



colloquium-journal

ISSN 2520-6990

Międzynarodowe czasopismo naukowe

Agricultural sciences

№5(92) 2021

Część 3



colloquium-journal

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Colloquium-journal №5 (92), 2021

Część 3

(Warszawa, Polska)

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**
Ewa Kowalczyk

Rada naukowa

- **Dorota Dobija** - profesor i rachunkowości i zarządzania na uniwersytecie Koźmińskiego
- **Jemielniak Dariusz** - profesor dyrektor centrum naukowo-badawczego w zakresie organizacji i miejsc pracy, kierownik katedry zarządzania Międzynarodowego w Ku.
- **Mateusz Jabłoński** - politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- **Henryka Danuta Stryczewska** – profesor, dziekan wydziału elektrotechniki i informatyki Politechniki Lubelskiej.
- **Bulakh Iryna Valerievna** - profesor nadzwyczajny w katedrze projektowania środowiska architektonicznego, Kijowski narodowy Uniwersytet budownictwa i architektury.
- **Leontiev Rudolf Georgievich** - doktor nauk ekonomicznych, profesor wyższej komisji atestacyjnej, główny naukowiec federalnego centrum badawczego chabarowska, dalekowschodni oddział rosyjskiej akademii nauk
- **Serebrennikova Anna Valerievna** - doktor prawa, profesor wydziału prawa karnego i kryminologii uniwersytetu Moskiewskiego M.V. Lomonosova, Rosja
- **Skopa Vitaliy Aleksandrovich** - doktor nauk historycznych, kierownik katedry filozofii i kulturoznawstwa
- **Pogrebnaya Yana Vsevolodovna** - doktor filologii, profesor nadzwyczajny, stawropolski państwowy Instytut pedagogiczny
- **Fanil Timeryanowicz Kuzbekov** - kandydat nauk historycznych, doktor nauk filologicznych. profesor, wydział Dziennikarstwa, Bashgosuniversitet
- **Aliyev Zakir Hussein oglu** - doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of RAE academician RAPVHN and MAEP
- **Kanivets Alexander Vasilievich** - kandydat nauk technicznych, docent wydziału dyscypliny inżynierii ogólnej wydziału inżynierii i technologii państwowej akademii rolniczej w Połtawie
- **Yavorska-Vitkovska Monika** - doktor edukacji, szkoła Kuyavsky-Pomorsk w bidgoszczu, dziekan nauk o filozofii i biologii; doktor edukacji, profesor
- **Chernyak Lev Pavlovich** - doktor nauk technicznych, profesor, katedra technologii chemicznej materiałów kompozytowych narodowy uniwersytet techniczny ukraiны „Politechnika w Kijowie”
- **Vorona-Slivinskaya Lyubov Grigoryevna** - doktor nauk ekonomicznych, profesor, St. Petersburg University of Management Technologia i ekonomia
- **Voskresenskaya Elena Vladimirovna** doktor prawa, kierownik Katedry Prawa Cywilnego i Ochrony Własności Intelektualnej w dziedzinie techniki, Politechnika im. Piotra Wielkiego w Sankt Petersburgu
- **Tengiz Magradze** - doktor filozofii w dziedzinie energetyki i elektrotechniki, Georgian Technical University, Tbilisi, Gruzja
- **Usta-Azizova Dilnoza Ahrarovna** - kandydat nauk pedagogicznych, profesor nadzwyczajny, Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan

    SlideShare



INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU

«Colloquium-journal»

Wydrukowano w Annapol 4, 03-236 Warszawa Poland, «Interdruk»

