

Hodowla krokosza

Hodowlę tej nowej rośliny oleistej rozpoczęto w Polsce po drugiej wojnie światowej. Krokosz (*Carthamus Tinctorius*) w stosunku do innych roślin oleistych ma:

1. Małe wymagania co do warunków glebowych i podglebowych; krokosz bowiem może być siany również na średnich glebach lecz przepuszczalnych, na polach suchych położonych wysoko, na zboczach i skłonach, byle nie na glebach położonych nisko i podmokłych. Krokosz wymaga (jako warunek dobrego plonu) gleby alkalicznej i przepuszczalnej.

Na kilka lat przed wojną zaczęto w Niemczech hodować krokosz jako roślinę oleistą; wprowadzono go w rejony podgórskie w Turynгии, gdzie plonuje bardzo dobrze. Toteż na glebach mniej urodzajnych i podgórskich, gdzie inne rośliny oleiste o większych wymaganiach glebowych i klimatycznych nie udają się, krokosz może być siany, by pokryć zapotrzebowanie miejscowej ludności w olej roślinny.

2. Krokosz jest bardzo odporny na przymrozki, dzięki czemu może być wysiewany od połowy marca.

Doświadczenia S c h e i b e g o w Giessen wykazały, że

przy 5°C po 16 dniach kielkowało już 50%

przy 7°C po 16 dniach nastąpiło pełne kielkowanie

Z naszych kilkuletnich obserwacji wynika, że tylko wcześnie siany krokosz dobrze plonuje, natomiast siany w maju nie wyrasta i mało się krzewi.

3. Krokosz odznacza się ogromną wytrzymałością na posuchy, powodem tego jest jego kserofilny charakter, specjalnie u typu krokosza bez kolców.

4. Krokosz stanowi agrotechnicznie dobry przedplon, gdyż dzięki zagęszczeniu i zacieleniu roli dusi chwasty.

5. Następną zaletą jest to, że krokosz umożliwia dogodny rozkład w pracach gospodarczych. Wysiewa się go na wiosnę (gdy tylko siać można) przed innymi jarymi siewami, sprzęt wypada jeszcze dogodniej, bo po skończonych żniwach, około 10 września.

Najlepszy przedplon pod krokosz stanowią okopowe.

Wysiew wynosi 25—30 kg na ha, przy rozstawie siewnika na 30 cm szerokości.

Ze względu na szkody, czynione przez ptactwo, zaleca się koniecznie przykrycie głębsze do około 4 cm.

Uprawa pod krokosz nie wymaga większego nakładu pracy niż przy innych roślinach oleistych.

Jak wspomniano, krokosz wymaga gleby alkalicznej, toteż — według długoletnich doświadczeń Scheibego — wapnowanie powinno nastąpić pod przedplon względnie bezpośrednio pod krokosz i wtedy stosuje się następujące dawki: wapna palonego mielonego 10 q na ha, miazgi wapiennej 15—20 q na ha. Według Scheibego krokosz wymaga też nawozów:

azotowych od 40—60 kg na ha

fosforowych od 35—50 kg na ha

potasowych od 40—60 kg na ha

Zastosowanie azotniaku i tomasyny przy alkalicznej glebie dało najlepszy plon krokosza.

Pielęgnacja polowa nie wymaga wiele pracy. Dwukrotne pielenie mechaniczne powinno być wykonane dość wcześnie, ponieważ krokosz w pierwszym stadium rozwoju rośnie wolno i może łatwo być zagłuszony przez chwasty.

Zaletą krokosza jest jego nieosypywanie się, może więc być sprzątny w dobrze dojrzałym stanie. Sprzęt krokosza kolczastego, dokonany mechanicznie, nie powoduje pokłucia przy tych czynnościach.

Plony w odpowiednich warunkach wynoszą średnio około 17 q z ha.

Kilkuletnie prace nad hodowlą i aklimatyzacją krokosza, rozpoczęte w 1946 roku przez Państwowe Zakłady Hodowli Roślin, a prowadzone obecnie przez Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, pozwalają już precyzyjniej obserwować tę roślinę, dającą dużą liczbę form.

Pochodzenie materiału hodowlanego i dostosowanie się go do danych warunków jest jednym z najważniejszych problemów.

