

AGROTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA NOWYCH ODMIAN ZIEMNIAKÓW

Stanisława Roztropowicz

Pracownia Agrotechniki Nasiennej, Instytut Ziemniaka
Oddział w Jadwisinie

Przeciętny plon ziemniaka, jaki uzyskujemy obecnie w kraju wynosi około 180-190 q z ha. Porównanie z plonem 350-450 q z ha, które się uzyskuje w dobrych warunkach agrotechnicznych przy identycznym doborze odmian, jest wystarczającym dowodem na to, by stwierdzić, że nasze odmiany zapewniają rolnictwu uzyskiwanie wysokich i bardzo wysokich plonów, oraz że błędy popełnione w agrotechnice i nasiennictwie mogą zmniejszyć plon nawet o 50% w stosunku do potencjalnej możliwości danej odmiany. W agrotechnice można nawet nieświadomie popełnić dość dużo błędów na skutek braku dokładnej znajomości charakterystyki rolniczej i fizjologicznej uprawianej odmiany.

Nowe odmiany są pod tym względem dość wyraźnie zróżnicowane.

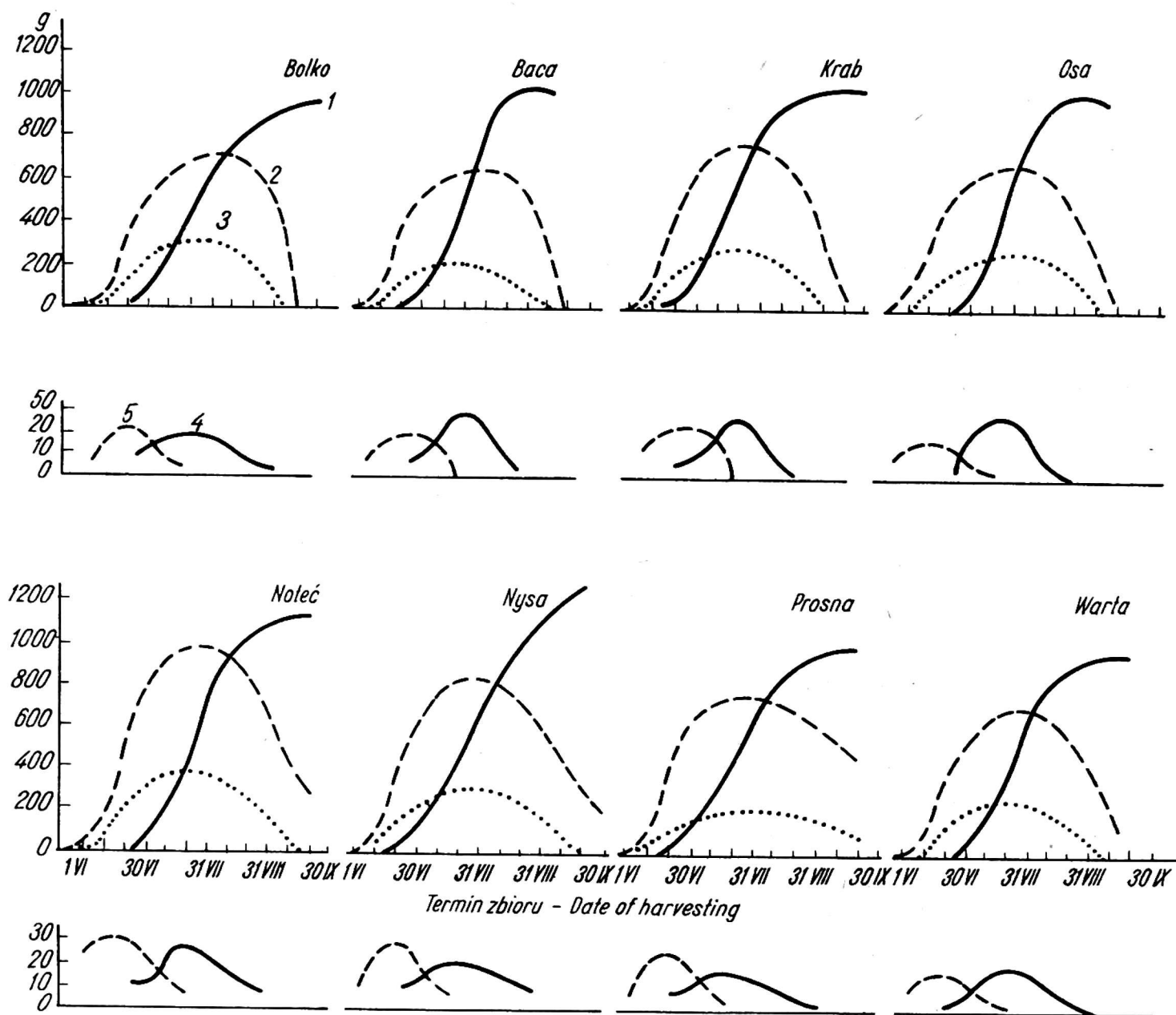
Do cech szczególnie ważnych należą: model rozwoju roślin, charakterystyka okresu spoczynku, reakcja na pobudzanie i podkielkowanie, na termin sadzenia, na okresowe niedobory wody w pełni wegetacji oraz na nawożenie mineralne.

