należy podkreślić jej stosunkowo znaczną zimotrwałość oraz odporność na dłuższy okres zalegania okrywy śnieżnej.

Cechy te umożliwiają stosowanie tej cennej rośliny na pastwiskach przemiennych w szeregu regionów Kanady, jak również w południowo-wschodnich Stanach Zjednoczonych (np. w Stanie New Jersey, New Hampshire i innych). Cechą ograniczającą jej rozpowszechnienie są stosunkowo znaczne wymagania pod względem wilgotności gleby. Ponadto, ze względu na silniejsze rozmiary pojedynczych roślin, są one dokładniej wygryzane, co również zmniejsza jej odporność na intensywne spasanie.

Można twierdzić, że dalsze rozszerzanie zasięgu uprawy koniczyny białej Ladino w dużym stopniu będzie zależało od zwiększenia jej odporności na suchsze warunki siedliska.

Największe plantacje kolekcyjno-odmianowe koniczyny Ladino w prowincji Quebec spotyka się w Stacji Doświadczalnej Lennoxville (w pobliżu miasta Quebec) oraz w Centralnej Stacji Doświadczalnej w Ottawie.

W praktyce stosuje się szereg form (ekotypów) koniczyny Ladino, w większości pochodzących z północno-wschodnich rejonów Stanów Zjednoczonych. Rozpowszechnienie koniczyny Ladino, zwłaszcza w warunkach o mniejszych opadach, wiąże się

z wprowadzeniem wszelkiego rodzaju nawodnień. Pastwiska nawadniane ze znacznym udziałem tego gatunku, stosują na większą skalę głównie w centralnej i zachodniej części Kanady, np. w prowincji Manitoba i Kolumbia Brytyjska.

Lucerna. Z odmian lucerny siewnej najbardziej rozpowszechnione są trzy następujące: „Vernal”, „Ranger” i „Du Puits”.

Odmiana „Vernal” charakteryzuje się delikatnym źdźbłem i równomiernie rozpostartym korzeniem, co czyni ją bardziej odporną na udeptywanie (w poroście wypasany). Poza tym odmiana ta jest zimotrwała i posiada odporność na szereg chorób, m. in. na zgorzel bakteryjną. Dzięki tym właściwościom odmianę tę stosuje się do mieszanek przemiennych przewidzianych na użytek kośno-pastwiskowy.

Odmiana „Du Puits” jest pochodzenia francuskiego; odznacza się szybkim rozwojem i wzrostem w okresie wegetacyjnym. Ze względu na mniejszą zimotrwałość nie nadaje się do wieloletnich mieszanek.

Odmiana „Rhisoma” jest to lucerna o rozłogowym systemie korzeniowym, dzięki czemu jest bardziej odporna na udeptywanie i zgryzanie. Inną zaletą tej odmiany jest jej znaczna zimotrwałość.

Obserwacje ostatnich lat wykonane w Stacji Doświadczalnej w Stanie Connecticut (USA), wskazują na dużą zdolność regeneracyjną tej odmiany w warunkach wielokrotnego usuwania masy nadziemnej¹⁰. Odmiana „Rhisoma” nie jest jeszcze szerzej stosowana w praktyce; przyczyną tego jest przede wszystkim brak nasion na rynku.

Koniczyna łąkowa. Z form dwukośnej łąkowej w Quebec najczęściej spotyka się odmianę La Salle. Odmianę tę uzyskano ze zmieszania dwóch innych, powszechnie używanych w Kanadzie odmian koniczyny dwukośnej, a mianowicie „Ottawa” i „Dolard”. Odmiana ta odznacza się trwałością, dobrym plonem w drugim roku użytkowania, a także odpornością na choroby.

Z form jednokośnych, zwłaszcza w północnej, rolniczo zagospodarowanej części prowincji, spotykamy następujące: „Altaswede” (pochodzenia szwedzkiego), „Syberyjska” oraz „Mammoth”; ta ostatnia ma bardziej włochate listki i wyróżnia się bujnym pokrojem. Wymienione odmiany charakteryzują się znaczną zimotrwałością. W ostatnich badaniach najbardziej zimotrwała okazała się odmiana „Syberyjska”. Odmiany pochodzenia kanadyjskiego dzięki cechom odporności na choroby i szkodniki są cenione w Stanach Zjednoczonych.

W doborze mieszanek pastewnych i łąkowych w szerokiej praktyce stosuje się również kwalifikowany materiał nasienny traw o określonych cechach odmianowych. Dzięki daleko posuniętym pracom hodowlanym różnice między odmianami tego samego gatunku są nieraz bardzo znaczne, zarówno pod względem morfologicznym, jak i biologicznym. Dlatego też, w zależności od przeznaczenia i zamierzonego sposobu użytkowania (np. użytek kośny, pastwisko, kiszonka), do zestawionych mieszanek używa się określonych odmian względnie form traw.

