

BURAKI CUKROWE. Ograniczanie chorób grzybowych, zgodnie z zasadami integrowanej ochrony

# Nie tylko chwościk



**Chwościk buraka już od wielu sezonów jest jednym z najgroźniejszych patogenów buraka cukrowego. W latach silnej presji choroby może doprowadzić do strat w plonie sięgających 30-40%.**

Dlatego służby surowcowe koncernów cukrowniczych monitorują warunki agrometeorologiczne, informują plantatorów o zbliżającym się zagrożeniu ze strony tej choroby oraz działaniach zaradczych w celu jej ograniczenia. Obok chwościka mogą wystąpić inne, rzadziej spotykane choroby lub szkodniki, które należy monitorować w czasie wegetacji i umiejętnie je ograniczać po przekroczeniu progów szkodliwości.

## ■ Chwościk buraka

Jest wywołany przez grzyb *Cercospora beticola*, który atakuje rośliny buraka po zwarciu się międzyrzędzi. W przeciętnych warunkach wegetacyjnych sprzyja to utrzymywaniu się podwyższonej wilgotności łąnu. Przed zwarciem międzyrzędzi liście są dobrze przewietrzane, a ich po-

wierzchnia lepiej osuszana. Utrudnia to kiełkowanie zarodników konidialnych i wniknięcie strzępki infekcyjnej przez szparki oddechowe do wnętrza blaszki liściowej. Podczas ciepłej i wilgotnej pogody, przy temperaturze 25-30 °C w ciągu dnia, a nocą powyżej 15 °C oraz wilgotności powyżej 90% (optimum 96%), zarodniki kiełkują i dochodzi do infekcji blaszek liściowych. Podczas ciepłej i wilgotnej pogody, przy temperaturze 25-30 °C w ciągu dnia, a nocą powyżej 15 °C oraz wilgotności powyżej 90% (optimum 96%), zarodniki kiełkują i dochodzi do infekcji blaszek liściowych. Po kilku dniach pojawiają się wtedy małe, okrągłe, początkowo białe, a potem jasnoszare plamki, o wielkości 1-3 mm, otoczone szerokimi, czerwobrunatnymi obwódkami. W środku plamy występuje szara grzybnia, z czarnymi punkcikami trzonek konidialnych. Konidia te rozsiewają się na sąsiednie liście i rośliny, atakując w pierwszej kolejności starsze, zewnętrzne liście.

## Coraz nowsze liście

Przy silnym porażeniu liści, plamy zlewają się ze sobą. Jeśli zaniedbamy chemiczną ochronę, liście zasychają i wykruszają się podczas suchej pogody lub gniją, kiedy panuje wilgotna aura. Roślina, broniąc się przed całkowitą utratą powierzchni

asymilacyjnej, wytwarza wciąż nowe liście, które rosną, zużywając zapasy zgromadzone w korzeniu buraka. Wydłużająca się szyjka korzeniowa zwiększa wielkość zanieczyszczeń w korzeniach. Rośnie też poziom melasotworów. Ich obecność w korzeniu utrudnia krystalizację cukrów. Obniża się wtedy poziom technologiczny cukru wydobywanego przez cukrownie z korzeni, a zwiększa się produkcja melasy.

## Wolniejszy rozwój pod chmurami

Powstające nekrozy z czasem obejmują całą powierzchnię liścia. Nekrotyczne plamy pojawiają się także na ogonkach liściowych. Grzyb wydziela toksyny produkowane przez patogena do tkanek liści buraka. Toksyny uaktywniają się na skutek promieniowania słonecznego, dlatego w razie wystąpienia ciepłej, słonecznej pogody zasychają całe liście. Kiedy pochmurna pogoda trwa dłużej, pomimo porażenia liści przez chwościka, rozwój choroby jest spowolniony, a objawy zasychania liści – mniej widoczne. W przypadku silnych infekcji, zwłaszcza przy wyższej temperaturze (powyżej 25 °C), dochodzi do szybszego zniszczenia ulistnienia. Porażone buraki zaczynają intensywnie odbudowywać liście kosztem asymilatów zgromadzonych w roślinie.

