



**ВЛИЯНИЕ НА НЯКОИ ХЕРБИЦИДИ И НА РАЗЛИЧНИ ПЛЪТНОСТИ НА БАЛУРА ВЪРХУ
КАЧЕСТВОТО НА СРЕДНО РАННИ И КЪСНИ КАРТОФИ ЗА ПРОМИШЛЕНА ПРЕРАБОТКА
INFLUENCE OF SOME HERBICIDES AND DIFFERENT DENSITIES OF JOHNSON GRASS ON THE
QUALITY OF MID-EARLY AND LATE POTATOES FOR PROCESSING**

**Щелияна Калинова^{1*}, Галина Певичарова², Ангел Христосков¹
Shteliyana Kalinova^{1*}, Galina Pevicharova², Angel Hristoskov¹**

¹Аграрен университет – Пловдив

¹Agricultural University – Plovdiv

²Институт по зеленчукови култури "Марица"

²Maritsa Vegetable Crops Research Institute - Plovdiv

***E-mail: s_kalinova@yahoo.com**

Резюме

Извършена е качествена характеристика на два сорта картофи – Санте и Агрива, третирани с почвени или с листни хербицидни препарати, и такива, които са отглеждани при плътност на *Sorghum halepense* (L.) Pers - 0 бр./m², 1 бр./m², 2 бр./m², 4 бр./m² и 8 бр./m². Хербицидните препарати са: Дуал голд 960 ЕК, Рафт 400 СК, Рилей 90 ЕК, Стомп Нов 330 ЕК, Пледж 50 ВП, Мерлин 750 ВГ, Ажил 100 ЕК, Тарга супер 5ЕК и Фузилад форте.

Промяната в средната обща сензорна оценка при вариантите с хербициди и при вариантите с различна плътност на балура показва, че е налице генотипна реакция по отношение на пригодността на картофите от сорта Санте и сорта Агрива за промишлена преработка в зависимост от начина на отглеждане.

Abstract

Qualitative characteristics of two potato varieties - *Agria* and *Sante*, treated with soil or foliar herbicides and those grown at *Sorghum halepense* (L.) Pers densities of 0 n./m², 1 n./m², 2 n./m², 4 n./m² and 8 n./m², was carried out. The applied herbicides were: *Dual Gold 960 EC*, *Raft 400 SC*, *Rilley 90 EC*, *Stomp Nov 330 EC*, *Pledge 50 WP*, *Agil 100 EC*, *Targa Super 5 EC* and *Fusilade forte*.

The change in the average overall sensory evaluation of the variants with herbicides and the variants with a different density of Johnson grass shows that there is a genotypic response to the suitability of potatoes for processing of the *Sante* and *Agria* cultivars depending on the growing method.

Ключови думи: хербициди, балур, картофи, качество, сухо вещество, редуциращи захари, сензорна оценка.

Key words: herbicides, Johnson grass, potatoes, quality, dry matter, reducing sugars, sensory evaluation.

ВЪВЕДЕНИЕ

В технологията за отглеждане на картофи у нас употребата на хербицидни препарати е задължително. В този смисъл проучването на тяхното влияние върху технологичните и вкусовите качества на картофените клубени е важен елемент на добрите растителнозащитни практики.

Химичният състав на клубена варира в широки граници в зависимост от климатичните условия (Razukas et al., 2004; Uppal, 2000), типа на почвата, торенето (Dinesh et al., 2004) и сорта (Pereira et al., 1999; Abreu et al., 2001; Певичарова

и др., 2006; Певичарова и др., 2011). Изследванията са насочени и към оценяване на качествените характеристики на нови линии и сортове картофи и установяване на пригодността им за преработка в различни картофени продукти (Martens & Thybo, 2000; Pevicharova et al., 2004; Wormanns et al., 1998).

Друга част от проучванията касаят влиянието на агроекологичните условия, условията на стрес (воден, температурен и др.) и условията на съхранение върху съдържанието на сухо вещество, белтъчини, въглехидрати и др. в картофените клубени (Митова и др., 2008; Dogras et

al., 1991; Ejeji et al., 2010).

