

Metódy pre určovanie zrelosti hrášku

J. MIHALIK

Sledovanie stupňa zrelosti hrášku je nutné na určenie termínu zberu. Triedenie zeleného hrášku podľa akostných tried je zase dôležité vedieť pre platenie pestovateľovi a je teda hlavným vodítkom pre spracovateľa.

Triedenie podľa individuálneho hodnotenia nemožno považovať za správne, môže viesť k rozdielnej mienke medzi jednotlivými posudzovateľmi. Pretože subjektívne odhady pri triedení sú nevyhovujúce, vyvinuli sa mnohé tzv. objektívne postupy pri zatriedňovaní zeleného hrášku. Ak má mať takýto postup praktickú hodnotu, musí byť spôsob merania jednoduchý a rýchly, aby sa jeho výsledky mohli využiť pri spracovaní, a aby bol aj dostatočne presný. V našom priemysle sa používajú chemické, fyzikálne a organoleptické metódy určovania zrelosti hrášku. Medzi najobjektívnejšie metódy posudzovania patria chemické spôsoby. Tieto metódy majú však veľké nevýhody, predovšetkým preto, že sú zdĺhavé a vyžadujú si značný počet pracovníkov. Pre tieto nedostatky sa v priemysle používajú len ojedinele.

Niektorí naši autori odporúčajú použiť pre určenie kvality hrášku ako ukazovateľa výťažnosť zrna zo strukov. Na základe svojho merania odporúčajú u domácich odrôd triedenie zrelosti hrášku takto:

Pri výťažnosti hráškových zŕn zo strukov pod 40 % vykupovať za cenu I. akostnej triedy. Struky s výťažnosťou zŕn 40—50 % vykupovať za cenu II. akostnej triedy. Hrášok s výťažnosťou zŕn zo strukov nad 50 %, ku ktorému by mal byť (podiel v alkohole nerozpustných látok), PAN nad 22 % s 20 % botanicky zreých zŕn, považujú za neštandardný a nevhodný na konzervárenské spracovanie. Táto metóda, okrem toho, že má značné nároky na čas a pracovníkov, je podľa nami dosiahnutých výsledkov nepresná, lebo dostatočne nezohľadňuje vplyv odrodových vlastností na výťažnosť.

V našej práci sme kontrolne sledovali vzťah medzi výťažnosťou strukov z hrachoviny a výťažnosťou zŕn zo strukov, ako aj vzťah medzi výťažnosťou zŕn zo strukov a PAN u odrody Edelperla, Juwel, Lincoln, Záznak z Kelvedonu.

Tak ako to vyjadruje tab. 1, 2, 3 a 4 a graf 1 zistili sme, že u odrody Edelperla pri výťažnosti zŕn zo strukov 54 % bol PAN 21,3 %, čo zodpovedá II. akostnej triede. Podľa hore citovanej metódy by táto partia bola zatriedená ako neštandardná, čo je nesprávne. Podobne u odrody Juwel pri výťažnosti 43 % bol PAN 17,8 % a pri výťažnosti 52 % bol PAN 22,7 %. U odrody Lincoln

Tab. 1. Stanovenie PAN a výťažnosti u odrody Edelperla

Výťažnosť strukov z hrachoviny v ‰	Výťažnosť zŕn zo strukov v ‰	PAN v ‰
38	54	21,3
39	56	23,3
44	56	25,6

Tab. 2. Stanovenie PAN a výťažnosti u odrody JUWEL

Výťažnosť strukov z hrachoviny v ‰	Výťažnosť zŕn zo strukov v ‰	PAN v ‰
36	40	16,2
40	43	17,8
41	46	20,1
42	52	22,7
45	58	24,7
49	61	27,3