E-mail: info@colloquium-journal.org

<http://www.colloquium-journal.org/>

CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Ковалева Ю. Р., Яковенко П. Ю.</i> БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ПЛОДОВОДСТВА	4
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Kovaleva Yu. R., Yakovenko P. Yu.</i> CONTROL OF WEEDS IN FRUIT PLANTS OF THE FOOTLAND FRUIT ZONE	4
<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Пинченкова А. А., Яковенко П. Ю.</i> ЗАКЛАДКА ПЕРСИКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРИКУБАНСКОЙ ЗОНЫ ПЛОДОВОДСТВА	5
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Pinchenkova A. A., Yakovenko P. Yu.</i> LAYING OF PEACH PLANTS IN THE CONDITIONS OF THE KUBAN FRUIT AREA	5
<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Яковенко П. Ю.</i> БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СЛИВЫ В ЗАПАДНОЙ ПОДЗОНЕ ПРИКУБАНСКОЙ ЗОНЫ ПЛОДОВОДСТВА	7
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Yakovenko P. Yu.</i> BIOLOGICAL FEATURES OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF PLUM IN THE WESTERN SUBZONE OF THE KUBAN PRODUCTION ZONE	7
<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Яковенко П. Ю.</i> НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ СЕМЕННЫХ ПОДВОЕВ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР	9
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Yakovenko P. Yu.</i> SOME FEATURES OF CULTIVATION OF CERTIFIED SEED ROOTS OF STONE CROPS	9
<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Пинченкова А. А., Яковенко П. Ю.</i> ФОРМИРОВАНИЕ КРОНЫ И ОБРЕЗКА ДЕРЕВЬЕВ ЧЕРЕШНИ	11
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Pinchenkova A. A., Yakovenko P. Yu.</i> CROWN FORMATION AND PRUNING OF CHERRY TREES	11
<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Ковалева Ю. Р., Яковенко П. Ю.</i> ОСОБЕННОСТИ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ЯБЛОНИ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ	13
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Kovaleva Yu. R., Yakovenko P. Yu.</i> FEATURES OF WATER CONSUMPTION APPLE WITH A CLOSED ROOT SYSTEM	13
<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Пинченкова А. А., Яковенко П. Ю.</i> ПЕКАН – ЦЕННАЯ КУЛЬТУРА, ДАЮЩАЯ ТВЕРДЫЕ ПЛОДЫ	14
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Pinchenkova A. A., Yakovenko P. Yu.</i> PEKAN IS A VALUABLE CULTURE GIVING HARD FRUITS	14
<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Яковенко П. Ю.</i> ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЛИВЫ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ	16
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Yakovenko P. Yu.</i> FEATURES OF PLUM CULTIVATION IN KRASNODAR REGION	16
<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Пинченкова А. А., Яковенко П. Ю.</i> ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПЛОДОВЫХ (ЯГОДНЫХ) РАСТЕНИЙ	18
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Pinchenkova A. A., Yakovenko P. Yu.</i> FEATURES OF VEGETATIVE REPRODUCTION OF FRUIT (BERRY) PLANTS	18
<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Пинченкова А. А., Яковенко П. Ю.</i> АБРИКОС – БОТАНИЧЕСКАЯ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	21
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Pinchenkova A. A., Yakovenko P. Yu.</i> APRICOT - BOTANICAL AND BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS	21
<i>Тымчик Н. Е., Закирова М. М., Кузьмина А. В., Пинченкова А. А., Яковенко П. Ю.</i> ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ МАТОЧНИКА КЛОНОВОГО ПОДВОЯ ЧЕРЕШНИ	23
<i>Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Pinchenkova A. A., Yakovenko P. Yu.</i> INNOVATIVE METHODS OF INCREASING THE PRODUCTIVITY OF THE MATERIAL OF THE CLONE ROOT OF CHERRY	23