У нас проучвания за влиянието на различни почвени и листни хербицидни препарати, както и за влиянието на различни плътности на плевели върху качеството на продукцията от картофи, не са провеждани.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Извършена е качествена характеристика на два сорта картофи – Санте и Агрива, третирани с почвени или с листни хербицидни препарати, и такива, които са отглеждани при различна плътност на балура - *Sorghum halepense* (L.) Pers. Почвените хербицидни препарати са: Дуал голд 960 ЕК в доза 150 ml/da (а.в. метолахлор), Рафт 400 СК в доза 100 ml/da (а.в. оксадиаржил), Рилей 90 ЕК в доза 220 ml/da (а.в. ацетохлор), Стомп Нов 330 ЕК в доза 500 ml/da (а.в. пендиметалин), Пледж 50 ВП в доза 12 g/da (а.в. флумиоксазин) и Мерлин 750 ВГ в доза 5 g/da (изоксафлутол). Почвените хербициди са внесени след засаждането на картофите. Листните хербицидни препарати са: Ажил 100 ЕК в доза 200 ml/da (а.в. пропаквизафоп), Тарга супер 5ЕК в доза 300 ml/da (а.в. квизалофоп-П-етил) и Фузилад форте в доза 130 ml/da (а.в. флуазифоп-П-бутил). Третирането на картофите с листните хербициди се извърши във фаза активна вегетация на културата и при височина на балура 10–20 cm. Плътността на балура е следната: 0 бр./ m², 1 бр./ m², 2 бр./ m², 4 бр./ m² и 8 бр./ m².

Характеристиката на качеството е извършена на 1000 g картофени клубени от опитните варианти.

На средна проба от четири повторения по 20 клубена от всеки вариант е анализирано съдържанието на сухо вещество (тегловно) и редуциращи захари по Шоорл-Регенбоген (Генадиев и др., 1969). Скорбялата е изчислена по Реймен (Генадиев и др., 1969).

Клубените са оценени в три варианта на преработка. При първия, по седем стандартни клубена от всеки вариант, опаковани в мрежички, са сварявани в общ съд. За да се оцени по-точно показателят аромат, пробите са поднасяни топли за дегустация. При втория вариант (помфрит) клубените са преработени чрез предварително измиване, ръчно обелване на кожицата, нарязване на призмички със сечение 12 x 12 mm, измиване за 5 min и изпържване в полутечно палмово масло при 172°C за 7 до 10 min до една и съща степен на готовност за консумация. До провеждане на дегустацията изпържените картофи са съхранявани временно в термостат при темпера-

тура 50°C. При третия вариант (чипс) клубените са нарязвани напречно на кръгове с дебелина 1 mm. Изпържвани се еднопластово при 180°C. Поднасяни са студени за дегустация.

