

Миленко Ђурчић¹

Универзитет у Источном Сарајеву
Педагошки факултет Бијељина

Слађана Петронић

Универзитет у Источном Сарајеву
Пољопривредни факултет Источно Сарајево

Нина Јањић

Универзитет у Бањој Луци
Природно-математички факултет Бања Лука

doi 10.7251/NSK1701007C

удк

Оригинални научни рад

КОМУНИКАЦИЈА ИЗМЕЂУ БИЉАКА И ЊИХОВОГ ОКРУЖЕЊА- МИТ ИЛИ СТВАРНОСТ

Апстракт: Комуникација је нешто што је сасвим уобичајено у нашем окружењу. Комуникације су вербалне, писане, медијске... Да ли тако комуницирају биљке између себе, или пак са човјеком? Да ли оне говоре, мисле, осјећају? Сасвим потврдно можемо рећи да. Биљке својим излучевинама кроз низ биохемијских реакција могу дјеловати на друге биљке инхибиторно или стимулативно, или речено биолошким језиком-алелопатски. Алелохемикалије се ослобађају евапорацијом из надземних дијелова биљке (листови, стабло, кора, цвјетови, плод), а ексудацијом из коријена и ризома.

Колико су биљке данас предмет бројних истраживања говори и податак да имамо посебну науку која се бави реакцијама биљака на различите подражаје из њиховог окружења, а везане су за њихове емоције, њихове реакције на потенцијалне непријатеље који могу угрозити њихов интегритет, односно њихов живот. То је биљна неурофизиологија. Да ли је она пандам неурофизиологији у људском роду? У извјесном смислу да. То смо показали видео записом на неколико примјера. Биљке користе софистицирану хемијску комуникацију за пренос информација. Оне могу јаком хемијском поруком упозорити сусједи када им се приближе предатори. Биљке реагују на активности човјека којима се нарушава њихов интегритет. Биљке и музицирају, осјећају музику и бригу човјека за њихов живот.

Кључне речи: комуникација, биљка, окружење, реакција, информација, предатор

¹ ljekobilje@teol.net

Увод

Човјек мора прихватити истину закона природе који кажу да сва жива бића имају нешто да поруче (кажу). Људи прихватају своју способност да невербално комуницирају са животињама, али се биљке не сматрају осјећајним бићима. Биљке егзистирају у стању дубоког прихватања и мира, и на тај начин другачије доживљавају свијет око нас.

Нова истраживања показују да, иако немају централни нервни систем, биљке спадају у чулна бића. Биолози су открили да постоје ћелије које им омогућавају да осјећају, миришу, памте. Очигледно је да су биљке много комплексније него што смо до сада мислили и да су потпуно свјесне свијета око себе. Бројна истраживања су вршена да би се докучио њихов скривени свијет комуникације. Једна од претпоставки је да оне међусобно комуницирају телепатски, преко наномеханичких осцилација-најосјетљивијих вибрација на атомској и молекулској скали.

Посматрајући биљку како се окреће према свјетлости, што је објашњено фотосинтезом, ипак се поставља још једно питање: Како биљка зна на којој је страни извор свјетлости да би се према том извору савила? Зашто цвјетају много брже и раскошније уз класичну музику и уз његу баштована који им је посвећен? Неке биљке много боље и брже расту у присуству других, због чега се и заједно саде, док је нека друга лош „комшија“.

Комуникација у биљном свијету

Интеракција међу биљкама позната је од давнина (Li et al., 2010). Теофраст је у својим ботаничким радовима (300 год. п.н.е.) писао о томе да леблебија (*Cicer agéitipum*) уништава коров. Негативан утицај ораха (*Juglans regia*) на друге биљке истиче Катон Старији (234-140 год. п.н.е.). Биолошким језиком речено овај облик интеракције биљака обиљежава се термином алелопатија и дефинише као инхибиторни утицај једне биљке на другу.

