

№1
2016

ISSN 2310-046X (Print)

ВІСНИК

УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА

BULLETIN OF UMAN NATIONAL UNIVERSITY
OF HORTICULTURE

Ulrich's Periodicals Directory

RISC

BASE

OpenDOAR

Соционет

WorldCat

CyberLeninka

АГРАРНА НАУКА

АГРОХІМІЯ

ЕКОЛОГІЯ

ЗЕМЛЕРОБСТВО

МІКРОБІОЛОГІЯ

ПЕРВИННА ОБРОБКА ПРОДУКТІВ

РОСЛИННИЦТВА

ПЛОДІВНИЦТВО

РОСЛИННИЦТВО

СЕЛЕКЦІЯ

ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН

ФІТОПАТОЛОГІЯ

ЛІСІВНИЦТВО

САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

<http://www.visnyk-unaus.udau.edu.ua>

ВІСНИК УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА

Науково-виробничий
журнал

№1, 2016

Головний редактор
Карпенко В.П.

Затупник головного
редактора
Господаренко Г.М.

Відповідальний секретар
Прокопчук І.В.

Технічний секретар
Мальований М.І.

Поштова адреса редакції:
Уманський національний
університет садівництва,
вул. Інститутська 1, м. Умань,
Черкаська обл., 20305

Тел./факс:
(04744) 3-20-11
(04744) 3-20-41

WEB:
www.visnyk-unaus.udau.edu.ua

E-mail: visnyk-unaus@mail.ru

Свідоцтво про державну
реєстрацію: КВ № 17575-6425
ПР 04.03.2011

Журнал рекомендовано до
друку та поширення через
мережу Інтернет Вченою Радою
Уманського національного
університету садівництва
(протокол №9 від 05.08.2016 р.)

Видання включено до переліку фахо-
вих видань із сільськогосподарських
наук (додаток 17 до наказу МОН
України від 13.07.2015, № 747)

Видавець і виготівник «Сочинський»
вул.Тищика, 18/19, м. Умань, 20300
Свідоцтво: серія ДК №2521 від
08.06.2006 р.
тел.: (04744) 4-64-88, 4-67-77
e-mail: vizavi08@mail.ru

Відповідальність за точність наведених
даних і цитат покладається на авторів.
Передрук – лише з дозволу редакції.
Матеріали друкуються українською,
російською та англійською мовами.

© Уманський національний
університет садівництва, 2016

ЗМІСТ

АГРАРНА НАУКА

Мінькова О. Г. Шляхи та способи переходу від традиційного аграрного
виробництва до органічного 3

АГРОХІМІЯ

Господаренко Г. М., Черно О. Д. Якість зерна пшениці озимої за тривалого
застосування добрив у польовій сівозміні 11

ЕКОЛОГІЯ

Дубін О. М., Василенко О. В. Екологічний моніторинг якості води джерел
нецентралізованого водопостачання у зоні впливу тваринницького комплексу 16

ЗЕМЛЕРОБСТВО

Бомба М. Я. Концептуальні підходи щодо впровадження екологічно безпечних
систем обробітку ґрунту 20

Новак А. В. Агрометеорологічні умови 2014-2015 сільськогосподарського року
за даними метеостанції Умань 24

МІКРОБІОЛОГІЯ

Патика В. П., Копилов Є. П., Скуловатов О. В. Целюлозолітична активність
ґрунтового гриба *Chaetomium globosum* 27

ПЕРВИННА ОБРОБКА ПРОДУКТІВ РОСЛИННИЦТВА

Балабак О. А. Якість та жирнокислотний склад олії горіхів фундука 31

ПЛОДІВНИЦТВО

Балабак А. В., Щетина М. А. Еколого-економічна ефективність дорощування
лимонника китайського (*Schisandra chinensis* (turcz.) Baill.) залежно від обробки
біологічними стимуляторами росту 34

Копитко П. Г. Особливості застосування сидератів у плодівних насадженнях 37

Яковенко Р. В., Копитко П. Г. Продуктивність молодих насаджень та якість
плодів груші залежно від ґрунтового удобрення й позакореневого підживлення 42

РОСЛИННИЦТВО

Демидась Г. І., Демцюра Ю. В. Формування щільності сіяних агрофітоценозів
залежно від видового складу багаторічних трав та рівня їх удобрення 45

