

СЪДЪРЖАНИЕ НА МИНЕРАЛНИ ХРАНИТЕЛНИ ВЕЩЕСТВА В ЛИСТАТА НА ЧЕРЕШАТА ПРЕЗ ВЕГЕТАЦИЯТА ПРИ НЯКОИ СОРТОПОДЛОЖКОВИ КОМБИНАЦИИ

ИРИНА ЦАРЕВА*, ИВАН ТЕРЗИЕВ, КУМАН КУМАНОВ, КОЛЬО КОЛЕВ
Институт по овощарство, 4004 Пловдив

Резюме: Обект на изследването беше влиянието на три различни по растежна сила подложки – семенната Дива череша и клоновите Гизела 5 и Камил – върху съдържанието на основните хранителни елементи в листата на черешовите сортове Бигаро Бюрла и Регина по време на вегетацията. Дърветата са снабдявани с вода чрез система за капково напояване, която е използвана и за внасяне на торове. Листните проби са вземани ежемесечно през вегетационния период на 2006 и 2007 г. и са анализирани за съдържание на N, P, K, Ca, Mg и Fe. Получените резултати показват характерната за повечето гървесни овощни видове тенденция към намаляване на N, P и K, и увеличаване на Ca и Mg в листата с напредването на вегетацията. Извличането на минерални хранителни вещества се влияе по-скоро от комбинацията между сорт и подложка, отколкото от подложката или сорта поотделно. Бигаро Бюрла x Камил се откроява със слабо извличане на почти всички от изследваните елементи, което би могло да се разглежда като индикация за физиологична несъвместимост между сорта и подложката.

Ключови думи: череша, фертигация, минерално хранене, листна диагностика

**I. TSAREVA, I. TERZIEV, K. KOUMANOV, K. KOLEV, Institute of Fruit Growing, 4004 Plovdiv.
MINERAL NUTRIENTS CONTENT OF THE SWEET CHERRY LEAVES DURING THE VEGETATION
IN SOME CULTIVAR-ROOTSTOCK COMBINATIONS**

Abstract: The objective of the present investigation is the content of basic mineral nutrients in sweet cherry leaves related to both the cultivar/rootstock combination and the stage of vegetation. Subjects of study were the Bigareau Burlat and Regina cultivars grafted on three rootstocks with different vigor: *Prunus avium* (seedling), *Gisela 5* (clone) and *Camil* (clone). The trees were supplied with water by a drip irrigation system, which was also used for application of fertilizers. Leaf samples were collected on a monthly basis during the vegetations of 2006 and 2007 and were analyzed for N, P, K, Ca, Mg and Fe. The results outlined common for most fruit species tendencies of decreasing of N, P and K and increasing of Ca and Mg in the leaves with the progress of the vegetation. The uptake of mineral nutrients was influenced rather by the cultivar-rootstock combination than by the cultivar and the rootstock themselves. Bigareau Burlat x Camil was distinguished by its low uptake of almost all analyzed elements, which might be considered as an indication for a physiological incompatibility between the cultivar and the rootstock.

Key words: cherry, fertigation, mineral nutrition, leaf analyzes

Важен за съвременното черешово производство е изборът на сорт, подложка и оптимална технология на отглеждане. Подложката е един от факторите, който оказва влияние върху снабдяването на растенията с минерални хранителни елементи. Редица автори са изследвали влиянието на подложката и сорта върху съдържанието на хранителните елементи в листата на черешата и вишната (Геор-

гиев, 1982; Стоилов, 1977; Колева, 1994, 1995; Ystaas and Froynes, 1995; Jadczyk et al., 1995; Ugorik, 1990).

Според Neilsen и Kappel (1996) при сорт Бинг подложката влияе в по-голяма степен върху съдържанието на макроелементите отколкото на микроелементите. Те са установили, че сортоподложковите комбинации с по-ниско съдържание на K и Mg в листата имат по-висок добив.

*E-mail: Tsarewa@abv.bg

При анализ на листа от вишневи сортове (Нортстар, Келерис 16 и Английска морела), присадени върху махалебка и дива череша е установено, че съдържанието на N, P, K и Ca зависи както от сорта, така и от подложката, а съдържанието на Mg зависи главно от подложката (Ugorik and Holubowicz, 1990). В резултат на тези резултати авторите препоръчват на почви, бедни на магнезий, вишневите дървета да се отглеждат върху махалебка.

