

ZASTOSOWANIE AKWIZYCJI OBRAZU DO SZACOWANIA STRAT W UPRAWIE ZIEMNIAKA

Joanna Rut, Katarzyna Szwedziak

Katedra Techniki Rolniczej i Leśnej, Politechnika Opolska

Streszczenie: W artykule przedstawiono wykorzystanie akwizycji obrazu do procentowego określenia strat występujących w uprawach rolnych powodowanych przez szkodniki. Do badań wykorzystano uszkodzenia liści ziemniaka na których badano wyżery spowodowane przez szkodniki stonki ziemniaczanej przez okres 14 dni. W czasie prowadzonych badań zanotowano żerowanie larw stonki oraz żerowanie osobników dorosłych.

Słowa kluczowe: akwizycja obrazu, szkodniki ziemniaka, żerowanie, wyżery, stonka ziemniaczana

Wstęp

Komputer jako narzędzie badawcze jest wykorzystywane w bardzo wielu dziedzinach do poznawania i analizowania wszystkiego co nas otacza. Także w rolnictwie jego możliwości mogą nam pomóc w dokładniejszym i sprawniejszym analizowaniu oraz badaniu różnych aspektów tej dziedziny. W Polsce ziemniaki są produktem, który zajmuje trzecie miejsce co do powierzchni rolnej po pszenicy i życie. Komputerowa analiza obrazu daje nam wiele możliwości na szybsze i tak samo rzetelne jak metody ręczne przebadanie stopnia zniszczenia liścia ziemniaka. Zastosowanie odpowiednich aplikacji komputerowych może pomóc w oznaczeniu procentowych udziałów uszkodzeń liści ziemniaka przez larwy oraz przez osobniki dorosłe stonki ziemniaczanej. Wykonanie odpowiednich badań pozwala na uzyskanie bardzo dobrych efektów analizy.

Ziemniak należy do głównych gatunków roślin rolniczych naszego kraju. Jest ważną rośliną uprawną, która dostarcza bulw spożywczych, przemysłowych, skrobiowych i pastewnych. Używa się go do produkcji spirytusu, mączki ziemniaczanej, która jest niemalże czystą skrobią. Mączka ziemniaczana jest produktem używanym do wytwarzania wielu produktów spożywczych jak i przemysłowych. Ziemniak wykorzystywany jest również na reprodukcję, na potrzeby przemysłu farmaceutycznego i kosmetycznego, na eksport oraz na paszę dla zwierząt [Hani i in. 1998].

Ziemniak jest atakowany przez wiele szkodników. Ich występowanie może powodować straty bezpośrednie wynikające z ograniczenia plonu, bądź pogorszenia jego jakości, jak również pośrednie związane z przenoszeniem chorób wirusowych. Zagrożenie jakie stwarzają poszczególne szkodniki dla uprawy mogą być zróżnicowane, zależą zarówno od nasilenia szkodnika jak i kierunku produkcji ziemniaka [Boczek 2001].

Jednym z głównych sprawców strat w produkcji ziemniaka oprócz szkodników mszycowatych i wielożernych szkodników glebowych jest stonka ziemniaczana, która stanowi poważne zagrożenie upraw. Szkodliwość stonki związana jest głównie z dużą żarłocznością powodując często gołozę zaatakowanych roślin i poważne straty w plonach. Jako próg ekonomicznej szkodliwości przyjmuje się wystąpienie na roślinie jednego złoża jaj od 10-30 lub 15 larw (przewidywane są wówczas minimalne straty plonu). Wystąpienie 60 larw oznacza już straty istotnie ekonomiczne. Przyjmuje się, że zniszczenie powierzchni rośliny powyżej 15% może powodować straty plonu do 28% czyli ok. 7 t·h⁻¹. W skrajnych przypadkach straty plonu mogą sięgać 70% [Gruczek i in. 2004]. Cykl rozwojowy zaczyna się wiosną. Masowy wylot chrząszczy po przezimowaniu trwa od 1-2 dni. Po 1-2 dniach od kopulacji samica składa przy 15-30°C jaja po 10-30 na raz, na dolnej stronie liści ziemniaka. Składanie jaj trwa przez kilkanaście tygodni, rozwój jaj trwa od 6-12 dni, a rozwój larw od 17-23 dni. Samica może złożyć do 2000 jaj. Przy temperaturze powyżej 12°C z jaj lęgną się larwy, które natychmiast zaczynają żerowanie. Żerują w sposób ciągły z przerwami na linienie. Przy optymalnej temperaturze 30°C okres larwalny trwa 2-3 tygodnie i w tym czasie larwy przechodzą cztery linienia [Chłodny 1975].

Cel badań

Celem badań było wykorzystanie komputerowej akwizycji obrazu do oceny stanu jakości biomasy liści ziemniaka. Zastosowano analizę zdjęć cyfrowych, z których uzyskano informacje niezbędne do oceny badanych obiektów.