Vyshnevskaya L. V., Poltoretskyi S. P. Growth and productivity of sugar beet
depending on conditions of mineral nutrition 48

Уліч О. Л. Надбання і перспективи сорту пшениці м'якої озимої Сталева 51

Янченко І. А. Вплив сортових особливостей монарди двійчастої на вихід ефірної
олії з рослинної сировини у південному степу України 54

СЕЛЕКЦІЯ

Бакуменко О. М., Власенко В. А. Комбінаційна здатність за масою 1000
насінин сортів пшениці озимої з пшенично-житньою транслокацією 1AL/1RS 59

Колісник О. М. Вихідний матеріал для селекції кукурудзи на стійкість до
пухирчатої сажки 63

Миколайко В. П. Характеристика вихідного селекційного матеріалу цикорію
коренеплідного за їх продуктивністю 66

Рябовол Я. С., Рябовол О. Л. Зміна архітектоніки колосу, як один з чинників
підвищення продуктивності жита озимого 69

ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН

Карпенко В. П., Притуляк Р. М., Даценко А. А., Івасюк Ю. І. Фізіолого-
біохімічні механізми інтегрованої дії гербіцидів і регуляторів росту рослин 72

Брошак І. С., Пида С. В., Бровко О. З., Дзяба Г. М. Вплив норм і способів
застосування регулятора росту вермистим на урожайність і якісні показники
картоплі 76

ФІТОПАТОЛОГІЯ

Марченко А. Б. Вплив абіотичних чинників на поширення та розвиток збудників
роду *Fusarium* в агробіоценозах *Callistephus chinensis* (L.) Nees 81

ЛІСІВНИЦТВО

Ткач Л. І., Бондар О. Б. Аналіз типів лісорослинних умов та біорізноманіття
лісів водозбору річки Сіверський Донець 88

САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

Матусяк М. В. Оцінка видового біорізноманіття та сучасного стану деревних
асоціацій парку ім. Горького м. Вінниці 94



L. V. Vyshnevska
PhD in Agriculture,
Associate Professor
Uman National University of Horticulture
vishnevska.lesya@yandex.ua

S. P. Poltoretskyi
Professor
Doctor of Agricultural Sciences,
Uman National University of Horticulture
poltorec@yandex.ru



GROWTH AND PRODUCTIVITY OF SUGAR BEET DEPENDING ON CONDITIONS OF MINERAL NUTRITION

Abstract. Under present conditions agriculture is characterized by huge energy consumption, especially because of soil organic compounds and fertilizer elements. Given dehumification, energy losses in agriculture are almost three times higher than their reclamation from applied fertilizers. Therefore, a regular restoration of its energy potential is necessary to obtain high productivity and provide a sustainable ecosystem. One such method is a regular application of fertilizers. Thus, a differentiated approach to the application of fertilizers is particularly important for balanced plant nutrition in order to obtain their greatest productivity taking into account soil sufficiency of available forms of fertilizer elements, biological features of crops and soil and climatic factors.

The complete refusal of mineral fertilizers, which is sometimes proposed as one possible way to develop agriculture, causes a sharp reduction of production and increase of its cost. Therefore, the only true solution is not a refusal of application, but a fundamental improvement of technology of fertilizer usage and applying their optimal doses and ratios.

It is found that a rational ratio between nitrogen, phosphorus and potassium and other fertilizer elements promotes normal processes of photosynthesis. Also, it facilitates recycling and migration of carbohydrates, reduction in content of "harmful" nitrogen mainly due to intensive synthesis of protein nitrogen, thereby improving the quality of sugar beet root crops. Thus, levels-parameters of sugar beet nutrition and a relative removal of nutritional chemicals by different hybrids of this crop must be clarified for conditions of a particular region and soil fertility.

Keywords: sugar beet, nitrogen, phosphorus, potassium, yield, indicators of technological quality of root crops.