## Mniej cukru

W silnie porażonych roślinach spadek zawartości cukru w soku wynosi 0,5-2,5%, obniża się także plon korzeni. Infekcje mogą zdarzyć się wcześniej, szczególnie w miejscach gdzie ryzyko wystąpienia choroby jest większe. Takie miejsca to obszary pola, na których przechowywane

były przyzmy korzeni lub buraki były uprawiane w krótkiej rotacji, czasem nawet bezpośrednio po burakach, albo w sąsiedztwie pól graniczących z ubiegłoroczną uprawą buraków. Choroba może tu wystąpić nawet o 3 tygodnie wcześniej, niż miałyby to miejsce na polu, na którym buraki były uprawiane w normalnym płodozmianie (co 4 lata). Dawniej liście były zbierane na paszę i nie podwyższały ryzyka wystąpienia choroby. Dziś są rozdrabniane i przeorwane przy zbiorze korzeni. Zwykle są już porażone chorobami, bo rolnikom nie opłaca się robić oprysków pod koniec wegetacji. A takie postępowanie znacznie zwiększa ryzyko wystąpienia chorób w następnych latach.

## Mało wody, słabsza ochrona

Coraz cieplejsze wiosny i upalne lata zwiększają zagrożenie suszą, zwłaszcza na słabszych, lżejszych stanowiskach. W Polsce obejmują one ponad 60% areału. W latach posusznych spada naturalna odporność roślin na czynniki chorobowe, wskutek gorszego zaopatrzenia roślin w składniki odżywcze. Mikro- i makroelementy muszą (po dogłębowej aplikacji) rozpuścić się w roztworze glebowym. Ich zapas, zmagazynowany w kompleksie sorpcyjnym gleby, jest uruchamiany stopniowo i w ten sposób odżywia rośliny. Przy niskiej zawartości próchnicy i obniżonej zdolności magazynowania wody, rośliny rosnące na lżejszych glebach, zmniejszają tempo transpiracji, kiedy nie mają zapasów wody. Brakuje im wtedy możliwości obrony przed wysokimi temperaturami w krytycznych okresach.

## Liść zwinięty w trąbkę

Dlatego obserwujemy dziś na polach zbóż ozimych i jarych, jak liście zwijają się w trąbkę, a potem zasychają i mamy spadek plonowania. Dominujące zmianowanie z wysokim udziałem zbóż i rzepaku również sprzyja ubytkowi substancji próchnicznej i degradacji gleb. Wynika to z nieustannego obniżania się zawar-



*Cercospora beticola* – mikroskopijny grzyb, u buraków wywołuje chorobę o nazwie chwościk buraka.

Fot. Wikipedia

tości próchnicy od lat dziewięćdziesiątych dwudziestego wieku. W ten sposób stale spada odporność gleby na stres spowodowany niedoborem wody w profilu glebowym.

## Jak najmniejszym kosztem

Musimy temu przeciwdziałać, sięgając rośliny wnoszące duże ilości resztek organicznych, koniecznych do poprawy zawartości próchnicy. Można to zrobić wysiewając bobowate grubo- i drobnoziarniste na paszę, mieszanki bobowatych z trawami czy chociażby ze zbożami pastewnymi lub poplony na nawozy zielone.

Ma temu służyć między innymi program zazielenienia. W wielu gospodarstwach obserwuję, jak zazielenienie jest wykonywane jak najniższym kosztem. Na przykład rolnicy często sięgają zboże w osypany rzepak. A to nie tylko nie służy przerwaniu degradacji naszych gleb, ale zwiększa zagrożenie chorobami stanowiskowymi.

## Chwościk w intensywnej uprawie

W intensywnej uprawie buraka cukrowego, gdzie zaniechano zbioru liści na paszę, a tylko się je rozdrabnia i przeoruje, znacznie rośnie zagrożenie ze strony chwościka. Koniecz-

ne jest tam stosowanie preparatów fungicydowych ograniczających tę chorobę. Kluczowe jest terminowe wykonanie pierwszego zabiegu fungicydowego, najlepiej natychmiast po wystąpieniu pierwszych infekcji chorobowych, na pojedynczych liściach. Zabieg we wczesnej fazie rozwoju choroby gwarantuje wysoką skuteczność. Im bardziej opóźnimy przeprowadzenie pierwszego zabiegu, tym mniejsza będzie jego skuteczność. Służby surowcowe cukrowni monitorują plantacje buraka od początku czerwca do początku września, pod kątem zagrożenia ze strony chwościka. Powiadamiają swoich plantatorów o konieczności wzmożenia regularnych lustracji pól z uprawą buraka i wykonania zabiegu ochronnego w przypadku pojawienia się choroby.