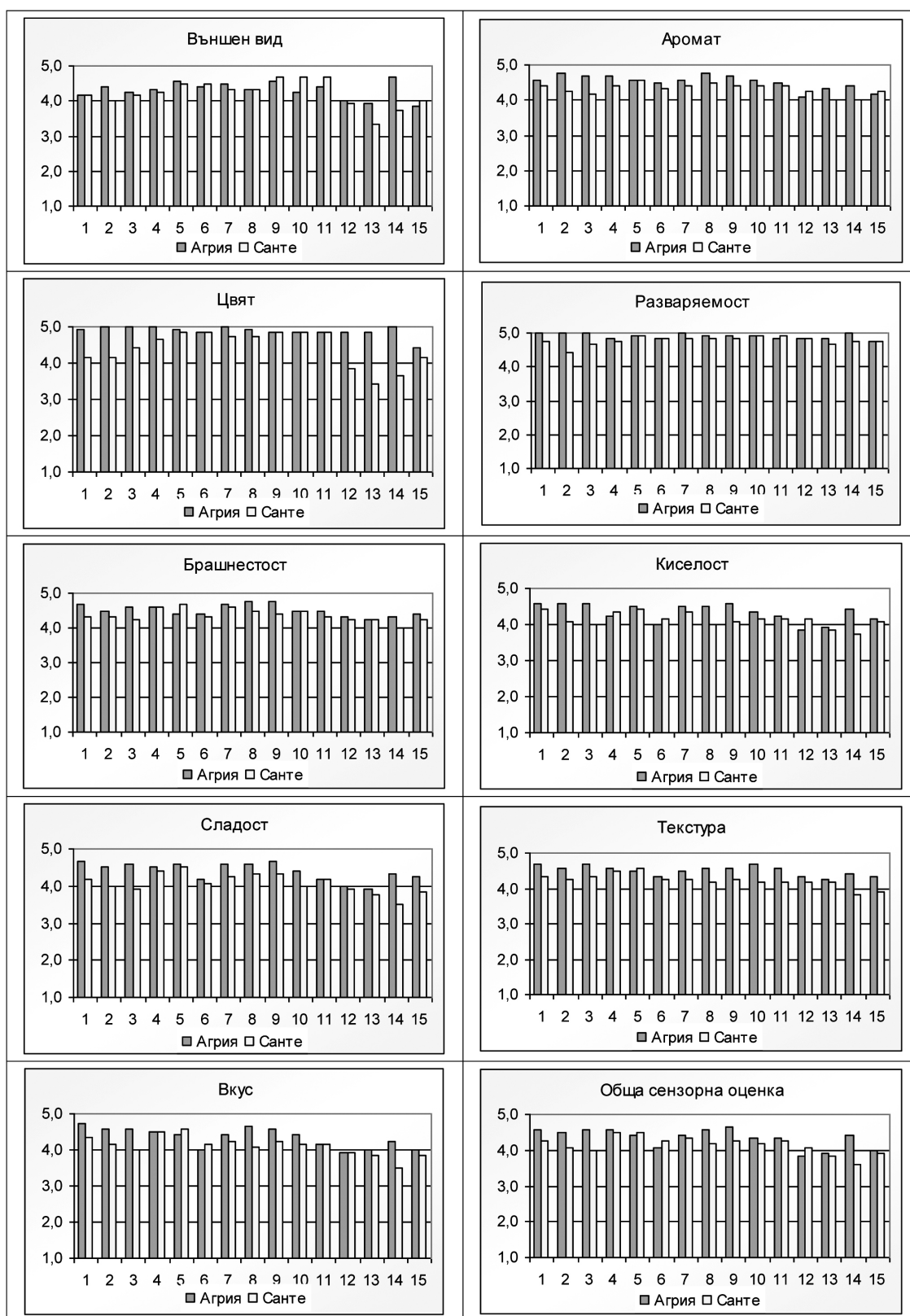
Сензорният анализ е извършен по показателите цвят, аромат, текстура и вкус. При варените картофи са добавени показателите външен вид, разваряемост и брашнестост. Използвана е петстепенна скала със стъпка 0,25. Общата сензорна оценка е формирана на базата на съвкупното възприятие на петима постоянни експерт-дегустатори.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от извършените анализи за характеризирани на качеството на средно ранния сорт Санте и късния сорт Агрива, отглеждани при различни варианти с хербицидни препарати и при различна плътност на балура, показват, че преобладаващата част от проучените варианти от двата сорта са със съдържание на сухо вещество в клубените над 20% и скорбяла над 14%, което е добра предпоставка за вкусовите качества както на варените, така и на изпържените картофи (табл.1).

Редуциращите захари варират под и над препоръчителната максимална граница от 0,5% при производството на помфрит и чипс. Еднопосочно за двата сорта, вариант 1 (третирано с почвения хербициден препарат Дуал Голд 960 ЕК), варианти 9 и 10 (третирано с листните хербицидни препарати Тарга супер 5 ЕК и Фузилад форте) и варианти 14 и 15, при които картофите са отглеждани при плътност на балура съответно 4 бр./m² и 8 бр./m², се отличават с по-ниски стойности на показателя. Заслужава да се отбележи, че по-богати на редуциращи захари са клубените от варианта с Мерлин 750 ВГ, внесен след засаждането преди поникването на културата в доза 5 g/da и от варианта с Ажил 100 ЕК, внесен през вегетацията на картофите в доза 200 ml/da (табл. 1).

Сензорният показател разваряемост е най-високо оценен след сваряване на картофите (фиг. 1). Клубените и от двата сорта, независимо от варианта на отглеждане, са с гладка и лъскава повърхност. Почти максималната оценка за показателя цвят при сорта Агрива е в резултат на хомогенното и интензивно обагряне на клубените. По-ниските оценки за вариантите с Дуал Голд 960 ЕК и с Рафт 400 СК, и за вариантите с плътност на балура 1 бр./ m², 2 бр./ m², 4 бр./ m² и 8 бр./ m² при сорта Санте се дължат на наличието на мозаечност в цвета на пробата, обусловена от наличие на клубени както с наситен жълт, така и с бледожълт до бял цвят.