Л. В. Вишнеvsька

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Уманський національний університет садівництва

С. П. Полторецький

доктор сільськогосподарських наук, професор
Уманський національний університет садівництва

РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРЯКА ЦУКРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Анотація. Наведено аналітичний огляд вітчизняних і зарубіжних літературних джерел, щодо впливу основних елементів живлення на рістові і фізіологічні процеси формування найвищого рівня високоякісного врожаю буряка цукрового. Встановлено, що раціональне співвідношення між азотом, фосфором і калієм та іншими елементами сприяє нормальному проходженню процесів фотосинтезу, утилізації і міграції вуглеводів, зменшенню вмісту „шкідливого“ азоту, переважно за рахунок інтенсивнішого синтезу білкового азоту і тим самим поліпшенню якісного складу коренеплодів. При цьому, для умов конкретного регіону і рівня родючості ґрунту обов'язково потребують уточнення рівні-параметри забезпеченості буряка цукрового основними елементами живлення і відносний їх винос різними гібридами цієї культури.

Ключові слова: буряк цукровий, азот, фосфор, калій, урожайність, показники технологічної якості коренеплодів.

Л. В. Вишнеvsька

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Уманський національний університет садівництва

С. П. Полторецький

доктор сільськогосподарських наук, професор
Уманський національний університет садівництва

РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВЕКЛЫ САХАРНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Аннотация. В нынешних условиях земледелие характеризуется огромным потреблением энергоресурсов, особенно за счет органических соединений почвы и элементов питания. Потери энергии в земледелии, учитывая деградацию выскокой плодородности и устойчивой экосистемы необходимо регулярно обновление ее энергетического потенциала. Одним из таких приемов является регулярное внесение удобрений. При этом, для сбалансированного питания растений с целью получения от них максимальной производительности, особенно важным есть дифференцированный подход к применению удобрений с учетом обеспеченности почв доступными формами элементов питания, биологических особенностей культуры и почвенно-климатических факторов.

Полный отказ от применения минеральных удобрений, который порой предлагается как один из возможных путей развития сельского хозяйства, вызывает резкое сокращение продукции и увеличение ее себестоимости. Поэтому единственно верным решением проблемы является не отказ от применения, а коренное улучшение технологии использования удобрений, внесение их в оптимальных дозах и соотношениях.

Детальними дослідженнями встановлено, що раціональне співвідношення між азотом, фосфором і калієм і другими елементами живлення сприяє нормальному проходженню процесів фотосинтезу, утилізації та міграції вуглеводів, зменшенню вмісту «шкідливого» азоту переважно за рахунок інтенсивного синтезу білкового азоту. Крім того, найбільш сприятливим для підвищення якості коренеплодів свекли є рівень родючості ґрунту та рівень вмісту основних елементів живлення. При цьому, для умов конкретного регіону обов'язково вимагають уточнення рівнів-параметрів забезпеченості свекли основними елементами живлення та відносними їх вивантаженнями різними гібридами цієї культури.

Ключові слова: свекла цукрова, азот, фосфор, калій, урожайність, показники технологічного якості коренеплодів.

Prolonged use of different doses of fertilizers and fertilizer systems significantly affects parameters of indicators of soil fertility and the level of potential productivity of grown crops. Sugar beet belongs to the major industrial crops providing food security and is one of the most profitable crops in crop production. However, it is necessary to optimize conditions of mineral nutrition of plants considering the level of soil fertility. Thus, levels-parameters of sugar beet nutrition and a relative removal of nutritional chemicals by different hybrids of this crop must be clarified for conditions of a particular region and soil fertility. So, studying of these issues is relevant for agriculture in Ukraine.

It is known that the growth intensity and development of plants depends on conditions of supply. By changing them it is possible to adjust the ratio between the commodity and non-commodity parts of the harvest. Thus, during the growing season of sugar beet, mass of root crop increases gradually. The growth of vegetative mass is different as it gradually decreases after reaching a specified period of maximum [1].

A biological feature of sugar beets is the synthesis and sucrose deposition for keeping in parenchyma cells of the root crop. Sugar formation is caused by the following processes: primary biosynthesis of sucrose in leaves, transportation of formed assimilates and their inflow into vacuolar apparatus of a storing parenchyma [2].

A number of scientists [1] found that sugar beet absorbs fertilizer elements throughout the growing season. At the beginning, especially in early phases their formation is in advance of the rate of increase of dry matter. In the future, these differences are reduced and a direct dependence is established between these processes. Accumulation of the basic amount of fertilizer elements is concerned with the period of intensive growth of plants. Deterioration of nutrition with one of the main nutrients during vegetation causes slower growth and reduced plant productivity. The size of yield reduction depends on the growth phase, prior conditions of nutrition and duration of deficiency.