Tab. 3. Stanovenie PAN a výťažnosti u odrody LINCOLN

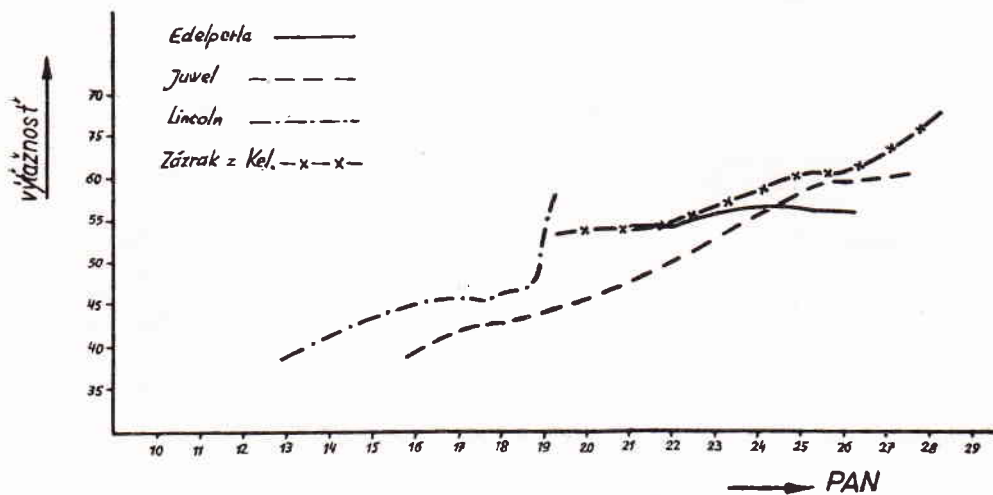
Výťažnosť strukov z hrachoviny v ‰	Výťažnosť zŕn zo strukov v ‰	PAN v ‰
38	39	13
40	46	16,6
42	46	17,6
41	46,5	17,9
43	47,2	18,7
48	52	19

Tab. 4. Stanovenie PAN a výťažnosti u odrody ZÁZRAK Z KELVEDONU

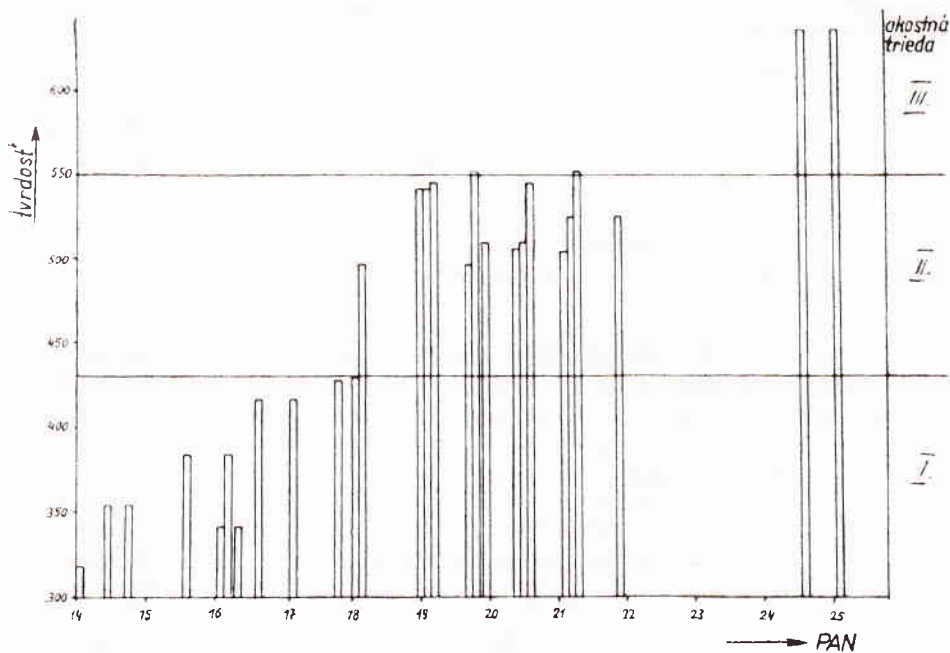
Výťažnosť strukov z hrachoviny v ‰	Výťažnosť zŕn zo strukov v ‰	PAN v ‰
39	54	21
45	54	23,3
45	62	25,8
46	62	25,9
48	65	27,5
49	68	28,3

pri výťažnosti 46 % bol PAN 16,6 % a pri výťažnosti 46,5 % bol PAN 17,9 %. Odroda Zázrak z Kelvedonu vykazovala pri výťažnosti 54 % PAN 21 %, čo zodpovedá II. akostnej triede a nie neštandardu.