Фиг.1. Сензорен анализ на варени картофи
Fig.1. Sensory analysis of boiled potatoes

Таблица 1. Основни химични компоненти в картофени клубени
Table 1. Basic chemical components in potato tubers

Вариант Variant	Агрия Agria			Санте Sante		
	Сухо в-во Dry matter (%)	Редуциращи захари Reducing sugars (%)	Скорбяла Starch (%)	Сухо в-во Dry matter (%)	Редуциращи захари Reducing sugars (%)	Скорбяла Starch (%)
1. Дуал Голд 960ЕК	22,45	0,48	16,70	23,24	0,09	17,49
2. Рафт 400СК	22,53	0,52	16,78	23,07	0,05	17,31
3. Рилей 90ЕК	23,24	0,55	17,49	22,55	0,05	16,80
4. Стомп Нов 330ЕК	21,61	0,65	15,86	21,05	0,45	16,20
5. Пледж 50ВП	22,68	0,47	16,93	21,53	0,54	15,78
6. Мерлин 750ВГ	20,78	0,83	15,02	21,20	0,66	15,45
7. Стопанска контрола	21,48	0,50	15,73	21,68	0,63	15,91
8. Ажил 100ЕК	20,47	0,81	14,72	21,83	0,53	16,08
9. Тарга супер 5ЕК	22,32	0,46	16,57	23,55	0,35	17,80
10. Фузилад форте	23,45	0,40	17,70	23,83	0,48	18,07
11. Балур - 0бр./m ²	22,84	0,38	17,08	21,64	0,54	15,89
12. Балур - 1бр./m ²	22,54	0,65	16,79	21,34	0,11	15,59
13. Балур - 2бр./m ²	22,36	0,52	16,61	19,46	0,12	13,71
14. Балур - 4бр./m ²	24,51	0,34	18,75	20,31	0,21	14,56
15. Балур - 8 бр./m ²	23,02	0,48	17,26	21,92	0,12	18,21

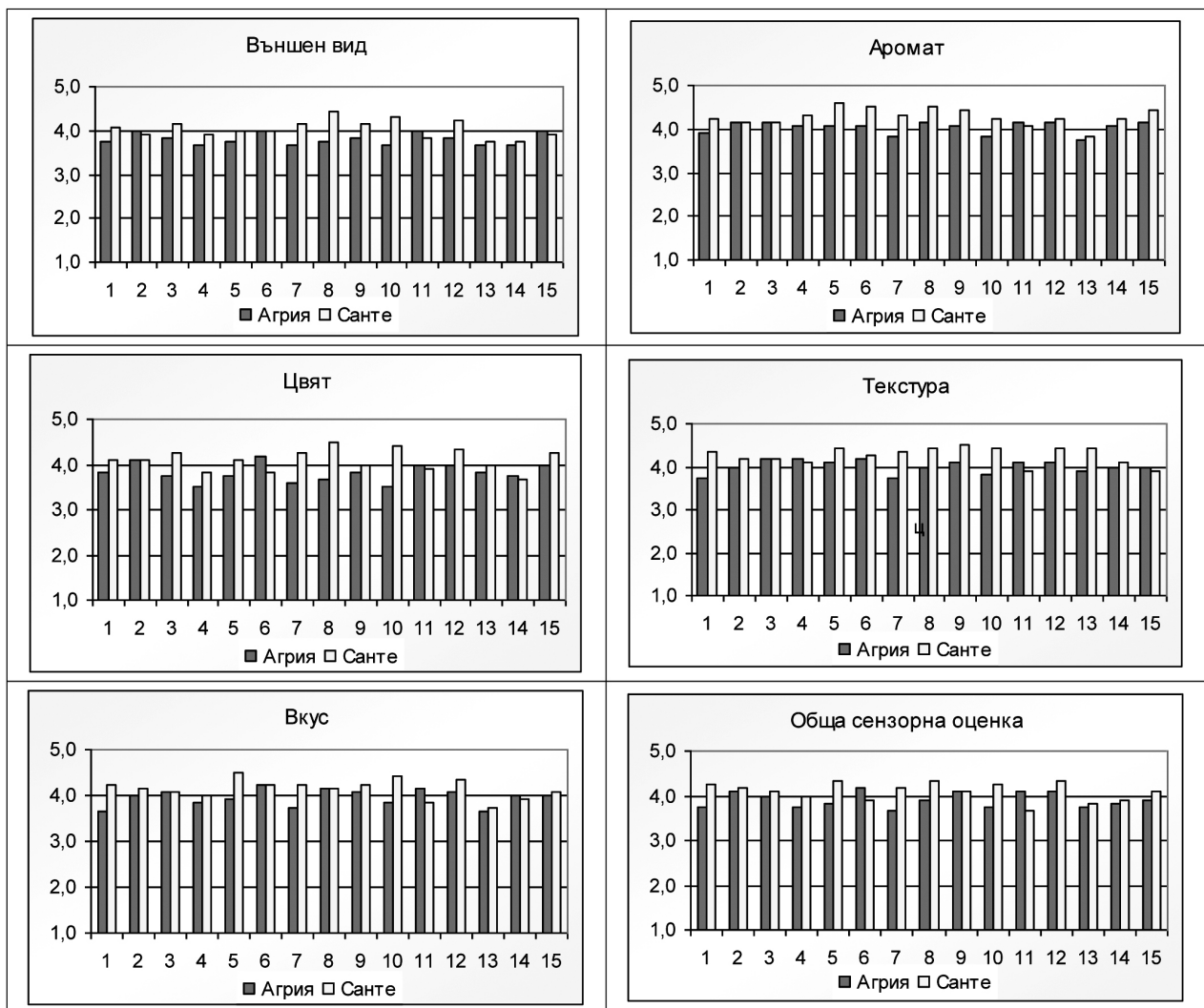
Като цяло ароматът и при двата сорта е типичен, добре изразен. По-високите оценки за сорта Агрия са поради наличието на приятен “кестенов” нюанс.