It is found that the basic elements of mineral nutrition have different effects on the yield formation of sugar beets. Thus, nitrogen improves yield of root crops, phosphorus and potassium regulate processes of maturation and influence improving the quality of beet-root raw material significantly [3].

After long-term studies [4] it is found that 70-75% sucrose that comes from leaves to the root is deposited in vacuoles of cells of the storing parenchyma without splitting and synthesis. About 25-30% sucrose of the total inflow is used in root metabolism exactly in biosynthesis and energy metabolism of cells (glycolysis).

Activity of sucrose synthesis correlates with the intensity of photosynthesis and the rate of outflow from leaves. Activity of sugar-phosphate synthase that is main sugar synthesizing enzyme in roots is low and only associated with zones of conducting bundles but not with areas of storing parenchyma which is the bulk of root tissues. This indicates that the root crop is not able to synthesize sucrose in large volumes. At the same time it is found that sucrose synthesis from hexoses in sugar beet roots is much lower than in leaves [5].

So, the root crop is mainly an accumulating and not sucrose-synthesizing plant organ. However, as a typical storing organ, the root crop is a place of active synthesis of macromolecular compounds, nucleic acids, proteins and polysaccharose. The reaction of synthesis of these

compounds is in growth processes.

Sugar beet is characterized by a prolonged period of absorption of fertilizer elements. Consumption of mineral nutrients during the growing season is uneven. Thus, it is found that in the first period of growth, about the middle of June, a beetroot uses 6-12% nitrogen and 3.1% phosphorus and potassium of the total removal. However, it should be acknowledged that receipt of all nutritional elements in easily accessible forms should be provided from the beginning of plant growth to achieve maximum effect [7].

This is especially important with regard to nitrogen as the sugar beet does not have mechanisms of regulating consumption of this element. At the same time, plants absorb nitrogen that is available in the nutrient medium without restrictions. Availability of plants with this element should promote maximum yield of root crops and cause no reduction in their sugar content and deterioration of technological qualities.

Selective ability of plants to absorb various ions is shown more clearly when beetroots are grown under conditions of quite high content of nutrition elements. Creation of certain stocks of available forms of nutrition elements before sowing period allows strengthening processes of yield formation of high quality [8, 9].

The literature contains data on different reactions of varieties and hybrids to fertilization, as well as the impact of the variety on the cost recovery. An excellent reaction of different varieties to fertilizers was first determined in 1882 [10]. In some European countries a study was conducted and determined that the reaction of different varieties of one crop to fertilizers, especially nitrogen fertilizers, is not the same [11].

The increased content of nitrogen is of great importance in the nutrient medium during the formation of leaves. The more sugar beet plants are provided with it during this period, the higher its yield and sugar content. During the growth of root crops and sugar accumulation, reduction of nitrogen proportion has a positive effect on the quality of sugar beet root crops [12, 13].

During formation of leaf apparatus of sugar beets, mineral nitrogen of applied fertilizers moves into plants at high correlations to soil nitrogen [14]. As main factors of efficient use of nitrogen include processes associated with reusing, nutrition should be limited to its intake from the soil of high nutrient status at the end of the growing season [15, 16]. At the same time leaf forming slows and dry matter growth of root crops is mainly at the expense of previously accumulated nitrogen. At the same time, the content of non-protein nitrogen reduces in root crops and their sugar content increases [14, 15, 17]. Therefore, nitrogen of fertilizers absorbed early in the growing season, has higher physiological efficiency. At first nitrogen is involved in the growth processes of beet leaf apparatus and then after reusing in the growth of roots. In temperate nutrient status reused from leaves nitrogen reaches 70% of its removal by root crops. This greatly increases the sugar yield per unit of applied nitrogen compared with plants that were grown at high nitrogen status. Thus, this process can and must be controlled by changing conditions of nitrogen nutrition of plants by nitrogen fertilizing systems.