Тымчик Н. Е., Закурова М. М., Кузьмина А. В., Яковенко П. Ю. МУШМУЛА ГЕРМАНСКАЯ В КРАСНОДАРЕ	24
Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Yakovenko P. Yu. MUSHMULA GERMAN IN KRASNODAR.....	24
Тымчик Н. Е., Закурова М. М., Кузьмина А. В., Пинченкова А. А., Яковенко П. Ю. БОТАНИЧЕСКАЯ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРЕШНИ	25
Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Pinchenkova A. A., Yakovenko P. Yu. BOTANICAL AND BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CHERRIES.....	25
Тымчик Н. Е., Закурова М. М., Кузьмина А. В., Яковенко П. Ю. ОРГАНИЗАЦИЯ МАТОЧНО-ЧЕРЕНКОВОГО САДА КУСТОВИДНЫХ КУЛЬТУР (СМОРОДИНА, ЙОШТА).....	27
Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Yakovenko P. Yu. ORGANIZATION OF UTERINE-CHERENKOVO GARDEN OF STONE CROPS (CURRANT, YOSHTA)	27
Тымчик Н. Е., Закурова М. М., Кузьмина А. В., Яковенко П. Ю. ФОРМИРОВАНИЕ И ОБРЕЗКА ДЕРЕВЬЕВ ПЕРСИКА	29
Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Yakovenko P. Yu. TRAINING AND PRUNING PEACH TREES	29
Тымчик Н. Е., Закурова М. М., Кузьмина А. В., Пинченкова А. А., Яковенко П. Ю. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИШНИ	31
Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Pinchenkova A. A., Yakovenko P. Yu. BIOLOGICAL FEATURES OF CHERRY	31
Тымчик Н. Е., Закурова М. М., Кузьмина А. В., Яковенко П. Ю. ОКУЛЬТУРЕННЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ И КУСТАРНИКОВЫЕ ПЛОДОВЫЕ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ КАК ЛЕКАРСТВЕННЫЕ.....	33
Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Yakovenko P. Yu. CULTURAL WOODY AND SHRUB FRUITS USED AS MEDICINAL	33
Тымчик Н. Е., Закурова М. М., Кузьмина А. В., Пинченкова А. А., Яковенко П. Ю. ПЕРСИК: БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, СТРУКТУРА НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ	34
Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Pinchenkova A. A., Yakovenko P. Yu. PEACH: BIOLOGICAL FEATURES, STRUCTURE OF THE ABOVE-GROUND PART	34
Тымчик Н. Е., Закурова М. М., Кузьмина А. В., Пинченкова А. А., Яковенко П. Ю. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ОБРЕЗКИ ДЕРЕВЬЕВ СЛИВЫ.....	36
Tymchik N. E., Zakirova M. M., Kuzmina A. V., Pinchenkova A. A., Yakovenko P. Yu. FEATURES OF FORMATION AND CUTTING OF PLUM TREES	36
Razanov S.F., Pidubna A.M., Husak O.B. THE INTENSITY OF ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN THE LEAF MASS OF MILK THISTLE SEEDS WITH ITS MINERAL FERTILIZER.....	39
Gutsol G.V. ECOLOGICAL ASSESSMENT OF DRINKING WATER QUALITY BY METAL CONTENT IN VINNYTSIA	44
Волкова А.С., Вусик А.С., Гненный Е.Ю., Ткаченко М.А. ГМО И ЕГО БУДУЩЕЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	50
Volkova A.S., Vusik A.S., Gnenny E. Yu., Tkachenko M.A. GMO AND ITS FUTURE IN AGRICULTURE	50
Семенова А.А., Огнева О.А. ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	53
Setenova A.A., Ogneva O. A. NUTRITIONAL AND BIOLOGICAL VALUE OF MILK AND DAIRY PRODUCTS.....	53
Губа І.І. ПРОЯВ І МІНЛИВІСТЬ БАГАТОКВІТКОВОСТІ У ГІБРИДІВ ПЕРШОГО ПОКОЛІННЯ ЖИТА ОЗИМОГО	55
Huba I.I. MANIFESTATION AND VARIABILITY OF MULTI-FLOWERNESS IN HYBRIDS OF THE FIRST GENERATION OF WINTER RYE	55
Поляков В.І., Карпук Л.М., Павліченко А.А., Петракова О.О. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВИСОТИ РОСЛИН КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ ТА УДОБРЕННЯ	58
Polyakov V.I., Karpuk L.M., Pavlichenko A.A., Petrakova O.O. FEATURES OF FORMATION OF CORN PLANTS HEIGHT DEPENDING ON DENSITY AND FERTILIZERS.....	58

AGRICULTURAL SCIENCES

УДК: 634.1-15

Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Ковалева Ю. Р.,
Яковенко П. Ю.

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ
ПЛОДОВОДСТВА

Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Kovaleva Yu. R.,
Yakovenko P. Yu.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

CONTROL OF WEEDS IN FRUIT PLANTS OF THE FOOTLAND FRUIT ZONE

Аннотация.