По-съществени различия във вариантите се наблюдават при вкусовите показатели на варените картофи. Средната сензорна оценка, отново при вариант 13 - плътност на балура 2 бр./ m² и за двата сорта, е под 4. Същият е с по-слабо изразена сладост. По отношение на тези два показателя сортът Агрия се отличава с по-добро сензорно качество. По показателите вкус и обща сензорна оценка лидери с оценка над 4,5 са вариантите с почвените хербицидни препарати Дуал Голд 960 ЕК, Рафт 400 СК, Рилей 90 ЕК и Стомп Нов 330 ЕК, както и листните хербицидни препарати Ажил 100 ЕК и Тарга супер 5 ЕК за сорта Агрия и вариантите със Стомп Нов 330 ЕК и Пледж 50 ВП за сорта Санте.

Сортът Санте е по-подходящ за производство на пържени картофи. В по-голяма част от вариантите за всички сензорни показатели оценките са по-високи в сравнение с тези за сорта Агрия. И при този вид на преработка при вариант

13 качеството е най-ниско. Обща оценка над 4,0 при двата сорта е присъдена на варианти 2 и 9. Това са вариантите, при които картофите са третираны с препаратите Рафт 400 СК и Тарга Супер 5 ЕК.

При третия начин на преработка се установява, че резените от сорта Санте поемат по-малко пържилна мазнина в сравнение с тези на Агрия, което е предпоставка за по-качествен продукт. Два варианта се отличават значително от останалите (фиг. 3). Чипсът, произведен от вариант 1 (третирано с Дуал голд 960 ЕК) и от вариант 2 (третирано с Рафт 400 СК) от сорта Санте, е със златистожълт цвят, без прегаряния нито по краищата, нито радиално. Текстурата е хрупкава и топяща се в устата. Много близо до тях са вариантите с листните хербицидни препарати Ажил 100 ЕК и Фузилад форте. Сравнително добро е сензорното качество при варианта с Пледж 50 ВП и при варианта с Тарга супер 5 ЕК от сорта Агрия. Общо за двата сорта най-неприемлив като общо впечатление на дегустаторите е отново вариант 13 (плътност на балура 2 бр./ m²).