Materiał wyjściowy nieznanego pochodzenia, który zaczęliśmy aklimatyzować i selekcjonować w stacji Hodowlanej PZHR w Bronowie, a następnie w Borowie, dał następujące wyniki:

I rok hodowli 1947	przy sile kiełkowania 25%	plon z ha 6,20 q
II „ hodowli 1948	„ „ „ 52%	„ „ 7,20 q
III „ hodowli 1949	„ „ „ 72%	„ „ 9,25 q
IV „ hodowli 1950	„ „ „ 94%	„ „ 12,91 q
V „ hodowli 1951	„ „ „ 91%	„ „ 18,70 q

Praca nad aklimatyzacją według powyższych liczb postępuje corocznie naprzód, podnosi się plon z ha i wartość nasion. Plenność krokosza podobnie jak u żyta zależna jest bardzo od pogody w czasie kwitnienia.

Borowska odmiana krokosza w latach 1946—1947 wykazywała w 100% formy kolczaste. W 1948 roku zaczęły pojawiać się pierwsze formy rozszczepień i to w rozmnożeniach i materiale selekcyjnym. Pojawianie się od tej pory z roku na rok coraz liczniejszych form gładkich (bez kolców) i przejściowych potwierdzałoby przypuszczenie, że odmiana ta trafiła na warunki odpowiedniejsze dla form gładkich, czyli należy przypuszczać, że pochodzi z klimatu suchszego, z innych warunków ekologicznych. Tymczasem w roku 1949 otrzymaliśmy krokosz z Ziemi Zachodnich (oznaczony przez nas Grupą N). Ta odmiana na odwrót, wysiana w roku 1949, wydała plon 100% gładki i pomimo izolacji przestrzennej w 1950 r. zaczęły pojawiać się formy przejściowe, a w roku 1951 wystąpił już pewien procent roślin kolczastych. Wynika więc, że na wartość i jakość pochodzenia wpływa nie tylko klimat, ale i warunki glebowe, w jakich dany krokosz wyrasta i do jakich dane formy się dostosowują.

Szczegółowe obserwacje tych dwóch odmian, rozszczepiających się tak wręcz odwrotnie w naszych warunkach, wykazały średnio:

Tabela 1

Grupa	Okres wegetacji	Plon z ha	Proc. tłuszcz.	Proc. łuski
Odmiana kolczasta Borowska	123 dni	10,84 q	21,03	60,00
Odmiana N	103 „	5,83 q	24,04	53,06

Krokosz jest rośliną dawno znaną, lecz hodowany był głównie jako roślina barwiarska a także jako roślina lekarska. Czerwony barwik uzyskiwany jest z płatków korony kwiatowej. Z wprowadzeniem farb anilinowych zaniechano używania barwika krokosza do barwienia tkanin.

W dzisiejszej hodowli krokosz jako roślina oleista podlega innym wymaganiom. Przed hodowcami staje problem wyhodowania odmian o najwyższym procencie tłuszczu i jak najcieńszej łusce. Dodatkowo te cechy muszą iść równolegle z podniesieniem plenności i ustaleniem typów jednolitych.

Różne są odmiany krokosza o formach zasadniczo kolczastych. Według K u p c o w a krokosz pochodzi z Indii, Azji Mniejszej oraz krajów Afryki północnej.

Według Ż u k o w s k i e g o krokosz przedostał się do Europy przez Hiszpanię. Przyrodnicy opisują i wspominają krokosz od XVI wieku. Krokosz przedstawia ogromną różnorodność form. Różnice morfologiczne poszczególnych form obejmują całe rośliny.

Wysokość poszczególnych odmian waha się w pewnych ustalonych granicach od 60—150 cm.

Łodygi są gładkie, świeżące, jasnoszare lub jasnoszaro-brązowe.

Liście u form kolczastych są dość szerokie, ciemnozielone, podłużne lancetowate zakończone kolcami, u form gładkich zielone i bez kolców.

Pąki kwiatowe, u których różnice odrębnych form stanowią cechę wyraźnie widoczną krótko przed i po okwitnieniu, są ważnym elementem przy obserwacjach i rozdzielaniu poszczególnych form.

Forma krokoszy kolczastych posiada koszyczki kwiatowe o przeciętnie największej średnicy około 2,5 cm. Według badań Scheibego jest to przyczyną większej plenności krokosza kolczastego.

Koszyczki krokosza kolczastego mają liście okrywające koszyczek spiczaste i zakończone kolcami.

Krokosz bez kolców, forma gładka o dużych koszyczkach (ponad 2,0 cm średnicy) daje mniejszy plon. Cechą formy gładkiej zdaje się być skłonność do tworzenia wielu, lecz mniejszych koszyczków.