Представлены результаты изысканий рациональных способов борьбы с сорняками в плодовых (черешневых) садах в приствольной полосе.

Abstract.

Presents the results of research on rational methods of weed control in fruit (cherry) orchards in the near-trunk strip.

Ключевые слова: черешня, почва, сорняки, гербициды, сорняки многолетние.

Keywords: cherries, soil, weeds, herbicides, perennial weeds.

В истории плодоводства основными способами борьбы против сорняков являются механический, химический.

Механический способ предусматривает уничтожение сорняков в плодовых садах вручную (прополка). Механизированный – различными сельскохозяйственными орудиями в сцепке с тракторами. В садах с интенсивной технологией основным способом борьбы против сорняков, особенно в приствольных полосах, утвержден химический (применение различных форм и сочетания гербицидов).

Основной системой содержания почвы в садах, применяемой в странах Европы, является газонно-гербицидная, при которой в приствольные полосы вносят гербициды, а междурядья находятся под залужением злаковыми травами с многократным (6-7 раз) скашиванием за сезон. В США основная система содержания почвы в междурядьях семечковых и косточковых садов – газонная, а приствольные полосы содержат под многолетним гербицидным паром, включая и косточковые сады. В Италии междурядья садов обычно под залужением в виде аллей.

В Польше система содержания почвы зависит от возраста сада. В первые два года предпочитают систему сплошного чистого пара с гербицидными обработками приствольных полос. Потом в междурядья вводят газонную систему с частым скашиванием травостоя.

Большую тревогу вызывают сорта, устойчивые к тем или иным гербицидам, что позволяет повысить эффективность обработок, не опасаясь повреждений возделываемых культур. Обработка гербицидами в саду оказывает положительное влияние на рост и развитие плодовых и ягодных растений.

Основная цель наших исследований заключалась в изыскании рациональных способов уничтожения сорняков в насаждениях с помощью гербицидов при условии полной замены ручного труда и частичного сокращения механических приемов борьбы с сорняками.

В задачу наших исследований входило выявление наиболее эффективных и пригодных для использования гербицидных препаратов, определение видового состава сорняков в насаждениях, изучение влияния гербицидных препаратов на плодоношение (количество плодов, средняя масса плода, урожай с 1 дерева, урожайность с 1 га).

Исследования проводили в течение 2018-2019 гг. в производственных насаждениях ООО «ЗИГ-сад» в Предгорной зоне плодоводства. Объектами исследования служили деревья черешни сортов: Кавказская, Бахор, Крупноплодная, посаженные в 2012 г. на подвое ВСЛ-2 по схеме 5,0 × 2,5 м.

Опыт включал следующие варианты:

1. Черный пар – контроль;
2. Раундап 36% ВР, 6 л/га;
3. Раундап 36% ВР, 3 л/га + 5 кг аммиачной селитры;

4. Раундап 36% ВР, 1,5 л/га + Лотрел 0,30 л/га.

Против сорняков проводили обработку приствольной полосы шириной 120 см (6 см с восточной и 60 см с западной сторон от осевой линии). Междурядье содержали под естественным задернением.

Результаты и обсуждения. Проведенными двухлетними исследованиями установлено, что в условиях Предгорной зоны плодородия Краснодарского края (среднегодовая температура 8,4-10,7°C, среднегодовое количество осадков 610-700 мм, почвы черноземы слитые) в плодовом черешневом саду большой удельный вес среди сорняков занимают – пырей ползучий, осот полевой, вьюнок полевой, куриное просо, мышей зеленый, щирица запрокинутая, горчица полевая, амброзия полынолистная.

Применение гербицидов в различных сочетаниях не оказывало отрицательного влияния на рост, развитие и урожайность изучаемых сортов черешни, приводило к снижению засоренности насаждений, особенно при использовании варианта 3 (Раундап 36% ВР, 3 л/га + 5 кг аммиачной селитры).

УДК 634.25

Список использованных источников:

1. Алиев, Т.Г. Применение Раундапа и Лонтрела-300 в приствольных полосах вишневого сада [Текст] / Т.Г. Г. Алиев // Сб. матер. конф. Торонто, 2002, С. 71.