The proportion of nitrogen in the formation of sugar beet yield is in an average of 45%. Excessive nutrition of plants with it leads to a sharp deterioration in the quality of beet with a raw material exceeding physiological needs [18]. It shows a decrease in sugar content, increased content of non sugars,

increasing both total and soluble nitrogen and ash in root crops and deterioration of juice quality. This decreases the water-retaining ability of cells, wilting of leaves increases on hot days, flow of phosphorus and potassium in plants slows down and their resistance to diseases and pests reduces. These plants do not have time to process mineral nitrogen coming from the ground. Thus, conditions of protein synthesis deteriorate and inorganic forms of nitrogen are accumulated in root crops.

Research has established [19] that more than 80% of nitrates of the sugar beet are accumulated in overground organs varying their number depending on the variety or hybrid. When increase of the dose of nitrate nitrogen is unilateral, concentration of nitrates increases by 2.5 times in all parts of the plant.

Lack of nitrogen in nutrition of sugar beet also negatively affects its productivity: photosynthetic capacity and rate of photosynthesis decreases, vegetation period reduces and a relatively weak root system and a small root crop are formed [20].

Nutrition of plants with nitrogen should promote such harvest of root crops in specific soil and climatic conditions where their sugar content almost did not decrease and technological qualities were at a high level. This can occur only when there is a relevant nutrition of plants with other nutrients.

The physiological importance of phosphorus for plants of sugar beet is to strengthen processes of phosphorylation and dephosphorylation of monosaccharides, accumulation and moving of carbohydrates and formation of protein compounds. It is involved in the construction of enzymes, vitamins, hormones and other organic components. Photosynthesis, carbohydrate and nitrogen metabolism are associated with phosphorus [21].

Phosphate fertilizers significantly affect the development of beets on the fifth day after germination [22].

A number of scientists [16, 23] point to the importance of phosphorus for the carbohydrate and nitrogen complex, in synthesis and hydrolysis of sucrose regarding movement of carbohydrates. The presence of a sufficient number of available phosphorus compounds in the soil improves yield, sugar content and some acceleration of maturation of root crops in contrast to the influence of nitrogen. Excess of nitrogen delays the maturation and stops the growth of sugar content.

Potassium, along with nitrogen and phosphorus, is no less important for sugar beet plants. It is localized at points of growth, and in organs which accumulate reserve constituents. Potassium improves the flow of water into the cells, increases osmotic pressure and turgor and reduces the evaporation process. Thus, plant cells retain water better and are more resistant to drought. Under the influence of potassium, amylase activity and proteolytic enzymes increase, as well as intensity of sugar accumulation [24].

Potassium plays an important role in biochemical processes of metabolism, affecting the synthesis of proteins, carbohydrates, fats and photosynthetic activity of plants [21]. It is located in ionic condition in the plant taking an active part in the transportation of carbohydrates from leaves to the points of retention and nutrition [18].

A rational ratio between nitrogen, phosphorus and potassium and other fertilizer elements promotes normal processes of photosynthesis. Also, it facilitates recycling and migration of carbohydrates, reduction in content of "harmful" nitrogen mainly due to intensive synthesis of protein nitrogen, thereby improving the quality of sugar beet root crops [25].

Conclusion. To obtain high yields of sugar beet with good technological qualities of roots, fertilization systems of this crop should provide a moderate flow of nitrogen during seed germination and after germination, as well as the optimal level of all nutrition elements in the period of intensive plant growth and to the end of the growing season. That means increased nutrition of phosphorus and potassium while limiting nitrogen.