W latach 1968-1973 przebadaliśmy wspólnie z Akademią Rolniczymi oraz Doświadczalnictwem Terenowym RRZD 8 nowych odmian przekazanych praktyce: Baca, Bolko, Osa, Warta oraz Krab, Noteć, Nysa i Prosna.

Model ich rozwoju jest przedstawiony na rysunku 1. Jak widać, wysoki plon można uzyskać nie tylko u tych odmian, które charakteryzują się obfitą nacią. Plon końcowy jest skorelowany nie tylko z wielkością, lecz również i z produktywnością powierzchni asymilacyjnej.

Bardzo ważna z punktu widzenia rolniczego jest charakterystyka okresu spoczynku, gdyż na jej podstawie w dużej mierze można przewidywać zachowanie się bulw w okresie przechowywania i wysokości strat związanych z kiełkowaniem. Na podstawie wyników badań przeprowadzonych w Instytucie Ziemniaka, okres spoczynku można charakteryzować za pomocą następujących cech:

— długość spoczynku; odmiany o krótkim spoczynku w sprzyjających warun-



Rys. 1. Model rozwoju 8 odmian, Jadwisin 1973 r. 1 — masa bulw, 2 — masa naci, 3 — masa liści, 4 — dzienne przyrosty bulw, 5 — dzienne przyrosty naci

Fig. 1. Growth patterns of 8 varieties, Jadwisin 1973, 1 — weight of tubers, 2 — weight of vines, 3 — weight of leaves, 4 — daily growth rates of tubers, 5 — daily growth rates of vines

kach (temperatura pokojowa) kiełkują w październiku, o średnim spoczynku — w listopadzie, a o długim w grudniu;

— głębokość uśpienia mierzona równomiernością kiełkowania po zakończeniu naturalnego spoczynku; przyjęto, że przy uśpieniu powierzchniowym okres kiełkowania od 50 do 100% próby wynosi 10 dni, przy uśpieniu średnio głębokim — około 15 dni, a przy głębokim — powyżej 15 dni;

— łatwość przedłużenia uśpienia przez działanie bezpośrednio po zbiorze niską temperaturą (2-6°).

Dodatkową cechą, którą należy obserwować równocześnie z okresem spoczynku jest:

- dominacja kielka wierzchołkowego,
- skłonność odmiany do deformacji kielków pod wpływem gibereliny.