Pre zdĺhavosť dosiaľ predpísaných a odporúčaných metód a pre značné nároky na pracovníkov sa v priemysle pri zatriedovaní hrášku zväčša používa



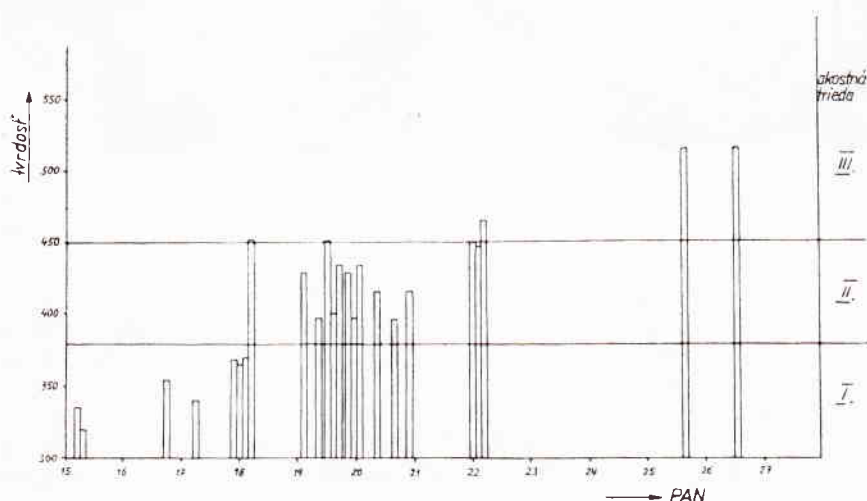
Graf 1. Výťažnosť zrn v závislosti PAN



Graf 2. Závislosť tenderometrickej tvrdosti a PAN u odrody Edelperla

zmyslové posudzovanie, ktoré je najrýchlejšie. Toto má však nevýhody v tom, že pri hraničnej zrelosti sa hrášok zatrieďuje odlišne a nastávajú rozpory medzi pestovateľom a spracujúcim závodom pri preplácaní. Tieto problémy a rozpory sa určite znásobia pri veľkokapacitných linkách, kde bude potrebné každú hodinu akostne zatrieďiť hrach z 10 dopravníkov. Tieto veľkospracovateľské závody na zelený hrášok budú potrebovať pre akostné triedenie rýchlu metódu s dostatočnou presnosťou, ktorá si nebude vyžadovať veľký počet pracovníkov.

So zreteľom na túto požiadavku sme vypracovali rýchlu metódu na akostné triedenie zeleného hrášku, ktorej použitie by vyhovovalo tak pestovateľským ako aj spracovateľským závodom.

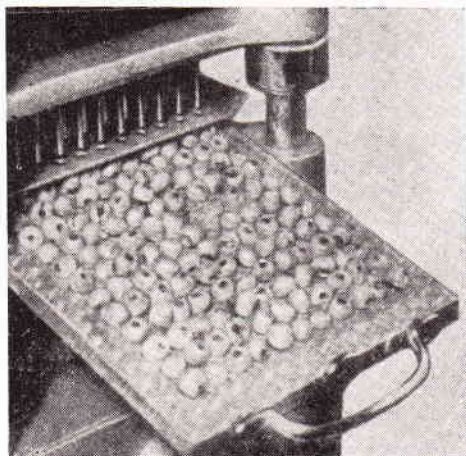


Graf 3. Závislosť tenderometrickej tvrdosti a PAN u odrody Zázrak z Kelvedonu

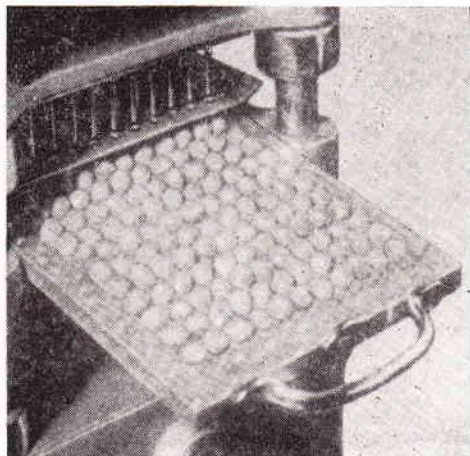
Vybrali sme rýchlu fyzikálnu metódu stanovenia tvrdosti hrášku tenderometrom. Jednotlivé hodnoty tenderometra nie sú však pre naše podmienky ohraňované pre určenie akostnej triedy rôznych odrôd hrášku. Pre zistenie hraničnej hodnoty tenderometra pre jednotlivé akostné triedy použijeme vzťah medzi tenderometrickou tvrdosťou a hodnotou PAN v hrášku. Chemická metóda PAN patrí k najobjektívnejším metódam na určovanie zrelosti hrášku.

