



**ИНСТИТУТ ЗА ПОВРТАРСТВО  
СМЕДЕРЕВСКА ПАЛАНКА**

**Биотехнологија и савремени приступ  
у гајењу и оплемењивању биља**

**Национални научно-стручни скуп са  
међународним учешћем**

**ЗБОРНИК РАДОВА**

**Смедеревска Паланка, 15. децембар 2021.**



**ИНСТИТУТ ЗА ПОВРТАРСТВО СМЕДЕРЕВСКА ПАЛАНКА**

**Биотехнологија и савремени  
приступ у гајењу и  
оплемењивању биља**

---

**Национални научно-стручни скуп са  
међународним учешћем**

**ЗБОРНИК РАДОВА**

Смедеревска Паланка  
**15. децембар 2021.**

Зборник радова

Биотехнологија и савремени приступ у гајењу и  
оплемењивању биља

Национални научно-стручни скуп са међународним учешћем

Смедеревска Паланка, 15. децембар 2021.

Издавач

Институт за повртарство Смедеревка Паланка

[www.institut-palanka.rs](http://www.institut-palanka.rs)

За издавача

Доц. др Алмир Муховић, научни сарадник  
в.д. директора Института за повртарство

Главни и одговорни уредник

Др Алмир Муховић

Уредник

Др Веселинка Зечевић

Технички уредник

Љиљана Радисављевић

Штампа

Дигитал дизајн доо, Смедеревска Паланка

Тираж 100 комада

Година издања

2021

ISBN

978-86-89177-03-9

**МОРФОЛОШКЕ И ХЕМИЈСКЕ АНАЛИЗЕ ЛОКАЛНИХ  
ПОПУЛАЦИЈА БЕЛЕ РОТКВЕ (*Raphanus sativus* L.)**

**MORPHOLOGICAL AND CHEMICAL ANALYSIS OF LOCAL  
POPULATIONS OF THE WHITE RADISH  
(*Raphanus sativus* L.)**

Радиша Ђорђевић<sup>1\*</sup>, Дејан Цвикић<sup>1</sup>, Марија Гавриловић<sup>1</sup>, Ненад Ђурић<sup>1</sup>,  
Бојана Гавриловић<sup>1</sup>, Оливера Ђорђевић Мелник<sup>2</sup>, Томислав Живановић<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Институт за повртарство, Карађорђева 71, Смедеревска Паланка

<sup>2</sup>Институт за кукуруз «Земун поље», Слободана Бајића, Београд

<sup>3</sup>Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Немањина 6, 11080  
Земун-Београд

\*Аутор за кореспонденцију: [rasa.djordjevic@gmail.com](mailto:rasa.djordjevic@gmail.com)

**Извод**

Бела ротква (*Raphanus sativus* L.) припада фамилији Cruciferae, по својим прехранбеним и лековитим својствима спада у ред највреднијих повртарских култура. Бела ротква је често гајено поврће на окућницама тако да се може наћи релативно велики број локалних популација.

У раду су приказани резултати испитивања 12 популација беле роткве прикупљених на територији Србије. Њихове морфолошке и хемијске особине поређене су са стандардном сортом Зимска бела.

У трогодишњем периоду (2011-2014) анализирани су следеће морфолошке особине: просечна маса корена, облик корена, пречник врата корена и пречник средине корена. Хемијском анализом одређена је сува материја, укупни минерали, укупни шећери и садржај воде. Циљ је био да се испита квалитет прикупљених популација беле роткве и њихова могућност укључивања у процес селекције ради стварања нових сорти беле роткве у Институту за повртарство.

**Кључне речи:** Бела ротква, популација, морфолошке и хемијске особине, селекција.

## **Abstract**

White radish (*Raphanus sativus* L.) belongs to the Cruciferae family, and is one of the most valuable vegetable crops due to its nutritional and medicinal properties. White radish is often a vegetable grown in backyards, so a relatively high number of local populations can be found.

The paper presents the results of testing 12 populations of white radish collected on the territory of Serbia. Their morphological and chemical properties were compared with the standard Winter White variety.

In the three-year period (2011-2014), the following morphological characteristics were analyzed: average root mass, root blight, root neck diameter, root center diameter. Dry matter, total minerals, total sugars and water were determined by chemical analysis. The aim was to examine the quality of the collected populations of white radish and their possibility of inclusion in the selection process in order to create new varieties of white radish at the Institute for Vegetable Crops.

**Key words:** White radish, population, morphological and chemical properties, selection.

## **Увод**

Ротква је била једна од најшире гајених, не само повртарских него и пољопривредних биљака, све док није донешен кромпир на наше просторе. Ротква је двогодишња врста. У првој години развија задебљали корен, а у другој, после јаровизације, формира цветоносно стабло и доноси семе. Бела ротква се гаји због задебљалог корена који се користи у кулинарству. Ротква садржи у просеку од 80% до 90% воде и око 20% до 10% суве материје, минералних материја и беланчевина од 1,6% до 1,9% и мало масти до 0,12%. Врло је богата етеричним уљима, која показују фитоцидно дејство према многим микроорганизмима, а нарочито бактеријама. (Лазих и сар., 1993; Zidorn et al., 2005, Ladygina et al., 2007). У исхрани се користи на разне начине, богата је минералима, витаминима и високим садржајем етеричних уља која потпомажу варење. Као лек се најчешће користи сок од роткве за спречавање кашља, бронхитиса, упале жучи (Грнчарови Петков, 1978; USDA, 2013).

