

Stanislav Deyneka

THE SOWING OF VEGETABLE GEMINATED GRAIN USING A HYDROSEEDER

Urgency of the research. The article deals with the problem of early harvest of vegetable crops without the additional use of herbicides and other chemicals, since all this reduces the nutritional value and the usefulness of early vegetables. Transportation of vegetables from the southern areas requires additional costs affecting the price of early products.

Target setting. In order to improve the quality of vegetables, as well as to reduce the time of appearance of even and level sprouts, the method of sowing vegetable germinated grain with the help of a hydroseeder was offered.

Actual scientific researches and issues analysis. The scientific researches of Cherkashchenko H. M., Deshko V. I., Konoval A. A., Kuzmenko L. I., Yashchuk D. A., Olkhovsky M. F., Bakum M. V., Munchisky Yu. A., Klimchuk A. D., Boyko V. B., Trufliak E. V., Yarkin D. S. are devoted to the design of the sowing machine to sow germinated seeds.

Uninvestigated parts of general matters defining. However, the proposed designs of sowing apparatus are not suitable for sowing germinated of light vegetable sprouted seeds, since the starch in the seed peel upon contact with water leads to the adhesion of seeds to the parts of the sowing apparatus. It is the reason of seeds and sprouts damage during sowing, low field germination, and as a result, inefficiency of using the sowing apparatus.

The research objective. The purpose of the article is to describe the structure of the designed hydroseeder, its technical characteristics and operating principles; present the results of the study how the concentration of germinated vegetable seeds in working tanks influences the seeding evenness.

The statement of basic materials. The author of the article developed the construction of a hydroseeder in which the process of seeds preparation for sowing and the dosed sowing of seeds by aerohydraulic method together with the liquid without sprouts damage take place. The article deals with the construction of a hydroseeder and the principles of its operation. The proposed hydroseeder is especially effective for sowing of moist and germinated grain on the household plots, in the country gardens, in greenhouses when growing vegetable crops and medicinal plants. This hydroseeder is multifunctional. It can be used for direct watering of plant in a row with a small water dose or with a nourient solution. The designed hydroseeder also allows to provide presowing preparation of the seeds namely to aerify (to bubble) seeds.

The results of the research how the concentration of vegetable germinated grain in working tanks influences the seeding evenness were presented.

Conclusions. The use of a hydropower allows you to create normal conditions for germination of seeds and getting early sprouts in a short time, which is an important task in the technology of early vegetables growing. Otherwise, the index of field similarity of the seeds decreases, the required density of plants is not ensured, the output of standard products is reduced.

The preliminary tests of the hydroseeder have shown that its use does not only shorten the time between the seeding process and the emergence, but also economizes seeds. This is very important in modern economic conditions, when vegetable seeds are quite expensive.

Keywords: vegetables; sowing machine; hydroseeder; germinated seeds; research.

Fig.: 5. Table: 3. References: 6.

Target setting. The location of Chernihiv region in the north-eastern part of our state does not allow to get early harvests of vegetables. The quality of imported early ripe vegetables is low due to the use of herbicides and chemicals. Early vegetables do not have useful properties needed by the human body, but on the contrary can harm people [6]. Transportation of early-ripe vegetables from the southern regions requires additional costs, affecting their prices.

In order to improve the quality of vegetables, to reduce the time for the even and level sprouts and to get delicacies of the season the method of sowing vegetable germinated grain with the help of a hydroseeder was offered.

Actual scientific researches and issues analysis. The scientific researches of Cherkashchenko H. M., Deshko V. I., Konoval A. A., Kuzmenko L. I., Yashchuk D. A., Olkhovsky M. F., Bakum M. V., Munchisky Yu. A., Klimchuk A. D., Boyko V. B., Trufliak E. V., Yarkin D. S. are devoted to the design of the sowing machine to sow germinated seeds.

Uninvestigated parts of general matters defining. However, the proposed designs of the sowing apparatus are not suitable for sowing of light vegetable sprouted seeds, since the starch in the seed peel upon contact with water leads to the adhesion of seeds to the parts of the sowing apparatus. It is the reason of seeds and sprouts damage during sowing, low field germination, and as a result, inefficiency of using the sowing apparatus [4].

The research objective. The purpose of the article is to describe the structure of the designed hydroseeder, its technical characteristics and operating principles; present the results of

the study how the concentration of germinated vegetable seeds in working tanks influences the seedling evenness.

