

FEATURES OF THE GENETICS OF SWEET CORN

Sweet corn, which in other words can also be called pole corn or sugar corn, is a variety of field corn which is purposely grown for the consumption of human with a high sugar content. Sweet corn occurs as a result of a spontaneous mutation in the genes of field corn, which converts sugar into starch in the endosperm of the kernel. The process of maturity of sweet corn includes the conversion of sugar into starch, because of this sweet corn stores poorly, and must be eaten in fresh, canned and frozen form to prevent the kernels from becoming hard and starchy.

The higher levels of sugar in the sweet corn kernels results in a lower osmotic potential, causing greater water uptake into the kernels. Sweet corn comes in white, yellow and bi-color, and because of its sugar conversion to starch, sweet corn is harvested at the immature milky stage. Sweet corn is specifically consumed by human beings as a vegetable, either directly from the corn cob, or by removing the sweet kernels from the cob.

There are diverse genetic mutations that are accountable for the various types of sweet corn. The early varieties that came into existence were the mutant *su1* (*sugary-1*) allele. Standard *su1* varieties contain about 5-10% of sugar. The recessive *sugary* (*su1*) genotype that is found in sweet corn has the tendency to retard the normal conversion of sugar into starch during the endosperm maturity, which preferably results in a sweet taste, rather than in a starchy taste.

The second gene mutation is the *se1* (*sugary enhanced-1*) allele, which is included in the genome of Everlasting Heritage varieties. Normal sweet corn varieties which has the *se1* alleles have a much

longer storage period, and contain from about 12% to about 20% sugar content, which is higher as compared to the normal *su1* varieties.

Varieties of sweet corn that carry the *shrunken-2* (*sh-2*) gene generates higher sugar content than the normal levels of sugar and also have longer shelf life, as compared to the normal sweet corn and are often referred to as supersweet varieties. One particular gene in sweet corn, the *shrunken-2* (*sh-2*) gene, causes the mature corn kernel to dry and shrink as it matures throughout the milky stage.

The sweet corn global market has expanded tremendously, and this has brought huge competition among sweet corn breeding companies to produce sweet corn with very high sugar contents and also with a longer storage period. The number one sweet corn breeding company in Ukraine is the Ukrainian Scientific Institute of Plant Breeding (VNIS). Through modern breeding methods, this company has been able to create many sweet corn hybrids for the Ukrainian sweet corn market and global sweet corn market at large. Examples of the hybrids are 'Vege', 'Larus', 'Vicentia', 'Andrivski' and others.

In conclusion, as sweet corn has proven to be a very prominent vegetable with various usefulness and the global adoption by consumption. This has made sweet corn production very promising, and with the introduction of modern plant breeding methods such, the use DNA markers and proper genetic modification methods, sweet corn breeders will be able to create sweet corn hybrids with higher sugar contents, longer shelf life and also early sweet corn hybrids which are enriched with nutrients for human consumption.

EFFECT ON THE PLANT GERMINATION AND GROWTH IN INNOVATIVE ORGANIC FERTILIZER OF CHICKEN MANURE WITH A HIGH CONTENT OF HUMIC ACIDS*

One of the most important fractions of soil organic matter which has significant environmental and agricultural importance is humus. The effectiveness of the natural formation of active humic substances during composting processes depends on the chemical composition the chicken manure of organic residues and on the environmental conditions influencing the development and activity of native microorganisms. The organic compounds

contained in the compost or formed as decomposition products of other compounds are subject to the resynthesis process thanks to the thermophilic microorganisms, creating humus, which is the main component of the soil. In the fertilizer obtained after 7 days of composting with the use of KOMPRE, the total content of active humic substances is up to 45%, of which 16 to 19% are fulvic acids and 21 to 26% humic acids. It is an easily

digestible, complex organic fertilizer of brown and black colour, pH 7.5-8.0 and NPK 5: 3: 4.

Biological tests with the use of cress (*Lepidium sativum* L.) were conducted, aimed at determining the effect of water extracts from differently matured composts on the germination of cress seeds. The plant germination and growth tests were carried out on the basis of the applicable standard (PN – EN ISO 11269–1: 2013–06). Aqueous extracts prepared in the proportion of compost and distilled water were used to assess the germination power and development of cress seedlings. In phytotoxicity tests, different doses of the fertilizer from 1g/L to 10g/L were tried to determine whether the obtained product after composting did not contain any substances that inhibit germination and the initial growth and development of *Lepidium sativum* L. plants. It is clear that no toxic effects were recorded.