Рад на селекцији нових сорти беле роткве је од примарног значаја у Институту за повртарство, јер практично до сада не постоје признате домаће сорте ове веома значајне коренасте културе. Нове линије које су створене у новом селекционом циклусу су са новим особинама квалитета корена.

Циљ рада је да се испитају новостворени генотипови беле роткве, а стручна јавност ближе упозна са њиховим особинама и предностима у односу на стандард - сорту Зимска бела.

### **Материјал и методе рада**

Селекциони процес стварања нових линија беле роткве започет је 2006. године прикупљањем популација на територији Србије и укључивањем у процес селекције. У процесу селекције, одабрано је 12 генотипова са новим особинама карактеристичним за белу роткву. Морфолошка испитивања новостворених генотипова урађена су у периоду од 2011. до 2014. године на огледном пољу Института за повртарство у Смедеревској Паланци, на земљишту типа алувијалне смонице. Сетва свих испитиваних генотипова за све године испитивања је обављена у другој декади марта, на растојању 40x10 cm и на дубини од 2 cm. Нега биљака је обављена ручно. Новостворени генотипови су испитивани у компаративном огледу са стандардом сортом Зимска бела. На основу анализе одабраних 30 комада тржишних коренова по години, за испитивани генотип добијени су подаци о особини корена, просечна маса (g), просечна дужина корена (cm), пречник врата корена (cm) и пречник средине корена (cm). Анализом квалитета корена утврђена је сува материја класичном методом сушења на 105°C у трајању од четири сата. Укупни шећери су утврђени методом по Берtrandу, а укупни минерали класичном методом, спаљивањем и жарењем шест сати на 600°C. Добијени подаци су статистички обрађени анализом варијансе и тестирани LSD тестом (Хаџивуковић, 1990).

### **Резултати и дискусија**

Анализом морфолошких особина корена беле роткве нових генотипова утврђено је да је просечна маса корена, изражена у грамима, већа код свих испитиваних генотипова у односу на

стандард. Креће се од 94 g код генотипа РБ-4 до 134 g код генотипа РБ-5, док просечна маса корена код стандарда износи 92g (табела 1).

*Табела 1. Анализа морфолошких особина беле роткве (трогодишњи просек)*

Генотип- сорта	Просечна маса (g)	Просечна дужина (cm)	Пречник врата корена (cm)	Пречник средине корена (cm)
РБ-1	105	10,7	5,1	8,5
РБ-2	118	11,2	3,4	8,3
РБ-3	121	14,1	6,7	6,4
РБ-4	94	9,0	6,6	8,1
РБ-5	134	18,4	6,3	7,0
РБ-6	129	17,3	5,9	6,8
РБ-7	99	9,3	6,4	8,8
РБ-8	119	17,8	8,6	9,0
РБ-9	111	16,3	8,4	8,7
РБ-10	110	12,4	5,2	10,9
РБ-11	105	14,3	5,9	6,1
РБ-12	99	10,2	6,1	10,3
Бела зимска	92	10,9	7,3	10,9
LSD0.05	1,389	1,644	0,822	0,378
0.01	6,389	5,302	1,196	1,550

Упоређујући дужину корена са пречником врата корена и средине утврђен је облик корена испитиваних генотипова. РБ-5 имала је просечну дужину корена (за три године испитивања) 18,4cm, са пречником врата корена 6,3 cm и пречником средине корена 7,0 cm, тако да овај генотип припада издуженом типу корена беле роткве, као и генотипови РБ-3 РБ-6 РБ-8 РБ-9 РБ-11. Генотип РБ-1 има полуокругле плодове, са просечном дужином 10,7 cm и просечном масом 105 g, пречником врата корена 5,1 cm и пречником средине 8,8cm, као и генотип РБ-12.

Анализом квалитета корена беле роткве утврђено је да генотип РБ-9 има највећи садржај суве материје – 16,9% просечно за све три



године испитивања, а уједно је имао садржај минерала 0,161 mg%. Садржај укупних шећера код наведеног генотипа се просечно кретао око 10,14% (табела 2).