Ystaas and Froynes (1995) са проучили влиянието на 11 черешови подложки върху съдържанието на хранителните елементи N, P, K, Ca, Mg при сортовете Стела и Елстар. Те са установили, че сортовете върху подложките Инмил, Колт и Гизела 1 имат най-ниско съдържание на K в листата като разликите са значителни. Подложките Колт и Гизела 1 имат и по-ниско съдържание на азот, но разликите не са толкова значителни, както при калия.

В нашата страна изследвания върху химичния състав на листата, в зависимост от подложката, са провеждани с вишневи сортове и по-слабо е проучен въпросът за черешата. Георгиев (1982) изследва съдържанието на хранителните елементи в листата на 16 вишневи сорта, присадени върху семеначета от отбрана махалебкова форма, и на сорта Остхаймска вишня. Установяват, че вишневата подложка индуцира по-висока концентрация на азот, фосфор и калий и по-ниска на калций и магнезий в сравнение с махалебката. Според Колева (1995) съдържанието на азот в листата на черешовите сортове Ван и Козерска не е повлияно от типа на подложката. Фосфорът показва същата тенденция. Типът на подложката оказва съществено влияние върху усвояването на калий, калций и магнезий. Най-високо съдържание на калий в листата на дърветата е установено върху семеначета на Дроганова жълта и Дива череша, а най-ниско при махалебка.

Целта на изследването беше да се проследи влиянието на три различни по растежна сила подложки: Дива череша, Гизела 5 и Камил върху съдържанието на основните хранителни елементи в листата на черешовите сортове Бигаро Бюрла и Регина по време на вегетацията.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е проведено през 2006 и 2007 г. в интензивно черешово насаждение, създадено през 2003 г. на територията на Института по овощарство в Пловдив. Обект на изследването са шест сортоподложкови комбинации: Бигаро Бюрла x Дива череша, Бигаро Бюрла x Гизела 5, Бигаро Бюрла x Камил, Регина x Дива череша, Регина x Гизела 5 и Регина x Камил. Всяка от сортоподложковите комбинации е изследвана в три повторения/дървета. Разстоянията на засаждане са 6 x 4 m за семенната подложка Дива череша и 5 x 3 m за вегетативните подложки Гизела 5 и Камил. Почвата е алувиално ливадна. В междуредията е поддържано естествено затревяване, а контролът върху плевелите в редовата ивица (ширина 1,6–2,0 m) е осъществяван чрез хербицидни третирания. За напояване е използвана капкова система, чрез която са внасяни и торовете. Напояването и торенето са еднакви за всички варианти. Използваният тор през 2006 г. е от серията „Кристалон“ на YARA, внесен на три пъти, а през 2007 г. на 10 дози е внесен комбинираният тор „Лабин“ на MACASA (табл. 1.).

Съдържанието на минерални хранителни вещества в листата на черешовите дървета е определяно в динамика от 1 юни до 1 октомври, през период от 30 дни, пет пъти за цялата вегетация. За целта във всеки вариант на изследване са събирани проби от по 30 листа, взети рандомизирано в три повторения от средата на летораслите. Листните проби са анализирани по вариан-

Таблица 1/ Table 1

Торови норми и разпределението им през месеците на вегетацията на 2006 и 2007 г.
Fertilizer application rates and their partition by the months of the vegetation in 2006 and 2007

Елемент Element	Торови норми Application rates kg/da	Разпределение на торовите норми по месеци Partition of the application rates by months				
		Април/April %	Май/May %	Юни/June %	Юли/July %	Август/August %
2006 – 5 дози/doses						
N	8.2	21	66	13		
P ₂ O ₅	1		67	33		
K ₂ O	3		67	33		
MgO	0.3		67	33		
2007 – 10 дози/doses						
N	7	34	19	19	14	14
P ₂ O ₅	7	34	19	19	14	14
K ₂ O	7	34	19	19	14	14
S	4.6	34	19	19	14	14