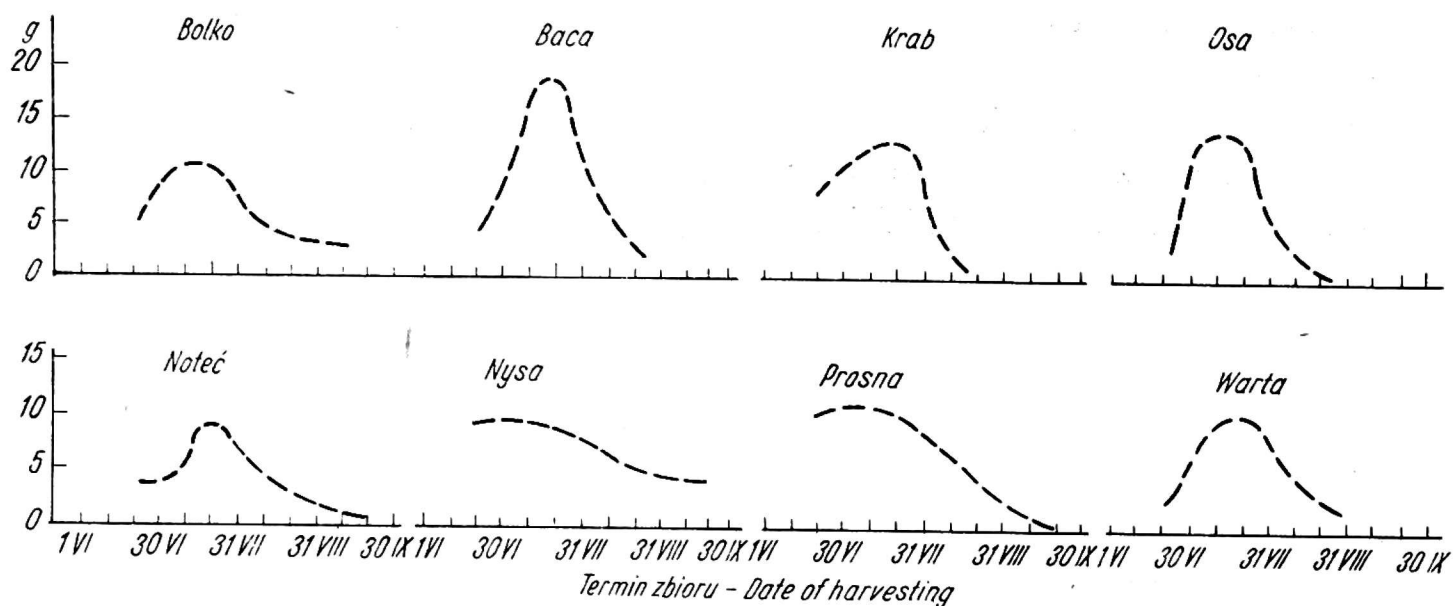
Charakterystyka okresu spoczynku 8 omawianych odmian jest przedstawiona w tabeli 1.

Pobudzanie i podkielkowanie sadzeniaków ma na celu przede wszystkim skrócenie okresu od posadzenia do wschodów oraz przesunięcie wegetacji roślin na okres wcześniejszy o bardziej sprzyjającym układzie warunków termicznych

Tabela 1

Charakterystyka okresu spoczynku 8 odmian
Characteristic of rest period of 8 varieties

Cecha Character	Odmiana — Variety							
	Baca	Bolko	Krab	Noteć	Nysa	Osa	Prosna	Warta
Długość spoczynku Length of dormancy	długi long	średni medium	krótki short	średni medium	średni medium	średni medium	krótki short	średni medium
Uśpienie Strength of dormancy	głębokie large	płytkie small	średnie medium	głębokie large	płytkie small	średnie medium	płytkie small	głębokie large
Przedłużenie uśpienia działaniem niskiej tem- peratury Prolongation of dormancy by low temperature	brak danych no data	łatwe easy	brak danych no data	łatwe easy	łatwe easy	łatwe easy	łatwe easy	łatwe easy
Dominacja kielka wierzchoł- kowego Apical do- minance	silna strong	silna strong	słaba poor	silna strong	silna strong	słaba poor	średnia medium	silna strong
Skłonność do deformacji kielek pod wpływem gibereliny Tendency to malforma- tion of sprouts af- ter GA tre- atment	mała small	średnia medium	duża strong	duża strong	mała small	mała small	średnia medium	mała small



Rys. 1a. Przyrosty bulw w czasie wegetacji w gramach na 10 g liści (względna produktywność powierzchni asymilacyjnej), Jadwisin 1973 r.