Koszyczki krokosza gładkiego mają liście okrywające koszyczek zaokrąglone i bez kolców.

Zasadniczo obydwie formy krokosza — kolczastego i gładkiego — przechodzą przez szereg form przejściowych, mniej lub więcej kolczastych lub mniej czy więcej gładkich. Część tych form przejściowych jest więcej trwała.

Rozszczepienia. Krokosz kolczasty rozszczepia się w małym stopniu na formy półkolczaste i półgładkie, a w większym stopniu na gładkie.

Jako przykład względnie nieznacznego rozszczepienia podaję tu ród 312, który w zestawieniu za lata 1947—1951 wykazał:

90,60%	roślin	kolczastych
1,70%	„	gładkich
6,20%	„	półgładkich
1,50%	„	półkolczastych

Ród ten, tak słabo rozszczepiający się, stanowi wartościowy materiał w hodowli zachowawczej krokosza kolczastego. Poza tym jest jednym z plenniejszych. W doświadczeniach porównawczych rodów wykazał 25,43 q z ha; natomiast wykazał niższą zawartość tłuszczu bo 19,42% i za grubą łuskę — 62,37%. Prace selekcyjne polegać będą na podniesieniu jego wartości.

Dla zaznaczenia, jak trudno jest ustalić pożądaną formę, przytoczę tu jeszcze ród 4, który w pierwszych trzech latach hodowli 1946—48 wykazywał pewne wybitne ustalenie typu kolczastego, a w następnych latach zaczął się rozszczepiać w kierunku form gładkich. Tak że średnio wykazał:

55,717%	roślin kolczastych
9,593%	„ półgładkich
32,075%	„ gładkich
2,616%	„ półkolczastych

Plon w doświadczeniach porównawczych rodów wynosił średnio 26,13 q z ha, zawartość tłuszczu — 22,23%, grubość łuski — 55,16%.

Krokosz gładki rozszczepia się w większym stopniu na półgładki, w mniejszym — na półkolczasty, a tylko sporadycznie na kolczasty.

Najlepsze rezultaty osiągnięto dotychczas na roślinach gładkich, które w znikomej ilości wystąpiły w populacji w 1948 r.

Z czterech wyizolowanych najgładszych roślin powstały cztery rody (od G1 do G4). Wydały one następujące wyniki:

G1 — 58,65%	G2 — 70,56%	G3 — 34,23%	G4 — 27,00%	roślin gładkich
G1 — 29,05%	G2 — 27,64%	G3 — 60,29%	G4 — 57,38%	„ półgładkich
G1 — 11,91%	G2 — 1,79%	G3 — 5,45%	G4 — 15,61%	„ półkolcz.
G1 — 0,37%	G2 — —	G3 — —	G4 — —	„ kolczastych

Rody G1 i G2 wykazały znaczną przewagę roślin gładkich. Izolatory ze sprzętu 1952 wykazują około 90% roślin gładkich.

Zawartość tłuszczu wynosi w nich:	G1 — 21,44%	G2 — 20,08%
Grubość łuski	„ G1 — 57,08%	G2 — 60,37%

Dalsze dwa rody G3 i G4 wykazują przewagę roślin półgładkich, wskazując na pochodzenie od roślin o formie przejściowej.

Kilkuletnie obserwacje wykazują, że największe utrudnienie w ustaleniu form gładkich powodują rośliny o formach przejściowych zwłaszcza półgładkie.

Forma przejściowa półgładka rozszczepia się na półkolczaste, a prawie wcale nie rozszczepia się na formy gładkie.

Forma przejściowa półkolczasta rozszczepia się na wszystkie formy, rozdział na kolczaste jest częstszy, a rozdział na gładkie minimalny i sporadyczny.

Jeżeli chodzi o ogólne dane, to z powyższego wynika, że zasadniczo, pomimo silnych odchyień przez rozszczepienie, typ rośliny macierzystej jest zawsze silnie reprezentowany.

Celem ułatwienia sprzętu krokosza Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Borowie przeprowadza prace nad ustaleniem krokosza o formie gładkiej.