Metodyka badań

Do badań wykorzystano uszkodzenia liści ziemniaka odmiany Korona, typ konsumpcyjny sałatkowy AB, wczesny, o bardzo dobrej regularności kształtu bulw, bardzo plenny (plon handlowy 47 t/ha) oraz odporny na mątwika ziemniaczanego i na wirus liściozwoju [Chotkowski i in.].

Wykonano 6 serii badań po 30 powtórzeń na specjalnym stanowisku laboratoryjnym do komputerowej analizy obrazu. W odstępach czasowych przez okres 14 dni, pobierano próbki losowo wybranych liści z plantacji ziemniaka i wykonano cykl zdjęć cyfrowych, a następnie zdjęcia analizowano w aplikacji komputerowej Leaf. Próbki pobrano w czasie okresu wegetacji ziemniaka. W czasie prowadzonych badań zanotowano żerowanie larw stonki oraz żerowanie osobników dorosłych.

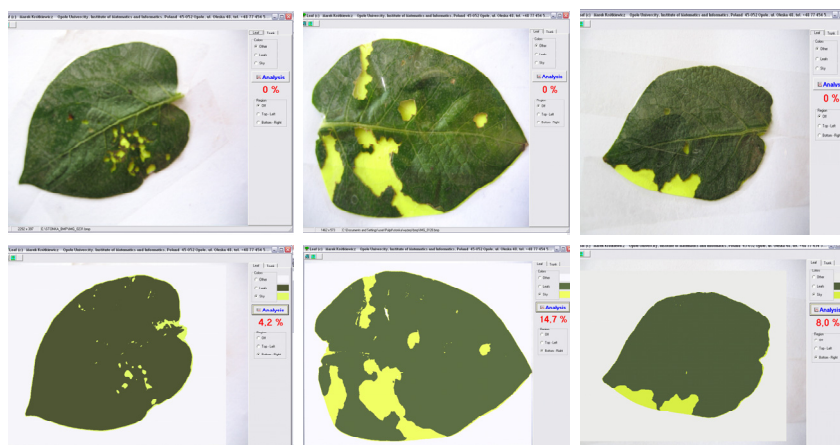


Źródło: fot. J. Rut, K. Szwedziak

Rys. 1. Szkodnik ziemniaka – Stonka ziemniaczana
Fig. 1. Vermin of the potato - Colorado potato beetle

Zastosowanie akwizycji obrazu...

Aplikację komputerową Leaf uczono rozpoznawania barw występujących w badanych próbkach. Aplikacja po rozpoznaniu barw analizowała obraz. Uzyskano na tej podstawie procentową zawartość wyżerów w liściach ziemniaka.



Źródło: fot. J. Rut, K. Szwedziak

Rys. 2. Analiza uszkodzeń liści w aplikacji komputerowej
Fig. 2. Analysis of damage to leaves in the computer application

Na podstawie przeprowadzonych badań wyniki przedstawiono w tabeli 1.

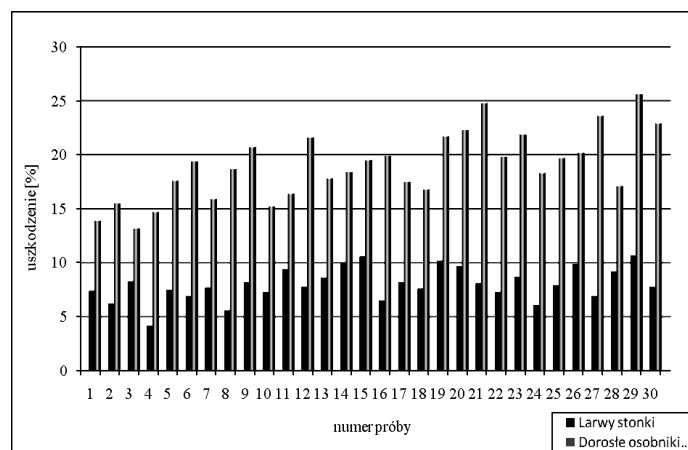
Tabela 1. Wyniki badań
Table 1. Research findings

Procentowe uszkodzenie liścia ziemniaka					
nr próby	larwy stonki	osobniki dorosłe stonki	nr próby	larwy stonki	osobniki dorosłe stonki
1	7,4	13,9	16	6,5	19,9
2	6,2	15,5	17	8,2	17,5
3	8,3	13,2	18	7,6	16,8
4	4,2	14,7	19	10,2	21,7
5	7,5	17,6	20	9,7	22,3
6	6,9	19,4	21	8,1	24,8
7	7,7	15,9	22	7,3	19,8
8	5,6	18,7	23	8,7	21,9
9	8,2	20,7	24	6,1	18,3
10	7,3	15,2	25	7,9	19,7
11	9,4	16,4	26	9,9	20,2
12	7,8	21,6	27	6,9	23,6
13	8,6	17,8	28	9,2	17,1
14	10	18,4	29	10,7	25,6
15	10,6	19,5	30	7,8	22,9