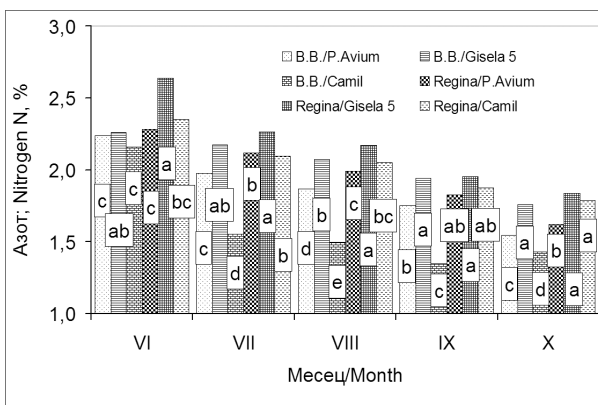
ти и повторения за съдържание на азот – по дес- тилационния метод, калий – пламъкофотомет- рично, фосфор – колориметрично с редуктор хидразин сулфат, калций и магнезий – комплек- сометрично, и желязо – колориметрично.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Съдържанието на N, P, K, Ca, Mg и Fe в лис- тата на проучваните сортоподложкови комбина- ции в различни срокове на вегетационния пери- од е представено на фиг. 1, 2, 3, 4, 5 и 6. Получе- ните резултати показват, че съдържанието на от- делните хранителни елементи в листата се раз- личава както през различните периоди на веге- тацията, така в различните комбинации на сорт и подложка. Потвърждава се установената за дървесните овощни видове тенденция към нама- ляване на макроелементите N, P и K и увелича- ване на Ca и Mg в листата с напредването на ве- гетацията (Стоилов и Йовчев, 1987; Карагеорги- ев и Царева, 2007).

Азотното съдържание постепенно се пони- жава към есента, при което се наблюдава значи- телно вариране между изпитваните сортопод- ложкови комбинации – от 2,64% при Регина върху Гизела 5 през юни до 1,35% при Бигаро Бюрла върху Камил през септември. Бигаро Бюрла x Камил е с най-слабо, а Регина x Гизела 5 се отличава с най-високо извличане на азот през цялата вегетация като разликите са статис- тически доказани. Съдържанието на азот е под долна граница на оптималните за черешата стойности във всички варианти, което подсказ- ва, че постепенното му понижаване с напредва- нето на вегетацията може би се дължи и на раз- реждане вследствие недостатъчно азотно торе- не.

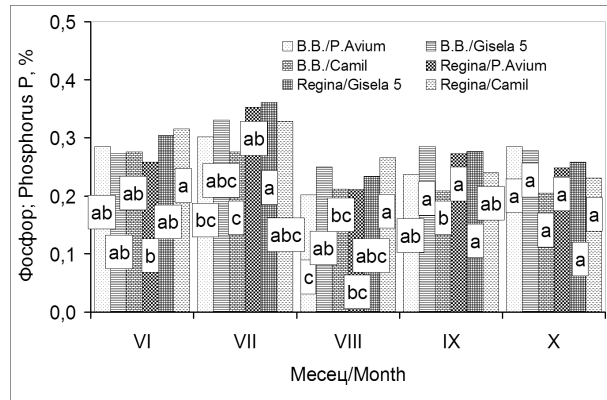
По отношение съдържанието на **фосфор** раз- ликите са не толкова между сортоподложковите комбинации, колкото вследствие развитието на



Фиг. 1. Съдържание на азот в листата средно за периода 2006–2007 г.

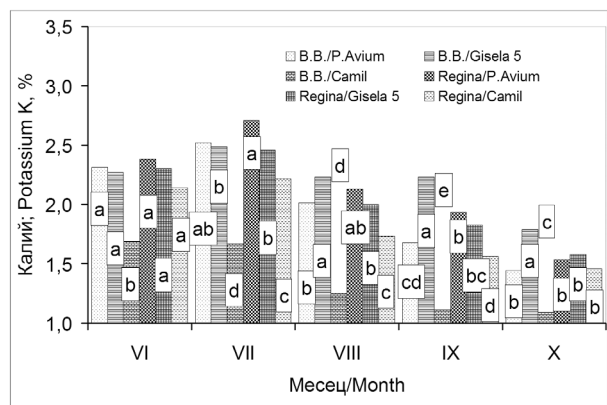
Fig. 1. Leaf content of nitrogen average for period 2006–2007 year