## Od ogródka do smsa

Praktycznym wskaźnikiem zagrożenia chwościkiem była niegdyś obserwacja w przydomowych ogródkach warzywnych, gdzie uprawiano buraki ćwikłowe. Wystąpienie na ich liściach charakterystycznych objawów chorobowych tego patogena nieco wcześniej niż na polach uprawnych, wzmagало czujność plantatorów buraka i lustra-



cje pól pod kątem oceny zagrożenia łąnów buraków cukrowych. Rolnicy podejmowali wtedy działania ograniczające zagrożenie ze strony agrofaga, po przekroczeniu progów szkodliwości. Dziś służby cukrownicze, monitorują rozwój choroby i powiadamiają plantatorów o potrzebie zwalczania tej choroby smssem.

W najbliższym czasie DODR planuje postawienie stacji meteo w każdym powiecie. Urządzenia mają wspierać doradców i rolników w monitoringu agrofagów na terenie Dolnego Śląska. Taką sieć posiadają już sąsiednie województwa, czyli lubuskie i wielkopolskie.

### Progi szkodliwości chwościka burakowego

Brak dokładnych danych na temat progów szkodliwości agrofaga, ale opracowano wytyczne dotyczące

Przygotowując się do ochrony buraków przed chwościkiem, warto mieć przygotowany plan zabiegów ochronnych.

Fot. DODR

prowadzenia zabiegów ochronnych w przypadku jego wystąpienia na plantacji.

Zabiegi należy wykonać, kiedy pierwsze plamy wywołane przez chwościka na liściach zaobserwuje się:

- do 5 sierpnia na nie więcej niż na 5% roślin. W praktyce zabieg wykonujemy po zauważeniu pierwszych objawów choroby. Kiedy uszkodzenia chorobowe pojawiają się na 5 spośród 100 losowo pobranych liści (na 0,1% powierzchni liścia), zaleca się wykonanie pierwszego zabiegu fungicydowego,
- między 5 a 15 sierpnia, na około 15% roślin,

- od 15 sierpnia do pierwszej dekady września, jeśli objawy choroby występują na około 40-45% roślin.

### Dobór fungicydów

Przygotowując się do ochrony buraków przed chwościkiem, warto mieć przygotowany plan zabiegów ochronnych.

Przykładowe fungicydy zostały zamieszczone w tabeli 1.

Ważne jest, aby uwzględnić skuteczność działania poszczególnych substancji aktywnych, bowiem chwościk jest chorobą grzybową o dużej zmienności i dość łatwo nabywa odporności na stosowane fungicydy.

### Trzy razy odporność

Instytut Ochrony Roślin przeprowadził badania odporności patogena na trzy wybrane substancje aktywne: tiofanat metylu oraz triazole – epoksykonazol i tebukonazol. Najwyższą odporność w Polsce chwościk wykazuje na tiofanat metylu. Spośród prób, które pobrano w ciągu 3 lat z liści zaatakowanych przez chwościka w różnych rejonach uprawy buraka w Polsce, aż 75-80% (a miejscami nawet 100%) wykazywało taką odporność.

W przypadku triazoli (epoksykonazol, tebukonazol) odporność wykształciła się na mniejszej liczbie pobranych prób, ale i tam sięgała ona od kilkunastu do 30-40%. Dlatego nie należy stosować fungicydów opartych tylko na jednej substancji aktywnej, a szczególnie na tiofanacie metylu, ze względu na wykształcenie stałej odporności chwościka. Jeżeli jednak ma już być użyta, to nigdy pojedynczo (jako jedyna substancja aktywna) w zabiegu ochronnym. Stosujemy tiofanat co najmniej w mieszaninie fabrycznej lub zbiornikowej z towarzyszącą mu drugą substancją np. triazolem (difenkonazol, tebukonazol, epoksykonazol czy tetrakonazol). Pamiętajmy, że taka mieszanina wymaga temperatur powyżej 12 °C dla efektywnego działania.