2. Алиев, Т.Г. Рекомендации по борьбе с сорняками в плодовых и ягодных насаждениях ЦЧЗ [Текст] / Т.Г.-Г. Алиев // Сб. матер, конф. Москва, 2005. С. 304-330.

3. Соломахин, А.А. Гербициды в интенсивных садах семечковых [Текст] / А. А. Соломахин, Т.Г. Алиев // Защита и карантин растений. 2005, №2. С.37-38.

4. Кашьяп, В. Пестициды и трансгенные растения как международная агроэкологическая проблема XXI века [Текст] / В. Кашьяп // Автореферат дисс. на соиск. ... канд. с.-х.наук. Москва, 1998. 19с.

5. Трунов, И.А. Влияние системы содержания почвы на пищевой режим и продуктивность яблони [Текст] / И.А. Трунов, Г.Н. Пугачев, Т.Г.-Г. Алиев // Проблемы рационального использования растительных ресурсов : матер. междунар. науч. -практ. конф. Владикавказ, 2004. С. 231-233.

6. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар : ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2015. – 241 с.

*Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Пинченкова А. А.,
Яковенко П. Ю.*

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ЗАКЛАДКА ПЕРСИКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРИКУБАНСКОЙ ЗОНЫ ПЛОДОВОДСТВА

*Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Pinchenkova A. A.,
Yakovenko P. Yu.*

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

LAYING OF PEACH PLANTS IN THE CONDITIONS OF THE KUBAN FRUIT AREA

Аннотация.

Авторы приводят особенности подготовки почвы под персиковые насаждения. Приемы посадки по схеме 4,5-5,0 × 2,5 м.

Abstract.

The authors cite the features of soil preparation for peach plantations. Landing techniques according to the scheme 4.5-5.0 × 2.5 m.

Ключевые слова: подготовка участка, сидераты, удобрения, посадка персика, полив, мульчирование.

Keywords: site preparation, green manure, fertilizers, peach planting, watering, mulching.

Подготовка почвы для закладки персикового сада предусматривает проведение планировки участка. Для уничтожения однолетних, многолетних, двудольных и злаковых сорных растений проводят обработку участка системными гербицидами (раундапом или его аналогами). Работу выполняют

вслед за выравниванием участка, после отрастания сорняков (август-сентябрь предыдущего года) в солнечную безветренную погоду путем опрыскивания листовой поверхности сорных растений при их высоте 15-20 см с нормой расход рабочего раствора – 600-800 л/га, содержащего 6-8 литров препарата.

Не рекомендуется использовать опрыскиватели с мелким распылом.

Для улучшения физических и агрохимических свойств почвы высевают озимые или яровые сидеральные культуры. Озимые сидераты: пелюшка (полевой, серый горох) – 125-150 кг/га; вика озимая 140 кг/га; озимая рожь (или озимая пшеница, озимый ячмень) – 250 кг/га; озимый рапс – 5-20 кг/га (в зависимости от сорта); смесь вико-пшеничная 120+150 кг/га и др. высевают в сентябре-октябре предыдущего года на глубину 3-5 см. Яровые сидеральные культуры: вика яровая – 140 кг/га, фацелия – 18-20 кг/га; горох полевой – 180-200 кг/га; рапс – 5-20 кг/га; смесь вика и овес 120+60 кг/га и многие другие высевают рано весной, начиная с «февральских окон». Скашивание и измельчение сидератов проводят в период выхода в трубку (злаковые) или бутонизации, начало цветения (крестоцветные, бобовые). Озимые сидераты скашивают в мае, а яровые сидераты – летом. Скошенные сидераты заделываются в почву на глубину 15-20 см дисками. С целью улучшения пищевого и водно-воздушного режимов почвы в мощном корнеобитаемом слое, очищения ее от сорняков, уменьшения эрозии почвы, формирования у деревьев глубокой корневой системы проводят плантажную вспашку плугом на глубину 50-60 см за 5-6 месяцев (май-июнь) до посадки сада при зрелой почве (непереувлажненной и непересохшей) с одновременным боронованием, способствующим частичному выравниванию гребней и закрытию влаги.