дърветата през вегетацията. При този храните- лен елемент се наблюдава пик през юли и спад в концентрацията му през август като сравни- телно по-ниските стойности се запазват до ок- томври. Подобни резултати могат да се приемат като нормални, доколкото нуждата на дърветата



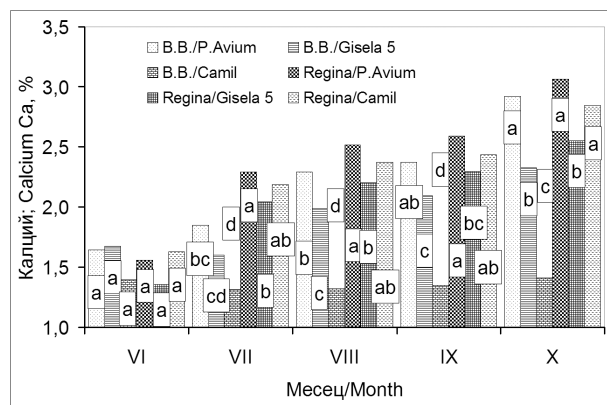
Фиг. 2. Съдържание на фосфор в листата средно за пери- ода 2006–2007 г.

Fig. 2. Leaf content of phosphorus average for period 2006–2007 year



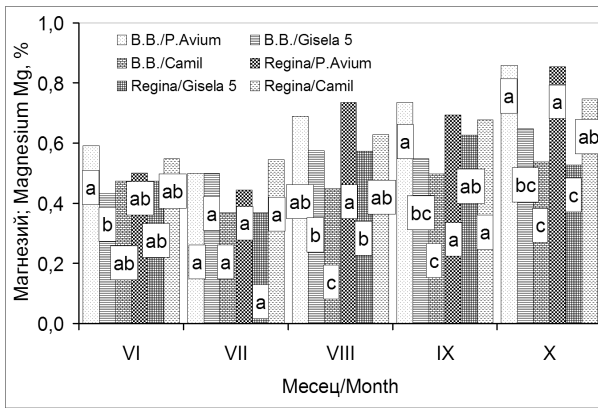
Фиг. 3. Съдържание на калий в листата средно за пери- ода 2006–2007 г.

Fig. 3. Leaf content of potassium average for period 2006–2007 year



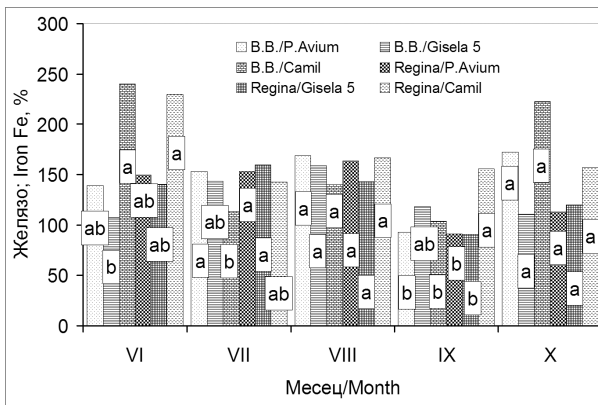
Фиг. 4. Съдържание на калций в листата средно за пери- ода 2006–2007 г.

Fig. 4. Leaf content of calcium average for period 2006–2007 year.



Фиг. 5. Съдържание на магнезий в листата средно за периода 2006 -2007 г.

Fig. 5. Leaf content of magnesium average for period 2006–2007 year



Фиг. 6. Съдържание на желязо в листата средно за периода 2006 -2007 г.

Fig. 6. Leaf content of iron average for period 2006–2007 year

от фосфор е най-голяма в началото на вегетацията и най-вече през фазата на делене на клетките в плодовете. Евентуално ниското азотно съдържание в почвата също не би стимулирало усвояването на фосфора. Все пак през цялата вегетация съдържанието на фосфор в листата се запазва в границите на оптималните за черешата стойности.