References

- Gospodarenko G.N., Stasinevich A.Yu., Vishnevskaya L.V., Varenikov V.A. Vliyanie plodorodiy pochvy i udobreniya na realizatsiyu geneticheskogo potentsiala gibridov i sortov polevykh kultur [Impact of soil fertility and fertilizer for the implementation of the genetic potential of hybrids and varieties of field crops]. Uglublenie integratsii obrazovaniya, nauki i proizvodstva v selskom hozyaystve Uzbekistana. Tashkent, 2003, s. 121-125 [in Russian].
- Roik M.V., Kliachenko O.L. Strukturni ta biokhimichni aspekty tsukrovoy akumulatsii [Structural and biochemical aspects of sugar accumulation of sugar beet]. Tsukrovi buriaki, 1999, №6, s. 6-7 [in Ukrainian].
- Kachan L.M. Produktyvnist hibrydiv tsukrovoykh buriakiv i zalezho vid systemy udobrennia u Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [Performance of hybrids of sugar beet fertilization depending on the system in the Right-bank Forest Steppe Ukraine]. Kyiv, 2004, 19 s. [in Ukrainian].
- Sakalo V.D. Aktivatsiya saharosintetazy v "stareyushchih" tkanyakh korneplodiv saharnoy svekly [Activation synthetase sugar «aging» the tissues of sugar beet]. Fiziologiya i biokhimiya kulturnykh rastenyi, 1993, T. 25, s. 66-72 [in Russian].
- Pavlinova O.A. Metabolizm saharozy i saharonakoplenie v korne saharnoy svekly [The metabolism of sucrose, and sugar content in sugar beet root]. Fiziologiya i biokhimiya kulturnykh rastenyi, 1976, T. 8, Vyp. 5, s. 451-461 [in Russian].
- Makarov R.F. Chtoby saharistost ne snizhalas [To the sugar content is not reduced]. Saharnaya svekla: proizvodstvo i pererabotka, 1991, №3, s. 30-31 [in Russian].
- Gospodarenko G.N. Effektivnost form i srokov vneseniya udobreniy pro provintsiyu Lesostepnoy Pravoberezhnoy Ukrainy [The effectiveness of the forms and timing of fertilizer for sugar beets in the chernozems ashed forest-steppe Right Bank of the Ukrainian SSR province]. Kiev, 1988, 22 s. [in Ukrainian].
- Hospodarenko H.M., Stasinevych O.Iu., Vyshnevskaya L.V., Varenikov V.A. Rol sortiv i hibrydiv u pidvyshchenni produktyvnosti polovykh kultur na gruntakh ruzhnoho ravnja rodichosti [Role of varieties and hybrids to increase productivity of crops in different soil fertility]. Stalyi rozvytok ahroekosystem. Vinnytsya, 2002, s. 171-174 [in Ukrainian].
- Bilan I.A., Herkhal O.M., Machuskyi I.A. Optyimizatsiya norm i system udobrennia v zerno-buriakovii sivozmini [Optimization of forms and fertilization on grain-beet crop rotation]. Faktory rodichosti gruntu ta yikh efektyvnost. Uman, 1998, s. 94-97 [in Ukrainian].
- Petrenko S.D., Vlasenko M.Iu. Urozhainist kartopli ruzhnykh sortiv zalezho vid umov mineralnoho zhyvlennia na chornozemakh tsentralnoho Lisostepu [The yield of potatoes of different varieties depending on the conditions of mineral nutrition in black earth of the central forest steppe]. Visnyk BDAU, 2006, V. 35, s. 93-100 [in Ukrainian].
- Foy C.P., Chaney R.L., White M.C. The physiology of meyal in plants. Plant Physiol, 1978, 29(1), pp.511-566 [in USA].