Tabela 1. Ochrona buraka cukrowego przed chorobami grzybowymi

| nazwa preparatu  | substancja czynna                 | dawki środków w l, kg/ha na choroby: |                    |             |                                  |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------|----------------------------------|
|  |                                   | chwościk buraka                      | mączniak prawdziwy | rdza buraka | brunatna plamistość liści buraka |
| Armure   | propikonazol, difenkonazol        | 0,6                                  | –                  | –           | –                                |
| Bagani125 ME   | tetrakonazol                      | 0,8                                  | 0,6                | 0,8         | –                                |
| Cortez125 EC   |                                   | 1,0                                  | 1,0                | –           | 1,0                              |
| Ksykon, Safir  | epoksykonazol                     | 1,0                                  | 1,0                | –           | 1,0                              |
| Soprano 125 SC   |                                   | 1,0                                  | 1,0                | –           | 1,0                              |
| Dafne 250 EC   | difenkonazol                      | 0,4                                  | –                  | –           | –                                |
| Dedal, Tandem  | tiofanat metylowy + epoksykonazol | 0,5-0,6                              | 0,5-0,6            | 0,5-0,6     | 0,5-0,6                          |
| Difcor 250 EC, Difo 250 EC   | difenkonazol                      | 0,36-0,4                             | –                  | –           | –                                |
| Difure Pro EC  | propikonazol, difenkonazol        | 0,6                                  | –                  | –           | –                                |
| Dubler Mega 497  | tiofanat metylowy + epoksykonazol | 0,5-0,6                              | 0,5-0,6            | 0,5-0,6     | 0,5-0,6                          |
| Duett Star 334 SE  | fenpropimorf + epoksykonazol      | 1,0                                  | 1,0                | –           | 1,0                              |
| Duett Ultra, Dultreks – Pro, Duo, Epofanat, Intizam, Tandem – wszystkie 497 SC | tiofanat metylowy + epoksykonazol | 0,5-0,6                              | 0,5-0,6            | 0,5-0,6     | 0,5-0,6                          |
| Eminent 125 ME   | tetrakonazol                      | 0,8                                  | 0,8                | 0,8         | –                                |
| Epoksy 125 SC  | epoksykonazol                     | 1,0                                  | –                  | –           | –                                |
| Furtado, Helicur: Tebu, Trion 250 EW   | tebukonazol                       | 0,8                                  | 0,8                | –           | –                                |
| Intizam SC   | tiofanat metylowy + epoksykonazol | 0,5-0,6                              | 0,5-0,6            | 0,5-0,6     | 0,5-0,6                          |
| Matador 303 SE   | tiofanat metylowy + tetrakonazol  | 1,25-1,5                             | –                  | –           | 1,25-1,5                         |
| Moderator 303 SE,  | tiofanat metylowy + tetrakonazol  | 1,25-1,5                             | –                  | –           | 1,25-1,5                         |
| Optan183 SE  | piraklostrobina + epoksykonazol   | 0,5-1,0                              | 0,5-1,0            | 0,5-1,0     | 0,5-1,0                          |
| Porter   | difenkonazol                      | 0,4                                  | –                  | –           | –                                |
| Raster 125 SC  | epoksykonazol                     | 1,0                                  | –                  | –           | –                                |
| Rekord 125 SC  | epoksykonazol                     | 1,0                                  | –                  | –           | –                                |
| Respekto125 SC   | epoksykonazol                     | 1,0                                  | –                  | –           | –                                |
| Rubric 125 SC  | epoksykonazol                     | 1,0                                  | –                  | –           | –                                |
| Siarkol 80 WG  |                                   | –                                    | 1,0                | –           | –                                |
| Siarkol 80 WP  |                                   | –                                    | 1,0                | –           | –                                |
| Siarkol Bis 80 WG  |                                   | –                                    | 1,0                | –           | –                                |
| Siarkol Extra 80 WP  |                                   | –                                    | 1,0                | –           | –                                |
| Sinotop 500 SC   | tiofanat metylowy                 | 1,0                                  | –                  | 1,0         | –                                |
| Slapper  | epoksykonazol                     | 1,0                                  | –                  | –           | –                                |
| Spyrale 475 EC   | fenpropatryna + difenkonazol      | 1,0                                  | 1,0                | 1,0         | 1,0                              |
| Tango Star   | fenpropimorf + epoksykonazol      | 1,0                                  | 1,0                | –           | 1,0                              |
| Tiofan, Tiofanat Metylowy, Tiptop, Topsin M. 500 SC                            | tiofanat metylowy                 | 1,2                                  | –                  | –           | 1,2                              |
| Trion 250 EW   | tebukonazol                       | 0,8                                  | 0,8                | –           | –                                |
| Yamato 303 SE  | tiofanat metylowy + tetrakonazol  | 1,25-1,5                             | –                  | –           | 1,25-1,5                         |