Съдържанието на **калий** в листата следва едновърхова крива с максимум през юли, което е нормално с оглед нуждата от поддържането на добър воден режим в растенията през периода на нарастване на плодовете и по време на залагането на плодните пъпки. След това калият в листата намалява, достигайки през октомври до около 50% от юлските си стойности. С най-слабо извличане на калий през цялата вегетация рязко се откроява сортоподложковата комбинация Бигаро Бюрла х Камил, при която запасеността с К през септември и октомври вече е ниска. От друга страна Регина х Камил е имала съизмеримо с другите варианти съдържание на калий, което подсказва, че извличането на този елемент

се обуславя по-скоро от сортоподложковата комбинация, а не от самата подложка.

Калцият, антагонист на калия, е с ниско съдържание през пролетта и бързо нараства по време на вегетацията. Отново сортоподложковата комбинация Бигаро Бюрла х Камил дава съществено по-ниски стойности, на долната граница на оптимума, в сравнение с другите варианти.

Магнезият е другият антагонист на калия. В изследваните сортоподложкови комбинации неговото съдържание плавно нараства към есента, но не така отчетливо както при калция. Магнезият се извлича най-силно от подложката Дива череша и при двата сорта, като тази тенденция се наблюдава през цялата вегетация. Количеството на Mg във всички сортоподложкови комбинации остава оптимално през цялата вегетация.

По отношение на **желязото** липсват съществени различия между сортоподложковите комбинации. Количеството му е в оптимални граници през цялата вегетация.

ИЗВОДИ

Изследваните шест сортоподложкови комбинации (Бигаро Бюрла х Дива череша, Бигаро Бюрла х Гизела 5, Бигаро Бюрла х Камил, Регина х Дива череша, Регина х Гизела 5 и Регина х Камил), показват характерната за повечето дървесни овощни видове тенденция към намаляване на азота, фосфора и калия, и увеличаване на калция и магнезия в листата с напредването на вегетацията.

Извличането на минерални хранителни вещества се влияе по-скоро от комбинацията между сорт и подложка, отколкото от подложката или сорта поотделно. По-слабото извличане на почти всички елементи от комбинацията Бигаро Бюрла х Камил би могло да се разглежда като индикация за физиологична несъвместимост между сорта и подложката. Подобен извод се потвърждава и от установения по слаб растеж и по-нисък добив при дърветата от този вариант (непубликувани данни). Този факт трябва да се има предвид при производството на посадъчен материал.

ЛИТЕРАТУРА

- Георгиев, С., В. Георгиев (1982) Съдържание на хранителни елементи в листата на черешата, Овощарство. 8: 34–38.
- Карагеоргиев, Д. и И. Царева (2007) Нов поглед върху съдържанието на минералните хранителни вещества в листата на ябълката, Селскостопанска наука, год. XL, 4: 24–30.
- Колева, А. (1995) Съдържание на азот и пепелни елементи в листата на сортоподложкови комбинации при черешата, ВСИ – Пловдив, Сборник на докладите и резюметата, том 2, кн.1, 21–23.
- Стоилов, Г. (1977). Минерално хранене на овощни

- те растения и методи за контролирането му, „Хр. Г. Данов“ – Пловдив.
- Стоилов, Г., И. Йовчев* (1987) Сортови и сезонни различия в съдържанието на макроелементи в листата на прасковата, Растениевъдни науки, год. XXIV, 7: 72–78.
- Neilsen, G., F. Kappel* (1996) Bing sweet cherry leaf nutrition is affected by rootstock, HortScience, 31(7): 1169–1172.
- Lang, G. A.* (2005) Underlying Principles of High Density Sweet Cherry Production. Proc. 4-th IS on Cherry. Acta Hort 667: 325–335.
- Ystaas, J. and O. Froynes* (1995) The influence of Colt and F12/1 rootstocks on sweet cherry nutrition as demonstrated by the leaf content of major nutrients. Acta Agric. Scand. Sect. B, Soil and Plant Sci. 45: 292–296.
- Jadczyk et al.* (1995) Possibility of reduction of herbicide use in sour cherry orchard. Act Horticulturae 422: 411–412.
- Ugorik, M. and T. Holubowicz* (1990) The influence of rootstock and cultivar on the leaf content of nutrient elements growth and yield of three sour cherry cultivars, Acta Hort 274: 491–499.