The statement of basic materials. The author of the article developed the design of a hydroseeder in which the process of seed preparation takes place. This hydroseeder allows to do dosed sowing of seeds by aerohydraulic method together with a liquid without seeds damage (Fig. 1).

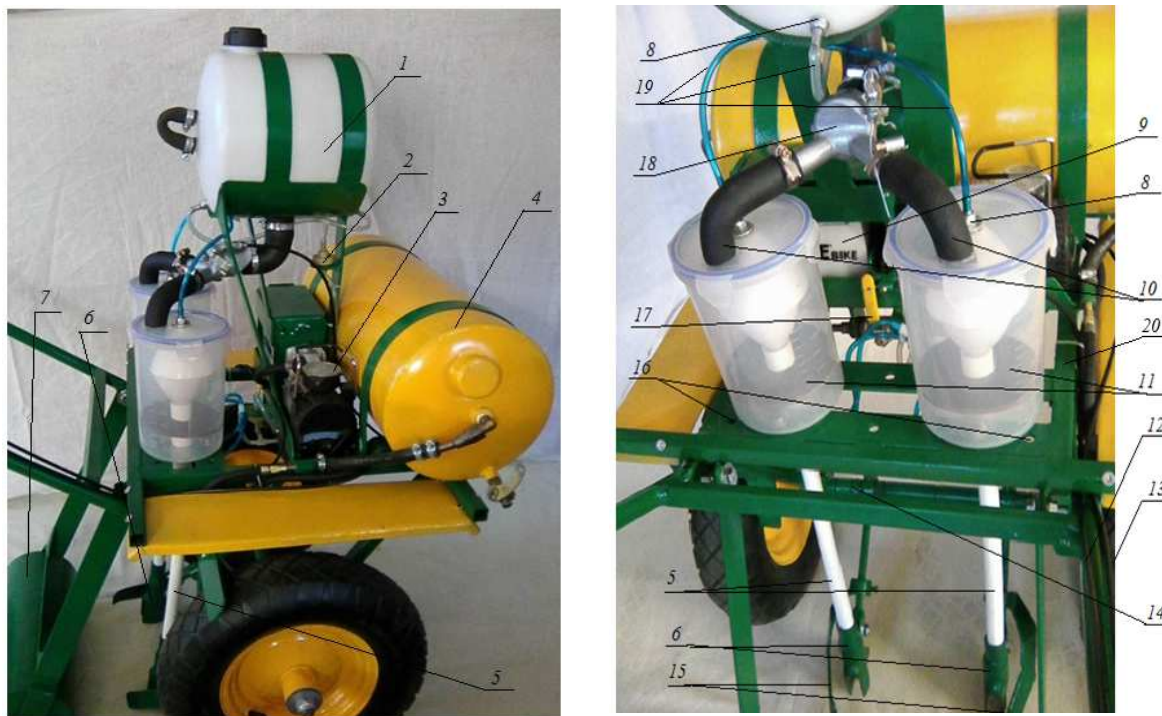


Fig. 1. Hydroseeder construction

This hydroseeder contains a compressor mounted on a frame with wheels, driven by accumulator battery; a receiver with an air cock to control air pressure in the working tanks. The bin is filled with water through the inlet placed above the frame. It is possible to add fertilizers, herbicides and germinated seeds. Bubbles of air blend the mixture through the injectors.

Then the mixture by gravity enters the throttle valve through the nozzle, where it is proportioned and distributed into two ducts and flows into the working tanks. In the working tanks the seeds bubble, and, due to the air pressure changing the mixture is divided into portions and passes through the trap along the grain conductor to the coulters that sow the seeds in the furrow.

After that the coverers located behind the coulters, cover the furrow, and the roller consolidates the soil, providing retention of moisture.

The hydroseeder consists of a frame 20 with wheels on the axis 14, there is a bin 1 on the top of the brackets, a safety valve 2. There is an accumulator battery 9 on the frame platform, a compressor 3, a receiver 4, an air cock 17, a rope of the air crane 12, connecting air ducts 19, injectors 8. A throttle valve 18 with nozzles 10 are connected to the bin. The nozzles are mounted into the covers of the working tanks 11 and the cable is controlled by the valve 13. The working tanks are attached to the frame through the holes 16. Grain-conductors 5 are linked with the coulters 6 and attached to the axis with the help of brackets with the coverers 15. The roller 7 is attached to the frame behind the coverers.

The process of seeding of germinated grain by a hydroseeder is as follows: a bin placed on a frame 20 is filled with the water and fertilizers through the inlet. Then the germinated seeds are put into the bin. After the hydroseeder enters the stint, using the lever located on the steering

TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

wheel, one can open the air cock 17 for supplying air into the bin to mix and prevent the seed settling on the bottom of the bin, as well as in the working tanks 11.