- Pannikova V.D., Mineeva V.G. i dr. Udobrenie saharnoy svekly [Fertilizer sugar beet]. Moskva, 1987, s. 451-462 [in Russian].
- Vyshnevskaya L.V. Zalezho na tekhnologichnykh pokaznykh yakosti korneplodiv hibrydiv tsukrovoykh buriakiv vid udobrennia i pohodnykh umov [The dependence of technological quality parameters of sugar beet root crop hybrids of fertilization and weather conditions]. Zb. nauk. prats Umanskoho DAU. Uman, 2005, Vyp. 61, Ch. 1, s. 114-121 [in Ukrainian].
- Lyashenko A.N. Izuchenie effektivnosti funktsionirovaniya rastenyi saharnoy svekly pri povyshenii urovney azotnogo pitaniya [The study of the functioning of the sugar beet plants with increasing levels of nitrogen nutrition]. Kiev, 1980, 23 s. [in Ukrainian].
- Shiyani P.N. Razrabotka nauchnykh osnov optimizatsii i diagnostiki azotnoy pitannya saharnoy svekly [Development of scientific bases of optimization and diagnosis of nitrogen nutrition of sugar beet]. Moskva, 1986, 47 s. [in Russian].
- Gospodarenko G.N. Usvoenie saharnoy svekloy azota v zavisimosti ot form i srokov ego vneseniya [Assimilation of sugar beet nitrogen depending on the form and timing of its submission]. Udobrenie i produktivnost saharnoy svekly. Kiev, 1989, s. 53-58 [in Ukrainian].
- Lyashenko A.N., Prokopchuk B.T. Vliyanie vlazhnosti pochvy na ispolzovanie azota udobreniy rastenyami saharnoy svekly [Influence of soil moisture on the use of nitrogen fertilizers of sugar beet plants]. Povyshenie effektivnosti ispolzovaniya udobreniy i plodorodiy pochvy v Ukrainской SSR. Harkov, 1985, s. 49 [in Ukrainian].
- Petrov V.A., Zubenko V.F. Sveklododstvo [Beet]. Moskva, 1981, 302 s. [in Russian].
- Kliachenko V.I. Selektivna spetsyfnist nakopychennia nitrativ tsukrovymy buriakamy [Selective accumulation of nitrates specificity sugar beet]. Tsukrov buriaki, 1998, №4, s. 15-16 [in Ukrainian].
- Sapronov A.P. Tehnologiya saharogo proizvodstva [Sugar Production Technology]. Moskva, 1985, 111 s. [in Russian].
- Tolstousov V.P. Udobrenie i kachestvo urozhaya [Fertilizer and crop quality]. Moskva, 1987, 192 s. [in Russian].
- Engelstad D.P., Terman G.L. Agronomie effectiveness of phosphate fertilizers. The Role Phosphorus in Agriculture, 1980, №12, p. 311-329 [in USA].
- Karasyuk I.M., Perebityuk A.S. Vliyanie razlichnykh norm i sootnosheniya mineralnykh udobreniy na urozhay i kachestvo saharnoy svekly v usloviyakh Tsentralnoy Lesostepi Ukrainy [Effect of different norms and relations of mineral fertilizers on the yield and quality of sugar beet in the conditions of the Central forest-steppe of Ukraine]. Plodorodie pochvy i produktivnost sevooborotnykh. Kiev, 1985, s. 48-54 [in Ukrainian].
- Yanova G.N. Vliyanie organicheskikh i mineralnykh udobreniy na produktivnost saharnoy svekly [Effect of organic and mineral fertilizers on the productivity of sugar beet]. Agrohimiya, 1975, №9, s. 83-87 [in Russian].
- Hlevskiy I.V. Biologichni i fiziologichni osnovy pidvyshchennia yakosti tsukrovoykh buriakiv [Biological and physiological bases of improving the quality of sugar beet]. Kyiv, 1991, 60 s. [in Ukrainian].