Pracovný postup

Zo sledovanej sorty hrášku odobrala sa vzorka hráškového zrna veľkosti nad 8,5 mm vo váhe 1 kg. Vzorku sme ešte veľkostne dotriedili a vylúčili sme z nej všetky prasknuté a poškodené zrná. Na stanovenie tenderometrickej hodnoty tvrdosti sme použili 100 zrn pre jedno stanovenie. Na stanovenie sme použili tenderometer zhotovený v ÚVÚPP. (Obr. 1). Tenderometer pozostáva zo stojana s vedením, na ktorom po zapojení na elektromotor sa dvíha priebojník, opatrený oceľovými ihlami na prepichnutie hrášku, uloženého v jamkách na doske uchytenej na stojane. Sila, potrebná na prepichnutie sa meria ručičkou



Obr. 1.



Obr. 2.

na stupnici tenderometra v tenderometrických stupňoch. Tenderometer naraz prepichne 100 zŕn ihlami o priemere 3 mm, dĺžky 21,9 mm. Ihly sú usporiadané v 10 radoch na hliníkovej doske hrúbky 4 mm. V každom rade je 10 ihliel s roztečou 14 mm. Po pritlačení dosky ihly prepichnú hrášky uložené v jamkách. Vzdialenosť medzi ihlami vchádzajúcimi do otvorov jamiek pri prepichovaní hrášku a stenou jamky je cca 2 mm. Škála tenderometra je dielkovaná do 1000°. Z 5 stanovení tenderometrickej tvrdosti sme vypočítali priemernú hodnotu tvrdosti. Z tej istej vzorky sme pre každú priemernú hodnotu tvrdosti uskutočnili 2 stanovenia PAN. Vybranú sortu sme takto sledovali vo všetkých štádiách zrelosti. Z týchto za sebou sa opakujúcich stanovení sme získali škálu hodnôt, z ktorej sme na základe hodnôt PAN určili stupeň tenderometrickej tvrdosti pre jednotlivé akostné triedy tak ako to vyjadruje tab. 5, 6 a obr. 1 a 2.

Tab. 5. Závislosť tenderometrickej tvrdosti od PAN u odrody Edelperla

Tenderometrická tvrdosť	318	354	354	384,4	341	384,8	341
PAN v ‰	14,05	14,42	14,77	15,56	6,08	16,17	16,30
Tenderometrická tvrdosť	417,5	417,5	430	428,8	497,8	542	542
PAN v ‰	16,61	17,10	18,00	17,76	18,11	18,99	19,03
Tenderometrická tvrdosť	497,8	552,6	545,4	495,4	510,2	504,8	510
PAN v ‰	19,64	19,74	19,05	19,78	19,90	20,35	20,38
Tenderometrická tvrdosť	545,4	504,8	525,5	552,6	525,5	638,8	638,8
PAN v ‰	20,53	21,04	21,15	21,28	21,83	24,56	25,03

T a b. 6. Závislosť tenderometrickej tvrdosti od PAN u odrody Zázrak z Kelvedonu

Tenderometrická tvrdosť		335	340	355	365	368	370
PAN v ‰	15,25	15,13	17,20	16,70	18,00	17,85	18,00
Tenderometrická tvrdosť	378	380	392,6	452,6	429,8	397,9	401,2
PAN v ‰	18,01	18,03	18,14	18,17	19,05	19,29	19,57
Tenderometrická tvrdosť	435,4	429,8	392,6	452,6	397,9	435,4	417,6
PAN v ‰	19,60	19,79	19,79	19,52	19,93	20,00	20,27
Tenderometrická tvrdosť	396,8	417,6	451,2	465,8	448,0	516,4	516,4
PAN v ‰	20,61	20,83	21,98	22,15	22,05	25,61	26,53

Zo vzájomnej závislosti PAN a tenderometrickej tvrdosti odrody Edelperla podľa dosiahnutých výsledkov možno usúdiť, že hranica pre I. akostnú triedu je na hodnote do 430 tenderometrických stupňov. Hranica pre II. akostnú triedu naznačuje hodnotu do 550 tenderometrických stupňov. Nad hodnotou 550 tenderometrických stupňov pre odrodu Edelperla sú hrášky neštandardné.