Овом дефиницијом служе се многи аутори који се данас баве проучавањем алелопатских односа међу биљкама (Blum, 2011). Прецизнију дефиницију је дао Рице 1984 (in Kazinczi et al., 2004) као директан или индиректан, позитиван или негативан утицај једне биљке на другу путем излучевина-алелохемикалија. Већина ових супстанци припада секундарним метаболитима, чија улога је мање позната, али се зна да неки од њих имају улогу у лигнификацији или су укључени у одбрамбени одговор биљака на напад хербивора или патогена (Niemeyer et Perez, 1995).

Темељна истраживања о ослобађању алелохемикалија из биљака путем евапорације и ексудације врше Weir i sar. (2004).

Према Aldrichu i Kremeru (1997) ове супстанце могу утицати на бројне процесе код биљака. Утицај алелохемикалија може се одразити кроз палету метаболичких активности биљака као што су дијељење и дужина ћелија, дјеловање регулатора раста, минерална исхрана, фотосинтеза, дисање, отварање стома, синтеза протеина и масти, метаболизам органских киселина, пропустљивост мембране, дјеловање специфичних ензима и др.

Комуникација биљака са околином

Алелопатских реакција биљака у природи је веома много, а неке од њих су посебно интересантне. Тако, нпр. биљке које нападну црвени пауци испуштају хемијску материју којом сигнализирају да су у невољи, а која веома брзо привлачи друге паучњаке који се хране пауцима.

Слична реакција запажена је и код биљака кукуруза, дувана и памука које у случају напада гусјеница испуштају у ваздух хемијске материје које привлаче осе-непријатеље гусјеница. У сваком случају нападнуте биљке неовисно о томе јесу ли их напале гусјенице, гљивице, црвени пауци, лисне ваши, испуштале су хемијске материје које су потакнуле здраве биљке у њиховој близини да се припреме за одбрану.

Наука је открила да биљке преносе једна другој информације о нападу биљних ваши преко мреже гљива испод тла. То је уствари један облик симбиозе, односно микоризе између коријена биљака и гљива. Гљиве чувају биљку јер требају њене продукте фотосинтезе.

Постоје и други облици комуникације биљака који су између науке и мита. Биљке међусобно „разговарају“ помоћу звучних сигнала. Научници Универзитета Западне Аустралије тврде да биљке на звук одговарају „кликтањем“. Установили су да коријен младих биљака кукуруза ствара кликтеће звукове. Експериментално је доказано да се коријење, потопљено у води, ако му се из одређеног правца емитује звук (220 Hz), нагиње у правцу извора звука, као и то де је ова фреквенција управо фреквенција кликтања коријена кукуруза.

Многе биљке од биљних ваши штите се помоћу бубамара. Бубамаре могу заштитити неке биљне врсте својим присуством на листовима биљака који су нападнути лисним (биљним) вашима тако што их једу, односно што су им ваши храна (слика 1).



Слика 1. Бубамара штити биљку од лисних ваши

Међутим, бубамаре на листовима биљака често нападају мрави који се хране меденом росом коју производе биљне ваши. Често мрави отјерају бубамаре са листова биљака јер тако обезбјеђују више хране за себе, а на тај начин бране лисне ваши (слика 2).



Слика 2. Бубамара у „борби“ са мравима

Пелин (*Artemisia absinthium*) лучи једињење абсинцин које инхибиторно дјелује на низ биљака као што су морач, ким, босиљак, матичњак, жалфија. Орах (*Juglans regia*) лучи активну материју југлан чијом хидролизом настаје једињење које је токсично за зељасте биљке, па зато веома често испод ораха и око њега нема зељастих биљака. Кукољ лучи активну материју која убрзава клијање сјемена лана.

Биљке из рода *Mimosa*, односно врста *Mimosa pudica* реагује на додир услед чега специфичне регије њених ћелија отпуштају хемикалију, укључујући калијеве јоне, који тјерају воду из ћелија. Та се вода потом распршује, губи се, односно слаби тургоров притисак у ћелијама и оне „колабирају“, због чега се листови затварају. Сматра се да је мимоза то својство развила да би могла одбити потенцијалне предаторе (слика 3).