Fig. 1a. Growth rates of tubers during vegetation season in g per 100 g of leaves (relative productivity of assimilation area), Jadwisin 1973

i wilgotnościowych. Mechanizacja sadzenia ziemniaków w przypadku stosowania podkielekowania stwarza duże trudności. Scharakteryzowanie odmian pod względem reakcji na pobudzanie i podkielekowanie umożliwi uściślenie zaleceń odnośnie do konieczności stosowania tak utrudniającego mechanizację sadzenia zabiegu, jakim jest podkielekowanie. Z doświadczeń (tab. 2) wynika, że reakcja odmian na pobudzanie i podkielekowanie jest zróżnicowana.

Tabela 2

Reakcja odmian na pobudzanie i podkielekowanie, Jadwisin 1972-1973
Reaction of potato varieties to slight and proper presprouting

Odmiana Variety	Pobudzanie Slight presprouting	Podkielekowanie Proper presprouting	Optymalna długość podkielekowania (tygodnia) Optimal length of presprouting period weeks
Baca	średnia	duża	4-5
Bolko	średnia	średnia	5
Krab	mała	średnia	4-5
Noteć	średnia	średnia	3-4
Nysa	średnia	mała	5
Osa	średnia	mała	4-5
Prasna	duża	duża	3-4
Warta	średnia	duża	4-5

Określając reakcję odmian na podkielkowywanie przyjęto następujące wartości:

reakcja mała — zwiększa plonu do 10% — Nysa, Osa,
 reakcja średnia — zwiększa plonu do 10-20% — Bolko, Krab, Noteć,
 reakcja duża — zwiększa plonu ponad 20% — Baca, Prosna, Warta.

Tabela 3

Wpływ terminu sadzenia na plon bulw w q/ha i zawartość skrobi w % (DDT-RRZD 1969-1973)

Influence of planting date on yield and starch content

Odmiana Variety	Plon i termin sadzenia Yield q/ha and date of planting				Zawartość skrobi i termin sadzenia % of starch and date of planting			
	20 IV	4 V	18 V	31 V	20 IV	4 V	18 V	31 V
	Baca 2D	339	317	281	259	—	14,3	14,2
DT	—	259	244	222				
Bolko	379	370	290	161	—	15,2	15,0	14,9
	—	285	266	241				
Osa	364	341	311	289	—	15,8	15,5	15,2
	—	266	252	232				
Warta	384	368	318	298	—	16,2	16,2	15,8
	—	275	256	230				
Krab	276	270	239	200	16,2	16,1	15,8	15,4
Noteć	284	276	248	203	17,5	17,4	16,9	16,4
Nysa	313	302	274	227	17,4	17,4	17,3	16,8
Prosna	283	281	248	202	19,2	19,1	18,7	18,2

Tabela 4

Wpływ terminów sadzenia na wielkość bulw w plonie (DDT-RRZD, 1969-1973)