The water and seed mixture is brought partially from the bin 1 through the nozzles 10 and throttle valve 18 into the working tanks 11. This mixture is bubbled by the air from the injectors 8. The air enters the working tanks through perforated bottoms and raises the seeds to the traps connected by seed lines 5 with the coulters 6. Changing the air pressure from 0.5 to 2 atm. And regulating the gap of the throttle valve, one can dose the amount of seed mixture coming from the bin. Upon completion of the furrow we stop the supply of the mixture through the throttle valve and reduce the air pressure to the minimum.

There is the technical characteristics of the hydroseeder in Table 1.

Table 1

Technical characteristics of the hydroseeder

accumulator battery	12V9Ah
compressor, l/min	35/40
tank volume, l	6,3
receiver tank volume,	20,5
Hydroseeder volume, l	1,8
Grain-conductor diameter, mm	16
Number of coulters, pcs.	2
depth of sowing, cm	2-4
working width, cm	65
row width, cm	15-35
weight, kg	53

The proposed hydroseeder is especially effective for sowing of moist and germinated grain on the household plots, in the country gardens, in greenhouses when growing vegetable crops and medicinal plants.

This hydroseeder is multifunctional. It can be used for direct watering of plant in a row with a small water dose or with a nutrient solution. The designed hydroseeder also allows to provide presowing preparation of the seeds namely to aerify (to bubble) seeds.

The research of the sowing process of carrots and radish germinated seed was conducted to check the work of the hydroseeder (Fig. 2).



Fig. 2. Hydro seeding of the carrots in the experimental field

Laboratory research was conducted to determine how the concentration of vegetable germinated grain in working tanks influences the seeding evenness.

The calculation was done on the basis of the sowing rates of dry vegetable seeds (Fig. 3). According to the rates the amount of pre-soaked and germinated carrot and radish seeds per one hundredth of a hectare was calculated (Table 2, Fig. 4).



Fig. 3. Calculation of seeds sowing rates

Table 2

Sowing rate for dry, soaked and germinated vegetable seeds per one hundredth of a hectare

Crop	Dry seeds, gr./one hundredth of a hectare	Soaked seeds, gr./one hundredth of a hectare	Germinated seeds, gr./one hundredth of a hectare
Carrot	4 - 6	3, 2 – 5, 2	2, 9 – 4, 9
Radish	15 - 20	11, 8 – 16, 8	10, 2 – 15, 5

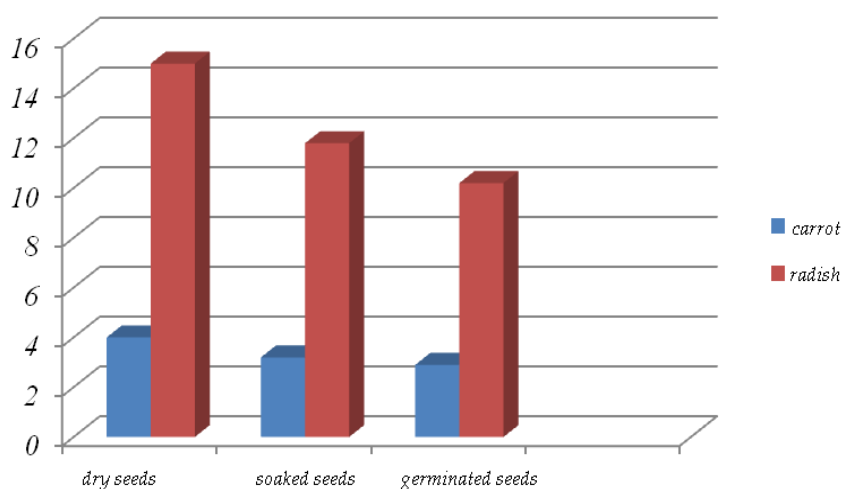


Fig. 4. Comparative charts of the sowing rates of dry, soaked and germinated seeds

Thus, the calculations have shown that seed soaking and germination do not only shorten the time of emerging crops, but also considerably save expenses for seeds.

In order to study the evenness of seeding, the density of plants was taken into account. According to the standards: for carrots - 900-1500 pcs/one hundredth of a hectare, for radish – 400-1000 pcs/one hundredth of a hectare (Table 3). The conducted research and calculations showed the following results (Fig. 5).