## Zdjęcie przed, zdjęcie po

Substancje dwuskładnikowe gwarantują wyższą skuteczność w zwalczaniu choroby niż preparaty jednoskładnikowe. Należy monitorować efekty prowadzonej ochrony. Najlepiej, gdy prowadzimy obserwacje na zaznaczonych, tych samych roślinach. W ten sposób zauważymy czy choroba została opanowana, czy nadal postępuje. Wykorzystajmy

aparaty w telefonach komórkowych i zrobmy zdjęcie. To najlepszy sposób na porównanie kondycji wybranych roślin do stanu sprzed zabiegu. W razie konieczności, gdy panują dogodne warunki rozwoju choroby i należy wykonać kolejny zabieg ograniczający chorobę, najlepiej użyć fungicydu o odmiennym mechanizmie działania niż w pierwszym zabiegu ochronnym.

Odporność na preparaty działające kontaktowo jest rzadko spotykana,

gdyż zakłócają one procesy energetyczne regulowane przez wiele genów. Plantacjom buraka mogą towarzyszyć inne choroby, których występowanie jest być mniej groźne od chwościka.

## ■ Mączniak prawdziwy buraka

(*Erisiphe betae*)

Na liściach pojawiają się drobne, białe skupiska grzybnii. Występują one

Rdza buraka – *Uromyces betae* to choroba grzybowa. Na powierzchni środkowych i zewnętrznych liści widoczne są rdzawo-brązowe kroستki (1 mm), a później rdzawo brązowy nalot.

Fot. Wikipedia



i na dolnej, i na górnej powierzchni liści. Początkowo na starszych okółkach, potem także na młodych. Plamy łączą się w większe skupienia, aby po pewnym czasie pokryć całą powierzchnię liścia. Porażone rośliny buraka wyglądają, jakby były obsypane mąką. Na mniej zagrożonych plantacjach możemy użyć preparatów zawierających siarkę (działają one tylko zapobiegawczo). Na średnio zagrożonych polach konieczne może być użycie preparatów zawierających epoksykonazol, protiokonazol, tebukonazol lub tiofanat metylu. Najskuteczniejsze fungicydy do ograniczania mączniaka prawdziwego są oparte na fenpropimorfie i tetrakonazolu (patrz tabela z fungicydami).

### ■ Brunatna plamistość liści buraka

(stadium płciowe *Micosppharrella beticola*, sp. stadium konidialne – *Ramularia beticola*)

To choroba nieco mniej zagrażająca burakom niż chwościk, może rozwijać się równoległe z nim albo w nieco chłodniejszych warunkach. Początkowo na najstarszych, a potem na kolejnych okółkach liści, pojawiają się brunatnoszare, nieregularne plamistości o średnicy 4–7 mm (niekiedy większe, do

15 mm), otoczone mniej wyraźną plamą niż w przypadku chwościka. Na skutek rozwoju choroby następuje zasychanie fragmentów, a następnie całych blaszek liściowych. Zamarła tkanka wewnątrz plam może pękać i wykruszać się. Konidia masowo powstające w obrębie plam pokrywają ich powierzchnię delikatnym, białym nalotem. Chore rośliny zwykle występują placowo w skupieniach po kilka, kilkanaście sztuk.