Influence of planting date on the size of tubers

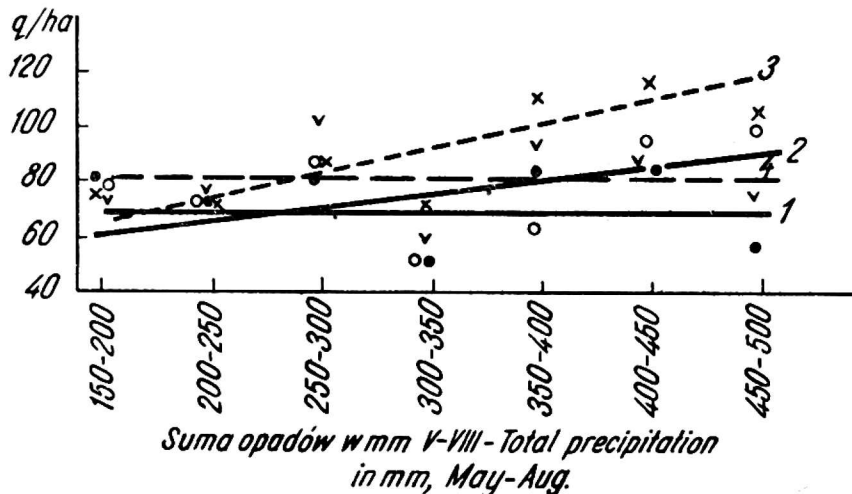
Odmiana Variety	Liczba doświadczeń Number of experiments	Udział m/d w % — % of small(m) and big (d) tubers in yield			
		termin sadzenia — planting date			
		20 IV	4 V	18 V	31 V
Baca	86	—	10/40	11/34	12/33
Bolko	86	—	18/26	21/35	23/16
Osa	86	—	21/23	20/21	22/17
Warta	86	—	14/27	17/27	20/19
Krab	170	16/29	19/23	20/20	24/16
Noteć	170	13/31	14/29	17/23	23/19
Nysa	170	10/31	11/24	13/29	17/23
Prosna	170	14/32	18/26	19/20	23/28

m — małe bulwy, d — duże

Reakcję na pobudzenie określono następująco:

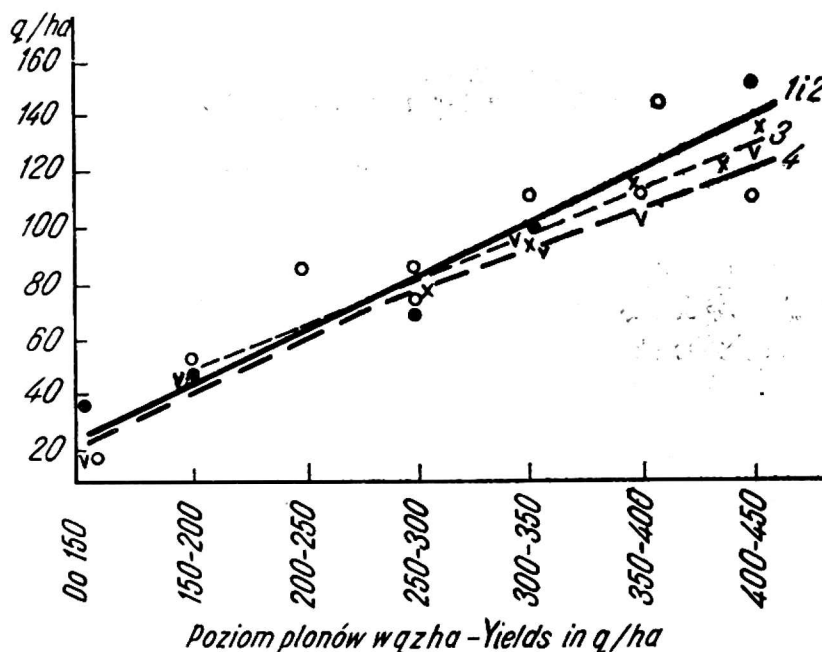
- reakcja mała — do 25% wyżki plonu powodowanej przez podkielekowanie,
- reakcja średnia — 25-50% wyżki plonu powodowanej przez podkielekowanie,
- reakcja duża — powyżej 50% wyżki plonu powodowanej przez podkielekowanie.

W kompleksie czynników agrotechnicznych jednym z najważniejszych jest termin sadzenia. Reakcja omawianych odmian na opóźnienie sadzenia do końca maja wyrażająca się zniżką plonu przedstawiona jest w tabelach 3 i 4. Jak wynika z przedstawionych danych, przeciętny spadek plonu był u badanych odmian zbliżony.