Podobne ako u predchádzajúcej odrody i u Zázraku z Kelvedonu sme zo vzájomnej závislosti PAN a tenderometrických meraní určili hranice akostných tried. Pre I. akostnú triedu sme podľa dosiahnutých výsledkov u Zázraku z Kelvedonu určili hodnotu do 380 tenderometrických stupňov. Pre II. akostnú triedu sme určili hranicu do 450 tenderometrických stupňov. Nad hodnotou 450 tenderometrických stupňov pre odrodu Zázrak z Kelvedonu sú hrášky neštandardné a pre priemyselné spracovanie nevhodné. Popísaná metóda je veľmi jednoduchá a v priebehu niekoľkých minút možno určiť akostnú triedu preberaného hrášku. Sledujeme tým odstránenie doterajších rozporov pri preberaní hrášku medzi pestovateľom a spracovateľom. Touto metódou možno kontrolovať akosť hrášku, stanoviť termín na zber a spracovanie za účelom určenia optimálneho režimu technologického spracovania.

Z á v e r

Článok pojednáva o najvýhodnejších metódach pre určovanie zrelosti zeleného hrášku. Zdôvodňuje sa nevhodnosť použitia organoleptických hodnotení ako aj metódy určovania zrelosti zeleného hrášku na základe výťažnosti.

Na odrodách Zázrak z Kelvedonu a Edelperla bola vyskúšaná nová fyzikálno-chemická metóda. Metóda je vybudovaná na závislosti tenderometrickej tvrdosti od PAN (podiel v alkohole nerozpustný).

Z tejto závislosti je zistená hodnota tenderometrických stupňov pre jednotlivé akostné triedy.

Prednosti tejto metódy sú v presnom a rýchlom zistení zrelosti zeleného hrášku; pri potrebe jedného pracovníka. Prístroj je prenosný a dá sa použiť aj priamo na pestovateľských plochách.

Методы для определения зрелости гороха

Выводы

В статье рассуждается о самых выгодных методах для определения зрелости зеленого гороха. Обосновывается невыгодность применения органолептической оценки, в том числе и метода определения зрелости гороха на основании вытяжки.

На сортах Чудо из Келведона и Эделперла был испытан физикохимический метод. Метод основывается на зависимости тендерометрической твердости от PAN (часть не растворима в спирте).

Из этой зависимости была определена величина тендерометрических градусов для отдельных качественных групп.

Преимущество этого метода заключается в точном и быстром определении зрелости зеленого гороха. Для выполнения анализа требуется один работник. Аппарат переносим и возможно его применять прямо на полях.

Methoden zur Bestimmung der Reife von Erbsen

Zusammenfassung

Im Artikel werden die vorteilhaftesten Methoden zur Bestimmung der Reife von grünen Erbsen behandelt. Die Benutzung der organoleptischen Bewertungen, sowie auch die Methoden zur Bestimmung der Reife von grünen Erbsen auf Grund des Ertrages werden als nicht geeignet begründet.

An den Sorten Wunder aus Kelvedon und Edelperle wurde die neue physikalisch-chemische Methode erprobt. Die Methode ist auf der Abhängigkeit der tenderometrischen Härte von dem Anteil im Alkohol nicht löslicher Bestandteile aufgebaut.

Aus dieser Abhängigkeit ist der Wert der tendometrischen Grade für einige Qualitätsklassen bestimmt worden.

Die Vorteile dieser Methode erscheinen in genauer und schneller Bestimmung der Reife von grünen Erbsen beim Bedarf nur einer Arbeitskraft begründet. Der Apparat ist tragbar und man kann ihn auch direkt auf den Anbauflächen anwenden.