Table 3

Density of plants sown with dry, soaked and germinated vegetable seeds per one hundredth of a hectare

Crop	Dry seeds, pcs/ one hundredth of a hectare	Soaked seeds, pcs/ one hundredth of a hectare	Geminated seeds, pcs/one hundredth of a hectare
Carrot	800 - 900	678 - 778	585 - 685
Radish	100 - 200	74 - 174	62 - 162

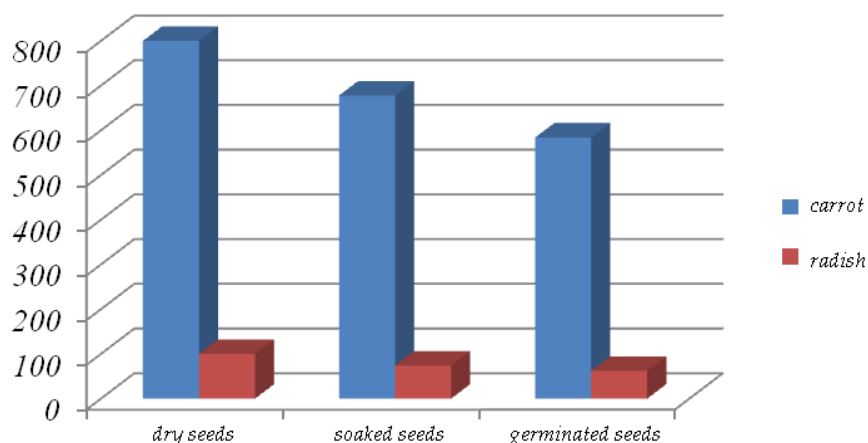


Fig. 5. Comparative charts of plant density sown by dry, soaked and germinated vegetable seeds

Less concentration of soaked and germinated seeds in the working tanks of the hydroseeder increases the seeding evenness and subsequently makes unnecessary thinning of plants.

Thus, seeding with soaked and germinated seeds can reduce the plant density, improve the seeding evenness, which positively influences the future harvest.

Conclusions. The use of the hydroseeder allows to create normal conditions for seeds germination in a short time, which is an important task of the technology of early vegetables growing. Otherwise, the seeds germination index lowers, the required density of plants is not ensured, the output of standard products is reduced.

The preliminary tests of the hydroseeder have shown that its use does not only shorten the time between the seeding process and the emergence, but also economizes seeds. This is very important in modern economic conditions, when vegetable seeds are quite expensive.

References

1. Bakum, M. V. & Yaschuk, D. A. (2013). Rezultaty porivnyalnykh polovykh doslidzen sposobiv sivby nasinnia ovochevykh kultur [Results of comparative field research of methods of vegetable seeds sowing]. *Visnyk of KhNTUSG – Bulletin of KhNTUSG*, 135, 374–379 [in Ukrainian].
2. Davydov, E. I. & Myuripal, M. V. (1991). Hydroseialka LHAU dlia ovoshchnykh kultur. [Hydroseeder of LHAU for vegetable crops]. *Traktory i selskokhoziaystvennye mashyny – Tractors and agricultural machines*, 6, 37–38 [in Russian].
3. Deyneka, S. M., Aniskevich, L. V. & Kushnarov, S. A. (2017). *Dozator-obmezhuvach hidrovysivayuchoho aparatu [Dispenser limiter of hydroseeder]*. Patent Ukrainy na korysnu model № 118028. - Patent of Ukraine for Utility Model No. 118028 [in Ukrainian].
4. Kushnarev, S. A., Deineka, S. M., Mahmudov, I. I. & Ivanov, E. S. (2016). *Hidrovysivayuchyiy aparat dlia vysivu dribnonasinnyevykh ovochevykh kultur. [Hydroseeder for sowing small seed vegetable crops]*. Patent Ukrainy na korysnu model № 111666 – Patent of Ukraine for Utility Model No. 111666 [in Ukrainian].
5. Truflyak, E. V., Kurchenko, N. YU. & Yarkyn, D. S. (2014). Izuchenie hydroposeva ovoshchnykh kultur s pryomenenyem elektroaktyvyrovanoj vody. [Investigation of hydroseeding of

vegetable crops using electroactivated water]. *Nauchnyy zhurnal KubHAU – Academic journal of the Kuban State University of Agriculture*, 96 (02), 66–79 [in Russian].