Z odmian tymotki łąkowej najczęściej spotykane są: „Climax”, „Kanadyjska” (odmiana krajowa) oraz „Medon”.

Odmiana „Climax”, wyhodowana w Centralnej Stacji Doświadczalnej w Ottawie, wyróżnia się powolnym wzrostem w okresie wegetacji i dzięki temu jest szczególnie ceniona na użytki pastwiskowe i łąki przemienne, koszone w późniejszym terminie. Pokrojowo odmiana ta ma bogatsze ulistnienie w porównaniu z pozostałymi.

¹⁰ W ubiegłym roku autor zwiedził kilka placówek selekcyjno-hodowlanych na terenie Stanów Zjednoczonych, m. in. również Stację Doświadczalną w Stanie Connecticut.

Odmiana „Medon” wyselekcjonowana na terenie prowincji Ontario¹¹ jest bardziej odporna na przejściowe susze, przy czym nadaje się głównie na użytki kośne.

Ponadto ostatnio wprowadza się odmiany pochodzenia europejskiego (przeważnie z Aberystwyth w Walii) oraz odmiany pochodzące ze Stanów Zjednoczonych. Pierwsze oznaczają się symbolami literowymi, np.: S-48, S-50, S-51; odmiany pochodzenia amerykańskiego (dla rejonów północno-wschodnich) oznaczają się symbolem NE—.

Z wymienionych odmian walijskich tymotka S-50 jest najbardziej przystosowana do użytkowania pastwiskowego, gdyż pochodzi ze skrzyżowania tymotki łąkowej z alpejską (*Phleum alpinum*). Darń wytworzona przez tę ostatnią nie tworzy kęp a ponadto cechuje ją ogólnie niższy porost i odporność na udeptywanie. Pozostałe odmiany walijskie (z Aberystwyth) są bardziej odpowiednie na użytkowanie kośne lub przemienne, tzn. pastwiskowo-kośne, różniące się między sobą głównie tempem wzrostu i szybkością dojrzewania. Formy później dojrzewające są z reguły bardziej cenione, gdyż zachowują dłużej dobrą wartość paszową.

Wśród odmian stokłosa bezostnej znane są „Lincoln” i „Achenbach”; obie te odmiany pochodzą z północnych rejonów Stanów Zjednoczonych. Ostatnio jednak plantacje nasienne stokłosa są prowadzone na szeroką skalę w zachodnich prowincjach Kanady, głównie w Kolumbii Brytyjskiej (nad Pacyfikiem).

Różnice pokrojowe między wymienionymi odmianami są na ogół nieznaczne.

W tabeli 5 zamieszczam dane odnośnie produktywności kilku odmian stokłosa bezostnej na podstawie wyników z szeregu lat uzyskanych w Centralnej Stacji Doświadczalnej w Ottawie (1).

Tabela 5

Porównanie produktywności odmian stokłosa bezostnej w siewie czystym
(plony s. m. w kg/ha)

O d m i a n a	Plon s. m. w kg/ha	Plon w liczbach względnych
„Kanadyjska” (lokalna)	4 917	100
„Achenbach”	5 269	107
„Lincoln”	5 574	113

W innych doświadczeniach ze stokłosą, wykonanych w Stanie New Jersey (USA), średnie plony odmiany „Achenbach” wynosiły 49,5 q, natomiast z odmiany „Lincoln” 52,5 q s. m. z hektara (8).

Dane tabeli 5 oraz przytoczone wyżej wyniki z New Jersey stwierdzają zgodnie wyższą produktywność odmiany „Lincoln” w porównaniu z wieloma innymi odmianami hodowlanymi.

Pozostałe, częściej stosowane gatunki traw pastewnych występują również często jako określone odmiany lub uszlachetnione formy miejscowe. Należy podkreślić, że farmerzy w większości doceniają ich wyższą wartość pastewną, jak też lepszą produktywność. Dlatego też pomimo znacznej nieraz różnicy w cenie (w porównaniu z nasionami nie kwalifikowanymi), nasiona odmian hodowlanych są zawsze chętnie nabywane i poszukiwane na rynku nasiennym.

Przedstawione zagadnienia stanowią część problematyki dotyczącej gospodarki na użytkach zielonych w południowo-wschodnich prowincjach Kanady.

¹¹ Ontario Agricultural College w miejscowości Guerpil, Stacja Selekcyjno-Hodowlana mieści się przy uczelni rolniczej.