### ■ Rdza buraka

(*Uromyces betae*)

Pierwsze objawy chorobowe pojawiają się pod koniec lata, pod postacią nieregularnie rozrzuconych na powierzchni liści drobnych poduszczek koloru brunatnopomarańczowego. Przy silnej inwazji może prowadzić to do żółknięcia, więdnienia i odpadania liści. W późniejszej fazie pojawiają się brunatne poduszcзки, które wytwarzają zarodniki zimujące. Obok wydłużonego zmianowania roślin komosowatych po sobie i zwalczania chwastów (komosa, szarłat szorstki, chwasty rdestowate czy burakochwasty), należy starannie przeorywać liście buraczane, stosować azot na przyspieszenie mineralizacji resztek poźniowych oraz wybierać do uprawy odmiany o mniejszej podatności na tę chorobę. Kiedy pojawi się rdza buraka możemy stosować fungicydy o działaniu zapobiegawczym, leczniczym i wyniszczającym, zawierające epoksykonazol, protiokonazol, tebukonazol lub tetrakonazol (patrz tabela).

Stosujemy zrównoważone nawożenie, utrzymujemy prawidłową strukturę gleby i odpowiednie zmianowanie, wybieramy do uprawy odmiany tolerancyjne lub o podwyższonej odporności na agrofagi oraz starannie rozdrabniamy i przeorujemy resztki poźniowe. Kluczowa jest także ochrona przed agrofagami po przekroczeniu progów szkodliwości szczególnie szkodników, chwastów i chorób. Wyższe zalecane dawki stosujemy w przypadku większego zagrożenia plantacji chorobą lub

na rośliny wyrosnięte po całkowitym zakryciu międzyrzędzi BBCH 39–40, aż do końcowych dni wegetacji. Mniejsze – przy wystąpieniu choroby wcześniej, jeszcze przed zakryciem międzyrzędzi np. BBCH 37, gdy zakryte jest 70% międzyrzędzi. W przypadku odmian o dużej i bardzo dużej odporności na chwościka (Argument, Silvetta, Jasiek, Bravo, Picobella, Marinka czy Alegria, Gallant, SY Belana i Zeltic) możemy zastosować mniejszą dawkę zarejestrowanego preparatu i zmniejszyć liczbę zabiegów w okresie wegetacji o co najmniej jeden.

### Czyszczenie maszyn

Zawsze należy pamiętać o zmianie substancji czynnej użytej w kolejnym zabiegu tak, aby nie nadużywać tego samego fungicydu, albo podobnego, ale o tym samym mechanizmie działania. Zapobiegamy w ten sposób brakowi odporności na określoną substancję aktywną. Jeżeli uprawiamy buraki na kilku polach, a na jednym z nich wystąpiła choroba, wskazane jest czyszczenie maszyn i narzędzi rolniczych używanych na porażonych plantacjach, aby nie rozprzestrzeniać chorób na zdrowe łany. Wsparciem będzie także dokarmianie dolistne mikro- i makroelementami z udziałem boru, manganu, ale i magnezu, siarki i azotu, jeśli rośliny nie mogą go pobrać z gleby w czasie niedoborów wody. Możemy zastosować roztwór 6% mocznika z roztworem 5% siedmio-wodnego roztworu siarczanu magnezu i wykonać zabieg dokarmiania wieczorem lub wcześniej rano. Uważajmy, aby nie uszkodzić liści. Pamiętajmy też, że temperatura cieczy w opryskiwaczu powinna być zbliżona do otoczenia. Czytajmy uważnie etykiety środków ochrony roślin i stosujmy się do zaleceń.

Źródła:

Program ochrony roślin rolniczych 2019r PIB IOR w Poznaniu.

Metodyka integrowanej ochrony buraka cukrowego i pastewnego dla doradców.

Atlas chorób roślin rolniczych dla praktyków. Poznań 2015. PWR Sp. z o.o.

Chwościk czycha na błędy plantatora J. Piszczek Nowoczesna uprawa str.44, nr 6/2019r

Internet, IOR Poznań.