Фиг. 2. Сензорен анализ на помфрит
Fig. 2. Sensory analysis of pommes frites

Увеличаването на средната обща сензорна оценка (с 0,4 при вар. 1, третирано с Дуал Голд 960 ЕК, и при вар. 2, третирано с Рафт 400 СК), или намаляването ѝ (с 0,5 при вар. 13, плътност на балура 2 бр./ m² и с 0,3 при вар. 15, плътност на балура 8 бр./ m² показва, че е налице генотипна реакция по отношение на пригодността за преработка в помфрит в зависимост от начина на отглеждане (фиг. 2).

ИЗВОДИ

1. Чипсът, произведен от вариантите с Дуал голд 960 ЕК и Рафт 400 СК от сорта Санте, е с най-добро качество.

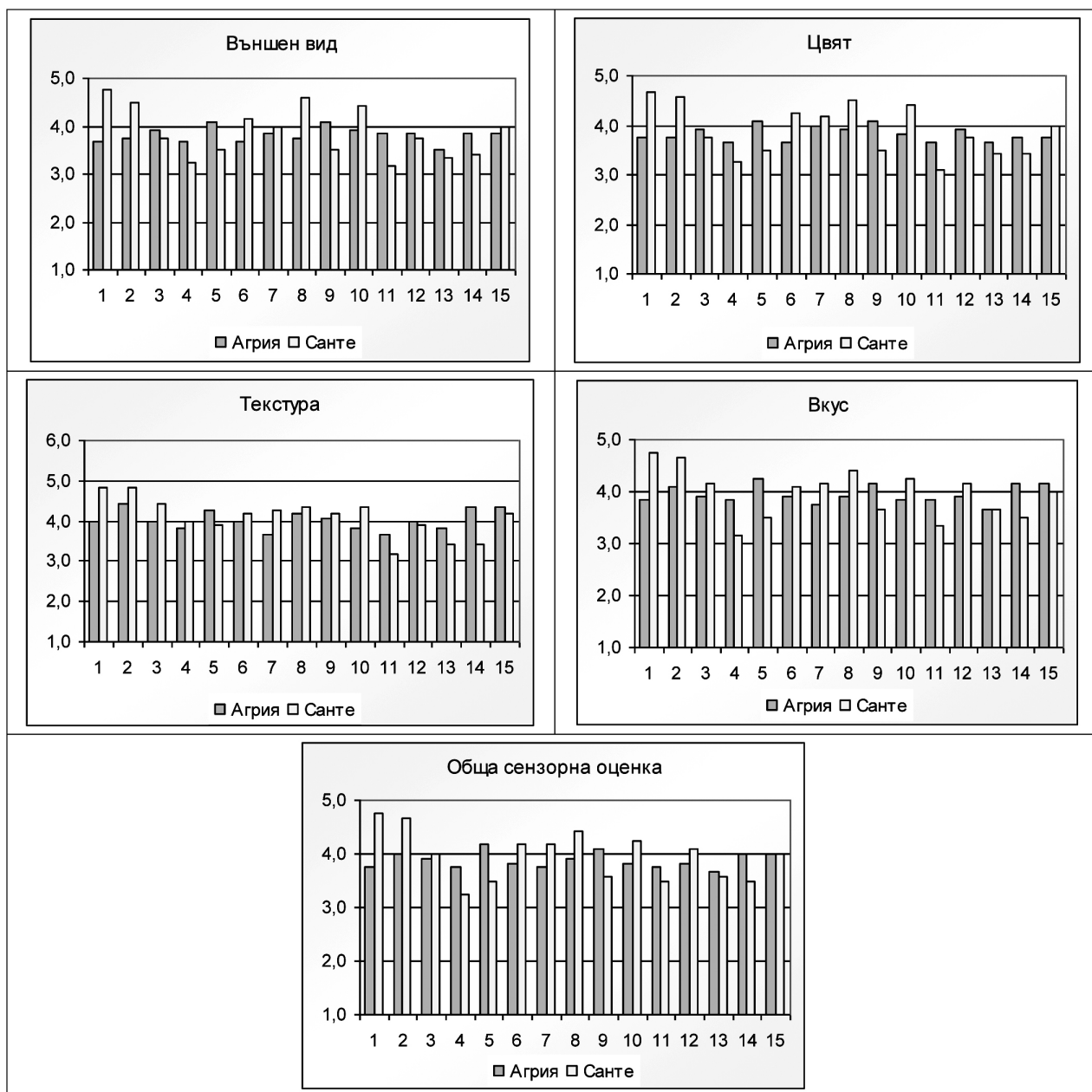
2. Промяната в средната обща сензорна оценка при вариантите с хербициди и при ва-

риантите с различна плътност на балура показва, че е налице генотипна реакция по отношение на пригодността на картофите за преработка в помфрит в зависимост от начина на отглеждане.