In subsequent experiments, aimed at the effect of the obtained fertilizer at different doses of 20 to 30g/m² on the increase in green mass of various types of plants, a positive effect was noted. The

highest increase in green mass (almost 50%) was recorded for Radish and Basil.

Chicken manure contains a significant amount of organic matter which can be successfully used in the production of fertilizer. The manure composting process in developed innovative boxes with the use of KOMPRES allows for easy and quick growth of family aerobic thermophilic microorganisms and resynthesis of intermediate products into biologically active substances, i.e. humic and fulvic acids and humins. The end product is an easily digestible complex organic fertilizer of brown-black colour, which is a source of active humic substances (up to 45%), and may significantly improve soil fertility.

**Prepared as part of a project co-financed by EU funds, POIR.01.01.01-00-1492\19. "Development of technology for the production of safe organic fertilizers with the highest possible content of active humic acids with the use of poultry droppings and other types of animal manure for the purposes of agricultural use and restoration of the appropriate properties of agricultural land."*

УДК 635.11: 631.544.7

Безвіконний П. В., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою
Потапський Ю. В., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
E-mail: peterua@meta.ua

НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ВИРОЩУВАННІ БУРЯКА СТОЛОВОГО

Проблема зміни клімату сьогодні надзвичайно актуальна. Клімат змінюється досить швидко і чинником є не тільки підвищення температури, а перебудова всіх геосистем. Наслідки кліматичних змін проявляються вже зараз. Досвід передових країн світу свідчить, що високопродуктивне овочівництво базується на досягненнях науково-технічного прогресу, зокрема за рахунок мульчування сучасними мульчуючими матеріалами органічного та неорганічного походження. Тому актуальним для регіону є впровадження інноваційних способів мульчування, які забезпечать раціональне використання запасів води в ґрунті, покращать ґрунтову біоту, родючість ґрунту, а також в разі виникнення весняних заморозків сприятимуть зберіганню сходів буряка столового.

Мета дослідження – вивчити вплив способів мульчування ґрунту на ріст, розвиток рослин буряка столового в умовах Правобережного Лісостепу України.

Дослідження проводились на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» впродовж 2016–2018 років. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилужений, малогумусний, середньосуглинковий. У досліді вивчали варіанти мульчування ґрунту плівкою поліетиленовою чорною і прозорою, агроволокном, тирсою й перегноем. За контроль обрано варіант без мульчування. Мульчуючі матеріали розстеляли на рівній поверхні ґрунту безпосередньо після сходів. Витрата мульчі становила при

використанні тирси – 6 т/га, перегною – 15 т/га. Розмір посівної ділянки під час вирощування на товарну продукцію становив 20 м², облікової – 15 м², повторність досліду – чотириразова. Висівали гібрид буряка столового 'Беттоло F₁'.

Результатами досліджень встановлено, що використання мульчування посівів органічними та неорганічними матеріалами позитивно впливає на скорочення тривалості вегетаційного періоду буряка столового. Появу сходів у контрольному варіанті відзначали на 17 добу від посіву, а у варіантах де застосовували мульчування – на 15 добу. Утворення першої пари справжніх листків при мульчуванні ґрунту прозорою та чорною плівкою випереджало контроль на 3 доби, а перегноем, тирсою та агроволокном – на 4 доби. Використання неорганічних матеріалів сприяло швидшому настанню технічної стиглості, а саме на 3–6 діб раніше, а мульчування органічними матеріалами – на 6–7 діб відповідно.

Використання різних способів мульчування посівів сприяло зростанню листової поверхні буряка столового на 4,3–5,8 тис. м²/га, або на 15,5–20,9% відповідно. Період «початок формування коренеплоду–технічна стиглість» характеризувався найбільшим накопиченням біомаси у рослин буряка столового порівняно з попереднім періодом. Виходячи з цього, зростала й продуктивність фотосинтезу – 2,7–3,0 г/м²×добу залежно від різних способів мульчування. Застосування поліетиленової плівки забезпечило збільшення чистої продуктивності фотосинтезу на 8%, у разі