Література

- Господаренко Г.Н. Влияние плодородия почвы и удобрений на реализацию генетического потенциала гибридов и сортов полевых культур / Г.Н. Господаренко, А.Ю. Стасиневич, Л.В. Вишневская, В.А. Вареников // Вісник Уманського національного університету садівництва. №1, 2016

РОСЛИННИЦТВО

- улучшение интеграции образования, науки и производства в сельском хозяйстве Узбекистана: доклады междунар. науч.-прак. конф. – Ташкент, 2002. – С. 121–125.
1. Мухоморов М.В. Структурні та біохімічні аспекти цукронакопичення цукрових буряків / М.В. Мухоморов, О.Д. Кляченко // Цукрові буряки. – 1999. – №6. – С. 6–7.
2. Кочан Л.М. Продуктивність гібридів цукрових буряків залежно від системи вирощування у Правобережному Лісоостепу України: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. с-г наук / Л.М. Качан. – К., 2004. – 19 с.
3. Сакало В.Д. Активация сахаросинтеза в "стареющих" тканях сахарной свеклы / В.Д. Сакало // Физиология и биохимия кормовых растений. – 1993. – Т.25. – С. 66–72.
4. Корнелюк О.А. Метаболизм сахарозы и сахаронакопление в корне сахарной свеклы / О.А. Павлюнова // Физиология и биохимия культурных растений. – 1976. – Т.8. – Вып. 5. – С. 451–461.
5. Макаров Р.Ф. Чтобы сахаристость не снижалась / Р.Ф. Макаров // Сахарная свекла: производство и переработка. – 1991. – №3. – С. 30–31.
6. Господаренко Г.Н. Эффективность форм и сроков внесения удобрений под сахарную свеклу на черноземах оподзоленных Лесостепной Правобережной провинции УССР: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с-х наук: спеціальність 06.01.04 / Г.Н. Господаренко. – К.: НАУ, 1988. – 22 с.
7. Господаренко Г.М. Роль сортів і гібридів у підвищенні продуктивності сівозмін на ґрунті різного рівня родючості / Г.М. Господаренко, Л.В. Вишневська, В.А. Вареников // Сталій розвиток агроєкосистем: зб. наук. праць. – Вінниця, 2002. – С. 171–174.
8. Білан І.А. Оптимізація норм і систем удобрення в зерно-буряковій сівозміні / І.А. Білан, О.М. Геркял, І.А. Мачуський // Фактори родючості ґрунту та їх ефективність: зб. наук. праць УСГА. – Умань, 1998. – С. 94–97.
9. Петренко С.Д. Урожайність картоплі різних сортів залежно від умов мінерального живлення на чорноземах центрального Лісоостепу / С.Д. Петренко, М.Ю. Власенко // Вісник БДАУ: зб. наук. пр. / Білоцерк. держ. аграр. ун-т. – 2006. – Вип. 35. – С. 93–100.
10. Foy C.R. The physiology of metal in plants / C.R. Foy, R.L. Chaney, White M.C. // Plant Physiol. 1978. – 29(1). – P. 511–566.
11. Удобрение сахарной свеклы // Почва, климат, удобрение и урожай / под ред. В.Д. Панникова, В.Г. Минеева. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 451–462.
12. Вишневська Л.В. Залежність технологічних показників якості коренеплідів гібридів цукрових буряків від удобрення і погодних умов / Л.В. Вишневська // Зб. наук. праць Уманського ДАУ. – Умань, 2005. – Вип. 61. – Ч. 1. – С. 114–121.
13. Ляшенко А.Н. Изучение эффективности функционирования растений сахарной свеклы при повышении уровня азотного питания: автореф. дис. на соискание науч. степени кандид. биол. наук / А.Н. Ляшенко. – К., 1980. – 23 с.
14. Шиян П.Н. Разработка научных основ оптимизации и диагностики азотного питания сахарной свеклы: автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра биол. наук / П.Н. Шиян. – М.: ВИУА, 1986. – 47 с.
15. Господаренко Г.Н. Усвоение сахарной свеклой азота в зависимости от форм и сроков его внесения / Г.Н. Господаренко // Удобрение и продуктивность сахарной свеклы: сб. науч. трудов ВНИС. – К., 1989. – С. 53–58.
16. Ляшенко А.Н. Влияние влажности почвы на использование азота удобрениями растениями сахарной свеклы / А.Н. Ляшенко, Б.Т. Прокопчук // Украинской ССР: тез. докл. конф. – Харьков, 1985. – С. 49.
17. Петров В.А. Свекловодство / В.А. Петров, В.Ф. Зубенко. – М.: Колос, 1981. – 302 с.
18. Кляченко В.І. Селективна специфічність накопичення нітратів цукровими буряками / В.І. Кляченко // Цукрові буряки. – 1998. – №4. – С. 15–16.
19. Сапронов А.П. Технологія сахарного виробництва / А.П. Сапронов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 111 с.
20. Толстоусов В.П. Удобрение и качество урожая / В.П. Толстоусов. – 2-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1987. – 192 с.
21. Engelstad D.R. Agromomē effectiveness of phosphate fertilizers / D.R. Engelstad, G.L. Terman // The Role Phosphorus in Agriculture. – 1980. – №12. – P. 311–329.
22. Карасюк И.М. Влияние различных норм и соотношений минеральных удобрений на урожай и качество сахарной свеклы в условиях Центральной Лесостепи Украины / И.М. Карасюк, А.С. Перепиток // Плодородие почвы и продуктивность севооборотов. – К., 1985. – С. 48–54.
23. Янова Г.Н. Влияние органических и минеральных удобрений на продуктивность сахарной свеклы / Г.Н. Янова // Агрохимия. – 1975. – №9. – С. 83–87.
24. Глевський І.В. Біологічні і фізіологічні основи підвищення якості цукрових буряків: лекція / І.В. Глевський. – К., 1991. – 60 с.