Слика 3. *Mimosa pudica* реагује на додир затварањем листова

Електрофизиолози су експериментално доказали да *Mimosa pudica* чак распознаје људска осјећања. Експеримент се састојао у томе да су уз одређене филмске записе и биљка и човјек били прикључени на детектор осјећања који региструје емоције човјека, али и емоције биљке што се манифестује записом на траци.

Јапански научници су са експериментом на кактусу доказали да су биљке у стању да препознају глас и да га понове помоћу уређаја који претвара излазне електросигнале које ствара биљка у модулирани глас биљке кактуса.

Такође, експериментом је доказано да су биљке способне да размишљају. Најбољи примјер за то је сјеча главике купуса, односно агресивност човјека према биљци у присуству друге биљке, такође купуса. Реакција биљке купуса се региструје на посебном уређају који емитује звучне електроталасе.

А како биљке реагују на музику? Јапанци су креирали апарат за мјерења биљних реакција на музику коју јој пуштате. Апарат посједује двије сијалице које се пале у зависности од реакције биљке. Када се биљци нешто не допадне пали се црвена сијалица, а када ужива, рецимо у Моцартовој музици пали се зелена сијалица.

Закључак

Кроз историју људи су увијек били зависни од биљака. Оне су ту да нам дају потребан кисеоник, хране нас, уљепшавају околину и симболишу наша осјећања у различитим приликама.

Коуникација са биљкама није тешка. Све што вам је потребно је трачак знатижеље и мало љубави. Опустите се, вјерујте и пронађите свог најбољег пријатеља међу биљкама, макар то била једна ружа, маслчак, јела, храст, лук или наранџаста шаргарепа.

Литература

- Aldrich, R.J., Kremer, R.J. (1997). Principles in Weed Management. Second Edition. Iowa: State University, Press/ Ames.
- Blum, U. (2011). Plant-Plant Allelopathic Interactions. London-New York: Springer.
- Li, Z. H., Wang, Q., Ruan, X., Pan, C. D., Jiang, D. A. (2010). Phenolics and plant allelopathy. *Molecules*, 15, 8933-8952.
- Kazinezi, G., Beres, I., Horvat, A. P. (2004). Sunflower (*Helianthus annuus*) as recipient species in allelopathic research. *Herbologia*, 5 (2), 1-9.
- Niemeyer, H. M., Perez, F. J. (1995). Potential of hydroxamic acids in the control of cereal pests, diseases and weeds. *Allelopathy. Organisms, Processes and Applications*, ACS Symposium Series 582. In: Inderjit, K. M., Dakshini, M., Einhellig, F. A. Eds. (pp. 260-270). Washington: American Chemical Society.
- Weir T. L., Park, S. W., Vivanco, J. M. (2004): Biochemical and physiological mechanisms mediated by allelochemicals. *Current Opinion in Plant Biology*, 7, 472-479.
- [https:// matrixworldhr.com.tajni život biljaka.](https://matrixworldhr.com.tajni_zivot_biljaka)
- [https:// www.newphytologist.org.](https://www.newphytologist.org)

Milenko Ćurčić
Slađana Petronić
Nina Janjić

COMMUNICATION BETWEEN PLANTS AND THEIR ENVIRONMENT
- MYTH OR REALITY

Summary

Communication is something that is quite common in our environment. Communications are verbal, written, media ... that how plants communicate among themselves, or with a man? Do they speak, think, feel? It can be said that the affirmative. Plants your fluids through a series of biochemical reactions can affect the other plants inhibit or stimulate, or said biological tongue-allelopathic. Allelochemicals released by evaporation from the aboveground plant parts (leaves, stem, bark, flowers, fruit), and exudation from the roots and rhizomes.

How many plants are still the subject of numerous studies is the fact that we have a special science dealing with the reactions of plants to different stimuli from their environment, and are related to their emotions, their reactions to potential enemies that may threaten their integrity or their life. This is a vegetable neurophysiology. Did she panda neurophysiology of the human race? In a sense, yes. We showed a video recording for a few examples.

Plants use sophisticated chemical communication to transmit information. One can be a strong chemical messages to alert neighbors when they are approaching predators.

Plants react to human activities that violate their integrity. Plants and play music, feel the music, and concern for their human life.

Key words: communication, plant, environment, reaction, information, predator