6. Tseplyaev, A. N., Rusyaeva, E. T. & Tseplyaev, V. A. (2010). Optimizatsiia konstruktivnykh parametrov pnevmaticheskogo soshnika dlia poseva prorashchennykh semian bakhchevykh kultur [Optimization of constructive parameters of pneumatic coulter for germinated seeds sowing of melon crops]. *Izvestiia Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie – The news of the Nizhnevolzhsk Agro-University Complex: Science and Higher Professional Education*, 3 (19), 183–187 [in Russian].

References (in language original)

1. Бакум М. В. Результаты порівняльних польових досліджень способів сівби насіння овочевих культур / М. В. Бакум, Д. А. Яцук // Вісник ХНТУСГ. – 2013. – Вип. 135. – С. 374–379.

2. Давидов Е. И. Гидросеялка ЛГАУ для овощных культур / Е. И. Давидов, М. В. Мюйрипеал // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1991. – № 6. – С. 37–38.

3. Патент України на корисну модель № 118028. Дозатор-обмежувач гідровисіваючого апарату / С. М. Дейнека, Л. В. Аніскевич, С. А. Кушнар'єв. – Опубл. 25.07.2017, Бюл. № 14.

4. Патент України на корисну модель № 111666. Гідровисіваючий апарат для висіву дрібнонасінневих овочевих культур / С. А. Кушнар'єв, С. М. Дейнека, І. І. Махмудов, Є. С. Іванов. – Опубл. 25.11.2016, Бюл. № 22.

5. Труфляк Е. В. Изучение гидропосева овощных культур с применением электроактивированной воды / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, Д. С. Яркін // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 96 (02). – С. 66–79.

6. Цепляев А. Н. Оптимизация конструктивных параметров пневматического сошника для посева пророщенных семян бахчевых культур / А. Н. Цепляев, Е. Т. Русяева, В. А. Цепляев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 3 (19). – С. 183–187.

УДК 631.331

Станіслав Дейнека

ВИСІВ ПРОРОЩЕНОГО НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ЗА ДОПОМОГОЮ ГІДРОСІВАЛКИ

Актуальність теми дослідження. У статті розглянуто проблему отримання раннього врожаю овочевих культур, без додаткового застосування гербіцидів та інших хімічних засобів, оскільки все це зменшує поживну цінність і користь ранніх овочів. Транспортування овочів з південних областей потребує додаткових витрат, що впливає на ціну ранньої продукції.

Постановка проблеми. З метою підвищення якості овочів, а також зменшення часу появи дружніх сходів, отримання ранньої продукції, запропоновано посів пророщеним насінням з використанням гідросівалки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розробленню висівного апарату для висіву пророщеного насіння присвячені наукові дослідження Г. М. Черкаценько, В. І. Деико, О. О. Коновал, Л. І. Кузьменко, Д. А. Яцук, М. Ф. Ольховський, М. В. Бакум, Ю. О. Манчський, О. Д. Клімчук, В. Б. Бойко, Є. В. Труфляк, Д. С. Яркін та ін.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Однак запропоновані конструкції висівних апаратів не підходять для висіву пророщеного легковагового насіння овочевих культур, оскільки наявність крохмалю в шкірці насіння при контакті з водою, призводить до налипання насіння на деталях висівного апарату. Це призводить до травмування насіння і його паростків при висіві, низькій польовій схожості і, як наслідок, до неефективності використання висівних апаратів.

Постановка завдання. Описати будову сконструйованої гідросівалки, її технічні характеристики та принцип роботи. Подати результати дослідження щодо визначення впливу концентрації пророщеного насіння овочевих культур у робочих ємностях на рівномірність висіву.

Виклад основного матеріалу. Розроблена конструкція гідросівалки, в якій проходить процес підготовки насіння до висіву та дозованій висів насіння аерогідравлічним способом разом з рідиною без пошкодження паростків. У статті розглянуто будову гідросівалки та принцип її роботи. Запропонована гідросівалка особливо ефективна при застосуванні висіву зволоженого та пророщеного насіння на присадибних, дачних ділянках, у теплицях при вирощуванні овочевих культур та лікарських рослин і є багатofункціональною. Вона може бути використана для поливу безпосередньо культури в рядку малою дозою води або підживлюючим розчином. Розроблена гідросівалка дозволяє також здійснювати передпосівну підготовку насіння – здійснювати процес аерування (барботування) насіння. Надані результати дослідження щодо визначення впливу концентрації пророщеного насіння овочевих культур у робочих ємностях на рівномірність висіву.