Rys. 2. Spadek plonów pod wpływem późnych terminów sadzenia zależnie od przeciętnego ich poziomu (różnica plonów w q z 1 ha I termin — IV termin). 1 i 2 — Krab i Noteć, 3 — Nysa, 4 — Prosna

Fig. 2. Decrease of yield caused by late planting in relation to the mean level of yields (difference between I and IV planting date in q/ha)



Rys. 3. Spadek plonów pod wpływem późnych terminów sadzenia w różnych warunkach wilgotnościowych (różnica plonów w q z 1 ha I termin — II termin). 1 — Krab, 2 — Noteć, 3 — Nysa, 4 — Prosna

Fig. 3. Decrease of yield caused by late planting in relation to the level of moisture (difference between I and II planting in q/ha)

Zawartość skrobi najsilniej spadała u odmian Noteć, Prosna i Krab, a największe zdrobnienie bulw występowało u odmian Bolko, Noteć i Nysa. Przeciętna reakcja odmian na opóźnienie sadzenia (obliczona jako wartość średnia z wszystkich doświadczeń) niezbyt precyzyjnie charakteryzuje ich reakcję pod tym względem, gdyż zależnie od ogólnego poziomu agrotechniki mierzonego wysokością uzyskiwanych plonów oraz zależnie od warunków wilgotnościowych ujemny wpływ późniejszych terminów sadzenia był u badanych odmian różny (rys. 2 i 3).

Przy wysokim i bardzo wysokim poziomie agrotechniki (plony powyżej 300 q z ha) odmiany Krab i Noteć reagowały większymi zniżkami plonu aniżeli np. odmiana Prosna. Odmiana Nysa zachowała się pośrednio. Pewnym zaskoczeniem może być współzależność pomiędzy terminem sadzenia a warunkami wilgotnościowymi. Bardziej ujemny wpływ późniejszych terminów sadzenia uwidacznia się nie w warunkach suchych, ale nadmiernie wilgotnych. Taka zależność potwierdza się już w II serii odmian. Reakcja odmian nie jest jednakowa; np. u odmian Krab i Prosna ujemny wpływ późniejszych terminów sadzenia jest niezależny od warunków wilgotnościowych, w jakich prowadzono doświadczenia; zarówno przy sumie opadów 150-200 mm w miesiącach V-VIII, jak i 450-508 mm, zniżka plonów wynosiła 73 (Krab) i 82 (Prosna) q z ha. Natomiast u odmian Noteć i Nysa, ujemny wpływ późniejszych terminów sadzenia w warunkach mokrych jest znacznie większy (118 q) niż w warunkach bardziej suchych (65 q/ha).

W tym zakresie są potrzebne dalsze badania, gdyż trudno jeszcze w tej chwili odpowiedzieć, czy taka reakcja jest związana z większymi wymaganiami wodnymi tych odmian i dlatego podobnie jak przy bardzo dobrej agrotechnice, tak i w bardzo dobrych dla danej odmiany warunkach wilgotnościowych, ujemny wpływ późniejszych terminów sadzenia jest większy.

Osobnym i bardzo obszarnym zagadnieniem jest reakcja odmian na nawożenie mineralne, a ściślej na zwiększane dawki nawozów azotowych oraz ich wpływ na jakość plonu. Wymagania nawozowe odmian są bardzo zróżnicowane. W krańcowych przypadkach optymalne dawki N wahają się od 90 do 180 kg N/ha. Wpływ wzrastających dawek nawozów azotowych na jakość plonu jest również cechą odmianową. Kierunek zmian składu chemicznego bulw i cech kulinarnych nie dla wszystkich składników jest jednakowy. Z tego względu w rolniczej charakterystyce odmian, omawiając wpływ intensywnego nawożenia azotowego na jakość plonu, podajemy m.in. następujące informacje: ujemny wpływ na zawartość skrobi, dodatni wpływ na zawartość azotu ogólnego, dodatni wpływ na poprawę stosunku skrobi do białka oraz ujemny wpływ na skłonność do ciemnienia miąższu surowego i po ugotowaniu.