Табела 2. Анализа квалитета беле роткве (трогодишњи просек)

Генотип - сорта	Сува материја (%)	Минерали (mg%)	Укупни шећери (%)	Садржај воде (%)
РБ-1	15,7	0,159	10,41	84,3
РБ-2	16,8	0,147	10,03	83,2
РБ-3	16,1	0,141	10,20	83,9
РБ-4	10,8	0,141	9,70	89,2
РБ-5	12,3	0,110	11,30	87,7
РБ-6	11,4	0,181	10,32	88,6
РБ-7	14,0	0,191	10,77	86,0
РБ-8	13,5	0,138	9,57	86,5
РБ-9	16,9	0,161	10,14	83,1
РБ-10	15,9	0,107	9,35	84,1
РБ-11	14,2	0,139	9,55	85,8
РБ-12	13,7	0,132	8,87	86,3
Бела зимска	10,1	0,1 49	8,32	89,9
LSD 0,05	1,205	1,180	0,975	1,057
0,01	1,753	2,099	1,418	1,528

Остала четири генотипа, РБ-1, РБ-2, РБ-3 и РБ-10 имала су приближно сличне вредности. Код осталих генотипова садржај суве материје кретао се од 10,8% код РБ-4 до 14,0% код РБ-7. Садржај минерала испитиваних популација био је просечно од 0,107mg% (РБ-10) до 0,191 g% код РБ-7, док је генотип РБ-5 имао најмањи садржај минерала (0.810mg%). Генотипови РБ-1, РБ-2, РБ-9 и РБ-11 имали су висок садржај укупних шећера од 12,41 % до 11,55%, док се садржај шећера осталих испитиваних генотипова кретао од 11,30% код РБ-5 до 8,87% код РБ-12 за све испитиване генотипове.

На основу добијених вредности за испитивану особину (просечна сува материја корена), јасно се може уочити да су добијене

вредности код испитиваних генотипова знатно веће у односу на стандард Зимска бела и биле су у горњим границама претходних аутора (Лазих и сар. 1993; Поповић, 1989). Здравковић и сар. (1997) наводе ниже вредности у својим истраживањима за испитивану особину. Садржај укупних минерала кретао се код свих испитиваних генотипова у границама које су утврдили претходни аутори (Грнчарови Петков, 1978; Cain et al., 2010). Највећа вредност за укупне шећере утврђена је код генотипа РБ-5 (11,3%), што је сагласно са ауторима Поповић (1989) и Zidorn et al. (2005).

На основу добијених вредности за испитиване морфолошке особине, јасно се може уочити да генотипови РБ-3, РБ-5, РБ-6, РБ-8, РБ-9 и РБ-10 припадају дугом типу корена роткве, док генотипови РБ-1 и РБ-12 припадају округлом типу роткве. Вредности за просечну масу корена, дужину корена, као и пречник у врату и средини корена за испитиване генотипове су знатно више у односу на стандард.

### **Закључак**

На основу добијених резултата трогодишњег испитивања може се закључити да генотипови, РБ-1, РБ-2, РБ-3, РБ-4, РБ-5, РБ-6, РБ-7, РБ-8, РБ-9, РБ-10, РБ-11 и РБ-12 имају знатно боље како морфолошке, тако и особине квалитета корена у односу на стандардну сорту Зимска бела. Уколико се упореде испитивани генотипови међусобно, такође се може закључити да генотип РБ-9 има најбоље резултате за испитиване особине квалитета у односу на преостале генотипове, а и сам облик корена, боја и коегзистенција меса су најбољи код овог генотипа. Наведени генотипови, на основу морфолошких особина и особина квалитета корена, се могу користити у даљем селекционом процесу ради стварања чистих линија-сорти беле роткве. Генотип РБ-9 може се пријавити Комисији за признавање сорти као нова сорта Института за повртарство Смедеревска Паланка, а на основу добијених резултата трогодишњег испитивања и признавања од сортне комисије може заузети значајно место на површинама под белом ротквом у Србији.

## Захвалница

Рад је потпомогнут од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Уговор о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО у 2021. години број 451-03-9/2021-14/ 200216.

## Литература

- Грнчаров, В., Петков, Д. (1978). Ротква, храна и лек. Градинарство, 9, Софија.
- Здравковић, М. и сар. (1997). Гајење поврћа. Институт за истраживања у пољопривреди Србија. Београд.
- Zidorn, Ch., Jöhrer, K., Ganzera, M., Schubert, B., Sigmund, E. M., Mader, J., Greil, R., Ellmerer, E. P., Stuppner, H. (2005). Polyacetylenes from the Apiaceae vegetables carrot, celery, fennel, parsley, raphanus, and parsnip and their cytotoxic activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53 (7). 2518.
- Ladygina, E. Ya., Makarova, V. A. and Ignateva, N. S. (2007). Morphological and anatomical description of the fruits of *Raphanus sativus* L. and the localization of furocoumarins in them. *Farmatsiya (Mosc.)* 19: 29-35.
- Лазих, Б. и сар. (1993). Повртарство. Пољопривредни факултет. Универзитет у Новом Саду.
- Nutrient Data Laboratory. USDA (2013). Nutrient data for 11298, Parsnips, raw.
- Поповић, М. (1989). Повртарство. Нолит. Београд.
- Хаџивуковић, С. (1991): Статистички методи, (друго проширено издање), Универзитет у Новом Саду.
- Cain, N., Darbyshire, S. J., Francis, A., Nurse, R. E., Simard, Marie-Josée (2010). The biology of Canadian weeds. 144. *Raphanus sativus* L.. *Canadian Journal of Plant Science* 90 (2): 217–240.