Izolacja. Z pierwszym pojawieniem się form gładkich w krokoszu kolczastym w 1948 roku rozpoczęta została izolacja pąków kwiatowych roślin gładkich przy pomocy izolatorów z papieru pergaminowego, które pozostają na roślinach do czasu przekwitnięcia. Następne pokolenia pozostają w izolacji przestrzennej i przed kwitnieniem podlegają selekcji negatywnej, która polega na usuwaniu roślin nie gładkich. Rośliny są obliczone i sortowane na poszczególne typy. Tym sposobem otrzymuje się możliwość dokładnego obliczenia rozszczepień, występujących rokrocznie w rodach. Wybiera się

rośliny najgładsze, tym sposobem z biegiem lat rody, rozszczepiające się silnie, same się eliminują.

W pracy nad ustaleniem form gładkich nasuwa się następująca kwestia. Niejednolitość form o cechach zewnętrznie tak różnych pozwala przypuszczać, że i inne cechy, jak plon, stosunek nasion do łuski, procent tłuszczu, o ile tak samo są dziedziczne, to również podlegają w tym samym stopniu rozszczepieniu pozytywnych i negatywnych cech, choć jasno nie występujących. W przeciętnej poszczególnych pokoleń, a więcej może jeszcze w przeciętnej poszczególnych grup, obracają się one wokół jakiejś średniej. Toteż przy hodowli krokosza kolczastego prowadzi się prace nad podniesieniem plonu, procentu tłuszczu i najcieńszej łuski, dobierając typy odpowiadające możliwie najwięcej tym wymaganiom.

U roślin gładkich dąży się uporzycwie przede wszystkim do ustalenia typu gładkiego, a następnie dopiero do wyrównania i podniesienia wyżej wymienionych cech dodatnich.

Nasiona. Nie ma specjalnej różnicy w wyglądzie nasion u poszczególnych form krokoszy. Nasiona są odwrotnie jajowate barwy kremowej z lekkim zbrunatnieniem na szerszym końcu. Nasiona zdrowe są świeżące, nasiona niedojrzałe, nie kiełkujące są matowe (bez połysku). Ziarniak wewnątrz jest koloru złotobrunatnego. Waga 1 000 ziarn wynosi 37—45 g.

Procent łuski wynosi:

wg Scheibego	58,66—65,58%
wg Momota	40—60%
wg naszych obliczeń	55—65%

toteż różnice zawartości oleju w nasionach są bardzo różne, a mianowicie:

Tabela 2

Wyszczególnienie	W nie łuszczonych	W łuszczonych
Według Scheibego	25—37 ^{0,0}	45—54 ^{0,0}
Według Momota	25—35 ^{0,0}	46—60 ^{0,0}
Według naszych obliczeń	20,84—22,71 ^{0,0}	30,09—42,82 ^{0,0}

Olej krokosza jest dość gęsty, dość prędko schnący, koloru złotożółtego. Tłoczony z nasion łuszczonych na zimno jest bardzo dobrym olejem jadalnym. Niełuszczony, ekstrahowany służy do fabrykacji mydeł, pokostu, materiału impregnacyjnego i innych zapotrzebowań przemysłowych.

Makuchy z nasion łuszczonych krokosza, choć nie mlekopędne, stanowią bardzo dobrą paszę. Zawierają wg Honcampa:

Tabela 3

Wyszczególnienie	Białko surowe	Tłuszcz surowy	Bezazot. sub. wyc.	Włóknik sur.	Popiół
	w procentach				
Z nasion łuszczonych	52,00—57,06	8,51—11,65	15,51—22,62	8,09—9,13	6,65—8,78
Z nasion nie łuszczonych	21,77—23,65	4,44—6,43	29,01—29,18	35,26—38,26	3,95—7,56

Nasiona łuszczone zawierają:

39,1—40,3% białka strawnego
64,3—66,1% wartości skrobiowej

Nasiona niełuszczone zawierają:

17,1% białka strawnego
37,1% wartości skrobiowej

Słoma krokosza kolczastego nie nadaje się na ściólkę, rozpoczęte będą badania nad użyciem jej może do jakichś celów przemysłowych. Krokosz silosowany nadaje się jako pasza kiszona. Koszony musi być w tym celu przed kwitnieniem.

Reasumując wyżej wymienione zalety krokosza, powierzchnia jego obsiewu powinna być zwiększona, zwłaszcza na terenach mniej urodzajnych. W ramach współpracy nauki z praktyką roślina ta jest bardzo zalecana, a kontraktacja krokosza jako rośliny oleistej, potrzebnej do produkcji olejów roślinnych, budzi coraz szersze zainteresowanie.