W systemie badań nad rolniczą charakterystyką nowych odmian prowadzi się m.in. również doświadczenia, które mają na celu określenie dla poszczególnych odmian hierarchii ważności poszczególnych czynników agrotechnicznych. Pod koniec 1974 r. po raz pierwszy zostały opracowane syntezy zakończonych serii doświadczeń. Wyniki ich są przedstawione w tabeli 5. Reakcję odmian bada się w odniesieniu do 2 zestawów czynników agrotechnicznych. Zestaw I — termin

Tabela 5

Zniżka plonu spowodowana nieodpowiednim układem czynników agrotechnicznych, wyrażona w % plonów uzyskanych w warunkach optymalnych

Yield decrease due to not optimal agrotechnical treatment in comparison to optimal one — relative percent

Zestaw czynników agrotechnicznych Complex of agrotechnical treatments	Odmiana — Variety							
	Baca	Osa	Warta	Krab	Noteć	Nysa	Prosna	
Termin sadzenia Date of planting	I	44	49	61	54	51	57	61
Nawożenie Fertilization		25	12	15	16	19	17	12
Pielęgnowanie Weed control		15	19	7	18	16	11	7
Gęstość sadzenia Spacing		16	20	17	12	14	15	19
	II							
Termin sadzenia Date of planting		43	61	71				
Podkiełkowanie Presprouting		16	14	20				
Temperatura przechowywania Temperature of storage		12	5	3	badania w toku experiments are been continueud			
Stopień odsiewu Health of seed tuber		29	20	6				

sadzenia, pielęgnowanie, nawożenie oraz gęstość sadzenia; zestaw II — termin sadzenia, podkiełkowanie, temperatura przechowywania i stopień odsiewu sadzeniaków. Każdy z czynników wymienionych zestawów występuje w układzie optymalnym i nieoptymalnym dla ziemniaków (np. termin sadzenia wczesny i opóźniony, nawożenie niskie i optymalne, pielęgnowanie poprawne i nieco zaniedbane, sadzenie właściwe i za rzadkie).

Z przedstawionych danych wynika, że nie wszystkie odmiany są jednakowo wrażliwe na poszczególne elementy dobrej agrotechniki. Na przykład odmiana Warta i Prosna są wrażliwe przede wszystkim na termin sadzenia, a Warta również na podkiełkowanie, tj. na czynnik przyspieszający rozwój. Prosna reaguje dodatnio na pobudzanie. Na pielęgnowanie są szczególnie wrażliwe odmiany Osa i Krab, na odpowiednią gęstość sadzenia Osa, Prosna itd.

Ogólnie ujmując, można powiedzieć że:

1. Odmiany Baca, Osa, Krab i Noteć należą do odmian przy uprawie których niemal każdy element agrotechniki jest jednakowo ważny.

2. U odmian Warta i Proсна najważniejszą rolę odgrywa wczesny termin sadzenia. W stosunku do innych czynników agrotechnicznych są one nieco bardziej obojętne.

3. Odmiana Nysa zajmuje stanowisko pośrednie, ale bezpieczniej jest zaliczyć ją do odmian bardziej wymagających pod względem agrotechniki.

LITERATURA

1. Roztropowicz S., Wardzyńska H.: Obserwacje okresu spoczynku dwudziestu polskich odmian. Biul. Inst. Ziemn. nr 14, 147-164, 1974.
2. Roztropowicz S., Somorowska K.: Einfluss von Mineraldüngung auf Ertrag und Gebrauchswert der Kartoffel Symposium über industriemässigen Produktion von Kartoffeln. Inst. für Kartoffelforschung, Gross Lüsewitz 1974.
3. Roztropowicz S., Wardzyńska H.: Reakcja odmian ziemniaka na opóźnienie terminu sadzenia. Ziemniak. w druku.
4. Sprawozdanie z działalności naukowo badawczej Instytutu Ziemniaka za rok 1974, 85-94, 1975.
5. Synteza wyników doświadczeń nad agrotechniczną charakterystyką odmian wykonanych w latach 1971-1973. Praca zbiorowa pod redakcją S. Roztropowicz, przygotowana do druku w 1975 r.
6. Zalecenia Agrotechniczne IUNG 1972. Puławy, S. P, 275-290.
7. Zalecenia Agrotechniczne IUNG 1975. Puławy, w druku.