3. По-съществени различия във вариантите се наблюдават при вкусовите показатели на варените картофи.

4. По показателите вкус и обща сензорна оценка лидери за сорта Агрива са вариантите с Дуал Голд 960 ЕК, Рафт 400 СК, Рилей 90 ЕК, Стомп Нов 330 ЕК, Ажил 100 ЕК и Тарга супер 5 ЕК и вариантите със Стомп Нов 330 ЕК и Пледж 50 ВП за сорта Санте.

5. Сортът Санте поема по-малко пържилна мазнина в сравнение с Агрива, което е предпоставка за по-качествен продукт.



Фиг. 3. Сензорен анализ на чипс
 Fig. 3. Sensory analysis of chips

LITERATURE

- Genadiev, A., Kalcheva, D., Nenchev, N., Tevekeliev, N., N. Chavdarova, 1969. Analiz na hranitelnite produkti. Tehnika, Sofia, 695.
- Mitova, T., V. Blagoeva, 2008. Vliyanie na zelenoto torene varhu dobivite i kachestvoto na kartofite. Sbornik Sedma natsionalna nauchno-tehnicheska konferentsia s mezhdunarodno uchastie, Ekologia i zdrave, 2008. Akad. Izd. na

- Agrarnia Universitet, Plovdiv, s. 197-202.
- Pevicharova, G., E. Nacheva, 2006. Kulinarni kachestva na kasni linii kartofli. Nauchni trudove na UHT – Plovdiv, t. LIII (3), 65-70.
- Abreu, C., Bacarin, M., Pereira, A., M. Lima, 2001. Biochemical composition of potatoes tubers of several genotypes cultivated under greenhouse conditions. Revista Ceres 48 (279): 593-599.
- Dinesh, K. and Ezekiel, R., 2004. Distribution of



dry matter and sugars within a tuber of potato cultivars grown under short day conditions. *Potato Journal* 31 (3/4): 129-134.

Dogras, C., A. Siomos, C. Psomakelis, 1991. Sugar content and dry matter in potatoes stored under fluctuating temperatures in non-refrigerated stores in Greece. *Potato Research* 4 (34): 389-396.

Ejeji, C., K. Adeniran, 2010. Effects of water and fertilizer stress on the yield, fresh and dry matter production of potatoes. *Australian Journal of Agricultural Engineering* 1 (1), 18.

Martens, H. and Thybo, A., 2000. An integrated microstructural, sensory and instrumental approach to describe potato texture. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie* 33 (7): 471-482.

Pereira, A. and Campos, A., 1999. Sugar content in potato (*Solanum tuberosum* L.) genotypes. *Ciência Rural* 29 (1): 13-16

Pevcharova, G., E. Nacheva, 2004. Sensory analysis of early Bulgarian potato lines for processing. *Proceedings of EAPR (European Association for*

Potato Research) Agronomi Section Meeting, Mamaia, Romania, 23-27 of June: 66-74.

Razukas, A. and Jundulas, J., 2004. Quality of early-maturing potato cultivars. *Vagos (Lithuanian University of Agriculture)* (65): 37-42.

Uppal, D., 2000. Chip colour and processing parameters of potatoes grown during spring and autumn in North-Western plains. *Journal of the Indian Potato Association* 27 (3/4): 141-144.

Wormanns, G., Herden, S. and Jacobs, A., 1998. Assessment of the suitability of potatoes for use - water loss and firmness of boiled tubers. (Zur Einschätzung der Verwertungseignung von Kartoffeln - Die Wasserabgabe und Festigkeit gegarter Kartoffeln). *Agrartechnische Forschung*: 4 (2): 157-164.

Статията е приета на 01.10.2013 г.

Рецензент - проф. д-р Тоньо Тонев

E-mail: tonytonev@abv.bg