Z powyższego naświetlenia wynika, że pomimo pewnych analogii z warunkami klimatycznymi Polski, na terenie Quebec obserwujemy odmienne podejście do szeregu zagadnień w zakresie gospodarki na użytkach zielonych.

Podstawowym źródłem paszy łąkowej w omawianych rejonach Kanady są użytki przemiennie o różnym okresie użytkowania. Natomiast trwale pastwiska są przeważnie traktowane jako mało produkcyjne tereny wypasowe (6, 11). W ostatnich latach część terenów pastwiskowych tego typu została objęta planem całkowitej renowacji, tzn. drogą pełnej uprawy. Jednakże zakres prac nad podniesieniem wydajności takich terenów jest uzależniony od istotnych potrzeb gospodarczych, a przede wszystkim od wzrostu poglobia zwierząt gospodarskich, w szczególności od liczby krów mlecznych wymagających paszy lepszej jakości.

Pozostałe znaczne obszary zadarnione w Quebec uważane są za rezerwę (depozyt) stopniowo uruchamianą w miarę wzrostu intensyfikacji rolnictwa; dotyczy to przede wszystkim rejonów nowoosiedlonych i bardziej wysuniętych ku północy, jak np. region jeziora Św. Jana (patrz na mapie pt. 9).

Problematyka badań łąkarskich w omawianej części Kanady skupia się przede wszystkim nad trzema generalnymi zagadnieniami:

a) dobór mieszanek stosownie do warunków glebowych, klimatycznych, sposobu użytkowania itp.;

b) uszlachetnianie odmian i poszukiwanie nowych form roślin łąkowych (doświadczenia nad oceną odmian w siewie czystym i w mieszankach);

c) inne formy intensyfikacji produkcji np. systemy i dawki nawożeniowe, metody zakiszania oraz suszenia pasz zielonych.

Należy podkreślić, że w dążeniu do podniesienia produktywności użytków zielonych dużą uwagę przypisuje się badaniom porównawczym nad produktywnością poszczególnych odmian traw i motylkowych. Doświadczenia tego typu nastawione są przede wszystkim w kierunku zwiększenia odporności na określone warunki siedliska, jak susza, mrozoodporność, trwałość itp., przy czym stwierdza się zawsze znaczne różnice w plonowaniu poszczególnych odmian uprawianych w różnych warunkach klimatyczno-siedliskowych (1, 7, 10, 13).

Cechą charakterystyczną problematyki badań rolniczych, a w szczególności łąkarskich, jest jej ścisła więź z zagadnieniami praktyki oraz bezpośrednie przekazywanie osiągnięć teoretycznych codziennej praktyce rolniczej.

W tym tkwi zapewne źródło znacznych osiągnięć kanadyjskiego rolnictwa, a w szczególności gospodarki łąkowo-pastwiskowej w niesprzyjających na ogół warunkach północnego klimatu tego kraju.

LITERATURA

1. Annual Report of the Quebec Seed Board, Pasture Section; Issued by Macdonald College, 1958/1959.
2. Climatic Summaries for Selected Meteorological Sections in Canada, Vol. III — Frost Data. Toronto—Ontario 1956.
3. Dansereau P., Gill Alain: Écologie des principaux types de paturages des environs de Granby. Bulletin du Service de Biographie Univ. de Montréal 4, 1949.
4. Gerwais P.: Ladino Clover. Issued by Canada Depart. of Agriculture. Public. No 845. Ottawa 1951.

5. Grassland Agriculture in Canada. Agricultural Institute Review. Ottawa, March — April 1955.
6. Lidtke Wł.: Niektóre problemy rolnictwa w Kanadzie na tle warunków przyrodniczo-gospodarczych w prowincji Quebec. Streszczenia referatów naukowych Wrocławskiego Tow. Naukowego — Biuletyn 1961.
7. Lidtke Wł.: Wartość porównawcza niektórych odmian traw i motylkowych stosowanych w mieszankach przemiennych w prowincji Quebec (połudn.-wsch. Kanada). Praca w maszynopisie.
8. Prince Ford S.: Grassland Farming in the Humid Northeast. Van Nostrand Edition. New-York—Toronto 1956.
9. Principal Agricultural Statistics. Edition Minister of Trade and Commerce. Quebec 1959.
10. Progress Report of the Dominion Exp. Station L'Assumption, Quebec, Canada Depart. of Agric. 1947—1952.
11. Raymond L. C.: Pastures for Quebec. Macdonald College Bull. No 22, 1958.
12. Red Clover for Hay, Silage, Pasture and Seed. Edition Exp. Farm Service Publ. 894. Ottawa 1953.
13. Progrés Report of the Dominion Exp. Station Lennoxville. Quebec 1947—1952.