Висновки відповідно до статті. Використання гідросівалки дозволяє створити нормальні умови для проростання насіння і отримання сходів в стислі терміни, що являється важливою задачею в технології вирощування ранніх овочів. Бо інакше знижується показник польової схожості насіння, не забезпечується необхідна густина рослин, знижується вихід стандартної продукції.

Проведені попередні дослідження гідросівалки показали, що її використання не тільки зменшує термін між процесом висіву та появою сходів, а і сприяє суттєвій економії насіння. Це є дуже важливим в сучасних економічних умовах, коли насіння овочевих культур є досить дорогим.

Ключові слова: овочі; висівний апарат; гідросівалка; пророщене насіння; дослідження.

Рис.: 5. Табл.: 2. Бібл.: 6.

УДК 631.331

Станіслав Дейнека

ВЫСЕВ ПРОРОЩЕННЫХ СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР С ПОМОЩЬЮ ГИДРОСЕЯЛКИ

Актуальность темы исследования. В статье рассматривается проблема получения раннего урожая овощных культур, без дополнительного применения гербицидов и других химических средств, поскольку все это уменьшает питательную ценность и пользу ранних овощей. Транспортировка овощей из южных областей требует дополнительных затрат, влияющих на цену ранней продукции.

Постановка проблемы. С целью повышения качества овощей, а также уменьшения времени появления дружных всходов, получение ранней продукции, предложено посев проросших семян с использованием гидросеялки.

Анализ последних исследований и публикаций. Разработке высевального аппарата для посева пророщенных семян посвящены научные исследования Г. М. Черкащенко, В. И. Дешко, О. А. Коновал, Л. И. Кузьменко, Д. А. Яцук, Н. Ф. Ольховский, Н. В. Бакум, Ю. А. Манчиский, А. Д. Климчук, В. Б. Бойко, Е. В. Труфляк, Д. С. Яркин и др.

Выделение неисследованных частей общей проблемы. Однако предложенные конструкции высевальных аппаратов не подходят для посева пророщенных легковесных семян овощных культур, поскольку наличие крахмала в кожуре семян при контакте с водой, приводит к налипанию семян на деталях высевального аппарата. Это приводит к травмированию семян и его ростков при посеве, низкой полевой всхожести и, как итог, к неэффективности использования высевальных аппаратов.

Постановка задачи. Описать строение сконструированной гидросеялки, ее технические характеристики и принцип работы. Представить результаты исследования по определению влияния концентрации пророщенных семян овощных культур в рабочих емкостях на равномерность высева.

Изложение основного материала. Автором статьи разработана конструкция гидросеялки, в которой проходит процесс подготовки семян к посеву и дозированный посев семян аэрогидравлическим способом вместе с жидкостью без повреждения ростков. В статье рассмотрено строение гидросеялки и принцип ее работы. Предложенная гидросеялка особенно эффективна при применении высева увлажненных и пророщенных семян на приусадебных, дачных участках, в теплицах при выращивании овощных культур и лекарственных растений, и является многофункциональной. Она может быть использована для полива непосредственно культуры в ряду малой дозой воды или подпитывающим раствором. Разработанная гидросеялка позволяет также осуществлять предпосевную подготовку семян – осуществлять процесс аэрирования (барботирования) семян. Представлены результаты исследования по определению влияния концентрации пророщенных семян овощных культур в рабочих емкостях на равномерность высева.

Выводы в соответствии со статьей. Использование гидросеялки позволяет создать нормальные условия для прорастания семян и получения всходов в сжатые сроки, что является важной задачей в технологии выращивания ранних овощей. Потому что, иначе снижается показатель полевой всхожести семян, не обеспечивается необходимая густота растений, снижается выход стандартной продукции.

Проведенные предварительные исследования гидросеялки показали, что ее использование не только уменьшает срок между процессом высева и появлением всходов, а и способствует существенной экономии семян. Это очень важно в современных экономических условиях, когда семена овощных культур являются достаточно дорогими.

Ключевые слова: овощи; высевальный аппарат; гидросеялка; пророщенные семена; исследование.

Рис.: 5. Табл.: 3. Библ.: 6.

Deyneka Stanislav – applicant of the National University of Life and Environmental science of Ukraine (15 Heroiv Oborony Str., 03041 Kyiv, Ukraine).

Дейнека Станіслав Миколайович – здобувач Національного університету біоресурсів і природокористування України (вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041 Україна).

Дейнека Станіслав Николаевич – соискатель Национального университета биоресурсов и природопользования Украины (ул. Героев Обороны, 15, г. Киев, 03041 Украина).

E-mail: deyneka5555@ukr.net