C. Розтропович

АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Польские сорта обеспечивают сельскому хозяйству возможность получения урожая 350-400 ц/га. Низкий средний урожай картофеля в нашей стране является результатом ошибок в агротехнике и семеноводстве. Эти ошибки совершают из — за отсутствия знания физиологической и сельскохозяйственной характеристики возделываемых сортов. С этой точки зрения сорта отличаются друг от друга довольно чётко. К особенно важным признакам принадлежат: модель развития растений, характеристика периода покоя, водный режим, реакция на возбуждение и прорастание, на срок посадки, минеральное удобрение и целый комплекс агротехнических факторов. Заметили, что среди 7-ми исследуемых в последнее время сортов находятся 4 сорта — Баца, Оса, Краб и Нотец, при выращивании которых почти все элементы агротехники являются одинаково важными. У сортов Варта и Просна самую важную роль играет ранний срок посадки. На другие агротехнические факторы эти сорта реагируют нейтрально. Сорт Ныса считают средним сортом, но из — за осторожности лучше зачислить его к сортам более требующим правильной агротехники.

S. Roztropowicz

AGROTECHNICAL CHARACTERISTIC OF NEW POTATO VARIETIES

Summary

Polish varieties potentially yield 350-400 q/ha. Low national yield of potato results from faults in agrotechnics and seed production. The faults may be due to poor knowledge of physiology and agronomy of the cultivars, which in these respects show considerable variation. Among most im-

portant features are: model of plant growth dormancy, water requirements and mineral nutrition.

Out of 7 recently tested varieties Baca, Osa, Krab and Noteć are very sensitive to majority of agrotechnical factors. For cultivars Warta and Prosna early date of planting is most important, these varieties being tolerant to other agrotechnical factors. The cultivar Nysa shows intermediate reactions, but should be included into the group of varieties which require good agrotechnical practices.

DYSKUSJA

Mgr K. Dmochowski

Czy próbuje się powiązać wymagania odmian co do gęstości sadzenia z ich charakterem np. z liczbą pędów?. Robi się tak np. w Holandii.

Dr. S. Roztropowicz

Badając gęstość sadzenia (optymalną) usiłujemy uwzględnić różne czynniki, ale zależności w wielu przypadkach nie są ścisłe i każdą odmianę trzeba traktować indywidualnie. Wśród ostatnio badanej serii odmian najbardziej tolerancyjną na niedostosowanie gęstości sadzenia do wielkości sadzeniaków jest odmiana Krab, a najbardziej wrażliwą odmiana Prosna. Równocześnie Krab jest odmianą o dużej liczbie pędów kiełkuje u niej 60-92% oczek, podczas gdy u odmiany Prosna 40-60%. Nie stwierdzono więc zależności między liczbą łodyg a reakcją na niedopowiednią gęstość sadzenia. W doświadczeniu z 7 odmianami o zróżnicowanym pokroju roślin jak Uran, Flisak, Giewont i inne oraz zróżnicowanymi szerokościami międzyrzędzi i odstępów w rzędach nie stwierdziliśmy współdziałania między odmianami i gęstościami sadzenia.

Należy zdefiniować pojęcie intensywności odmiany. Na podstawie licznych obserwacji doszliśmy do wniosku, że nie można tego pojęcia utożsamiać tylko z wysokością dawki nawozów mineralnych niezbędnej do uzyskania maksymalnego plonu. W tym przypadku mówimy o małych lub dużych wymaganiach nawozowych. Może intensywność ziemniaka oznacza dużą dodatnią lub ujemną reakcję na kilka czynników agrotechnicznych. Osobiście niechętnie używam tak mało zdefiniowanego pojęcia.