Marian Karasek DODR, PZDR Chojnow

## Szacunkowe koszty uprawy 1 ha buraków cukrowych w 2019 roku

- 1 klasa bonitacyjna – IIIa-IVa
- 2 przyjęta cena za buraki zakontraktowane – kampania cukrowa 2018/2019
- 3 śor dopuszczone do obrotu na terenie Polski
- 4 sprzęt do uprawy własny

| Lp. | Wyszczególnienie   | Jednostka miary | Cena zł | Ilość  | Plon dt/ha<br>550,00<br>Kwota – złotych |
|-----|--|-----------------|---------|--------|---|
| A   | Wartość produkcji  | zł              |         |        | 9 127,00                                |
|     | Wartość produktu   | dt              | 12,48   | 550,00 | 6 864,00                                |
|     | Dopłaty bezpośrednie   | zł              |         |        | 767,37                                  |
|     | Płatność do powierzchni uprawy buraków cukrowych                   |                 |         |        | 1 495,63                                |
| 1   | Materiał siewny  |                 |         |        | 852,50                                  |
|     | z zakupu   | j.s             | 687,50  | 1,24   | 852,50                                  |
| 2   | Nawożenie mineralne:   |                 |         |        | 1 223,08                                |
|     | Polifoska 6:20:30  | dt              | 168,68  | 4,0    | 674,72                                  |
|     | Saletra amonowa 34%  | dt              | 127,41  | 4      | 509,64                                  |
|     | Adob Bor 150   | l               | 9,68    | 4      | 38,72                                   |
| 3   | Ochrona roślin:  |                 |         |        | 983,10                                  |
|     | Betanal Elite 274 EC   | l               | 138,80  | 3      | 416,40                                  |
|     | Safari 50 WG   | g               | 5,58    | 30     | 167,40                                  |
|     | Duet Ultra 497 SC  | l               | 188,30  | 1,2    | 225,96                                  |
|     | Proteus 110 OD   | l               | 128,90  | 1,2    | 154,68                                  |
|     | Decis Mega 50 EW   | l               | 149,30  | 0,125  | 18,66                                   |
| B   | Koszty bezpośrednie  | zł              |         |        | 3 058,68                                |
| C   | Nadwyżka bezpośrednia (A-B)  | zł              |         |        | 6 068,32                                |
| 1   | Usługi:  |                 |         |        | 1 145,20                                |
|     | kombajnowanie  | zł/ha           | 890,00  | 1      | 890,00                                  |
|     | kompleksowa usługa dostawy   | zł/t            | 4,64    | 55,00  | 255,20                                  |
| 2   | Inne:  |                 |         |        | 709,41                                  |
|     | paliwo   | zł              | 5,10    | 130    | 663,00                                  |
|     | oleje i smary 7% kosztu paliwa                                     | zł              |         |        | 46,41                                   |
| 3   | pozostałe koszty pośrednie bez amortyzacji maszyn i urządzeń i KCZ | zł              |         |        | 463,09                                  |
| D   | Koszty pośrednie   | zł              |         |        | 2 317,70                                |
| F   | Ogółem koszty na 1 ha*   | zł              |         |        | 5 376,38                                |
| G   | Dochód z działalności z dopłatami*****                             | zł              |         |        | 3 750,62                                |
| H   | Dochód z działalności bez dopłat                                   | zł              |         |        | 1 487,62                                |
| I   | Koszty produkcji 1 dt (bez wyceny pracy własnej)                   |                 |         |        | 9,78                                    |

\* każde gospodarstwo płaci podatek rolny, który w 2019 roku wynosi 135,90 zł od 1 ha przeliczeniowego gruntów gospodarstw rolnych

\*\* wyliczenie zawiera dopłatę JPO, zazielenienie i płatność do buraków cukrowych, ponadto przy powierzchni 3-30 ha UR przysługuje płatność dodatkowa – 178,01 zł/ha

\*\*\* dochód będzie wyższy, jeżeli rolnik skorzysta ze zwrotu podatku akcyzowego na paliwo rolnicze – 1 zł/litr

\*\*\*\* cena skupu buraków cukrowych przy cenie cukru w wysokości 500 euro/t, uzyskanej ze sprzedaży

i przy polaryzacji 16% -27,13 euro/t (kurs do rozliczeń – 4,3006 zł/euro) – 116,68 zł/t + 7% VAT za buraki kontraktowe, cena buraków ponadkontraktowych to 85% ceny buraków kontraktowych