Źródło: obliczenia własne autorów

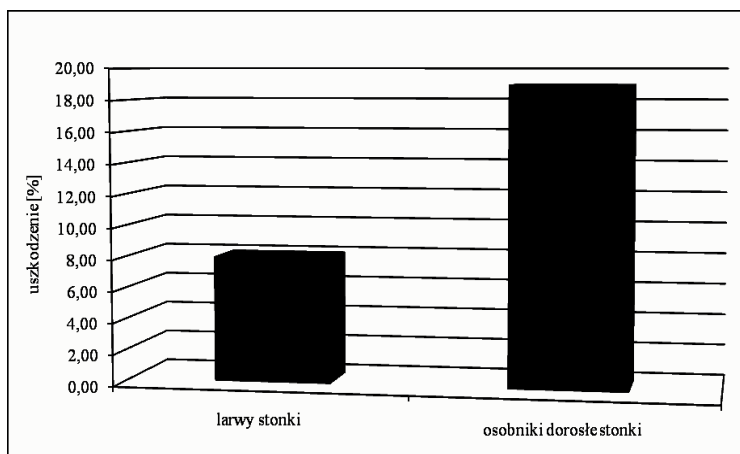
Analiza i dyskusja wyników

Na podstawie przeprowadzonych badań wykonano wykresy procentowego udziału uszkodzeń liści ziemniaka przez larwy oraz przez osobniki dorosłe stonki ziemniaczanej, które są graficznym przestawieniem tabeli 1 (rys. 3).



Rys. 3. Wykres przedstawiający procentowy stopień uszkodzeń liści ziemniaka przez larwy i osobniki dorosłe

Fig. 3. The graph describing the percentage step of damage to leaves of the potato by larvae and adult specimens



Rys. 4. Wykres przedstawiający średni stopień uszkodzenia liści ziemniaka przez larwy i osobniki dorosłe

Fig. 4. The graph showing the average rank of damaging leaves of the potato by larvae and adult specimens

Uszkodzenia powierzchni liści ziemniaka przez larwy stonki ziemniaczanej wahają się w granicach 4,2%–10,7% ,natomiast uszkodzenia powodowane przez dorosłe osobniki 13,2%–25,6%. Średni stopień uszkodzenia liści ziemniaka z 6 serii badań przez stonkę ziemniaczaną dla larw wynosi 8,02%, a dla osobników dorosłych 19,02%.

Podsumowanie

Po przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że komputerowa akwizycja obrazu może być wykorzystana w ocenie stanu zdrowotnego roślin. Aplikacja komputerowa Leaf w szybki i skuteczny sposób przeprowadza analizę badanych obiektów oraz określa procentowy udział uszkodzeń.

Bibliografia

- Boczek J.** 2001. Nauka o szkodnikach roślin uprawnych. Wydawnictwo SGGW Warszawa. ISBN 83-7244-250-9.
- Chlodny J.** 1975. Bioenergetics of the larval development of the Colorado beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Say), in relation to temperature conditions, *Annales Zoologici* 33. s. 149-187.
- Chotkowski J., Stypa I.** 2007. Odmiany ziemniaków. Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Radzików. Maszynopis.
- Gruczek T., Nowacki W., Zarzyńska K.** 2004. Produkcja ziemniaków w rolnictwie ekologicznym. GP RCDRRiOW Radom. ISBN 83-89060-53-1.
- Hani F., Popow G., Reinhard H., Schwarz A., Tanner K., Vorlet M.** 1998. Ochrona roślin rolniczych w uprawie integrowanej. PWRiL Warszawa. ISBN 83-0901-691-3.



ZPORR
Zintegrowany Program
Operacyjny
Rozwoju Regionalnego



Praca powstała przy współfinansowaniu ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Unii Europejskiej oraz ze środków budżetu państwa

USING THE CANVASSING OF THE IMAGE TO ASSESSING LOSSES IN THE NURSERY OF THE POTATO

Abstract. In the article exploiting soliciting customs of the image for percentage determining be-reavements appearing in agrarian nurseries caused was described through vermin. Damaging leaves of the potato on which caused losses were being examined was used for examinations through vermin, for the period of 14 days. During conducted examinations preying of larvae of the Colorado beetle and preying of adult individuals were also noted.

Key words: the canvassing of the image, vermin of the potato, preying, the Colorado potato beetle

Adres do korespondencji:

Joanna Rut; e-mail: akcent70@wp.pl
Katedra Techniki Rolniczej i Leśnej
Politechnika Opolska
ul. St. Mikołajczyka 5
45-271 Opole