Для выравнивания гребней и борозд после плантажной вспашки проводят дискование и культивацию по диагонали пахоты в двух направлениях сразу после вспашки на глубину 8-10 см. Задержка с проведением выравнивания плантажа приводит к пересушиванию почвы и затруднению культивации. Для борьбы с сорняками и накопления влаги после подъема плантажа до посадки сада, почву содержат под черным паром. По мере отрастания сорняков (июль-октябрь) проводят культивацию на глубину 8-10 см. Для оптимизации питательного

режима почв проводят внесение минеральных удобрений с одновременной заделкой за 4-5 месяцев до посадки сада (июль-август) в оптимальные агротехнические сроки на глубину до 30 см. Нормы внесения минеральных удобрений определяют на основании результатов почвенной диагностики. Для почв со средней обеспеченностью элементов питания средние рекомендуемые нормы составляют N₆₀₋₉₀ P₆₀₋₉₀ K₉₀ д.в./га.

Посадку саженцев персика проводят после разбивки участка по предусмотренной схеме посадки (4,5-5,0 × 2,5 м). Посадочное место выкапывают вручную или ямокопателем КЯУ-100. В посадочные ямы устанавливают припосадочные колья, куда помещают саженцы персика, устанавливают место прививки выше почвы на 10-15 см и подвязывают в двух местах к колышкам. Для улучшения опыления персик можно размещать блоками по 4-6 рядов разных сортов. После посадки проводят полив в расчете 15-20 л на одно дерево и мульчирование посадочной ямы.

Список использованных источников:

1. Беспечальная, В.В. Косточковые культуры / В.В. Беспечальная, А. М. Вуколова, В. Г. Кужеленко. Кишинев, 1973. – 278 с.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.
3. Еремин Г. В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г. В. Еремин, А. В. Проворченко, В. Ф. Гавриш [и др.] // Ростов-на-Дону. – «Феникс». – 2000 г. – 256 с.
4. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.
5. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.
6. Соколова, С. А. Персик / С. А. Соколова, Б. В. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. – Кишинев : Карта молдовеняскэ, 1987. – 325 с.

УДК 634.222

Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Яковенко П. Ю.

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СЛИВЫ В ЗАПАДНОЙ ПОДЗОНЕ ПРИКУБАНСКОЙ ЗОНЫ ПЛОДОВОДСТВА

Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Yakovenko P. Yu.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

BIOLOGICAL FEATURES OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF PLUM IN THE WESTERN SUBZONE OF THE KUBAN PRODUCTION ZONE

Аннотация.

В статье приводятся биологические особенности сливы. Дается характеристика надземной части деревьев сливы, морфологические особенности многолетних и однолетних разветвлений, плодовых образований, почек, цветков и плодов.

Abstract.

The article describes the biological characteristics of the plum. The characteristics of the aboveground part of plum trees, morphological features of perennial and annual branches, fruit formations, buds, flowers and fruits are given.

Ключевые слова: Слива домашняя, биологические особенности, морфология, прохождение фенологических фаз, почки, цветки, плоды.

Keywords: plum, biological characteristics, morphology, the passage of phenological phases, buds, flowers, fruits.

Слива домашняя (лат. *Prunus domestica*) - это плодовое растение, относящееся к роду Слива подсемейства Сливовые семейства Розовые. У сливы, как и у каждого плодового дерева, различают надземную и подземную части. Надземная часть дерева состоит из ствола, основных и обрастающих ветвей (крона). На последних находятся такие органы как почки, цветки, листья и плоды. Ствол играет многогранную роль в жизни дерева. Он является опорой для всей кроны, связующим звеном между рабочими органами – листьями и корнями – местом накопления запасных веществ, обеспечивающих дерево питанием зимой и весной в период роста листьев и цветения.

Штамб – это часть ствола от места прививки до первого разветвления. На штамб падает нагрузка всей кроны, которая, будучи неправильно сформирована, может привести к разлому. Штамб находится у почвы и любая неосторожность при обработке последней может поранить его. Поскольку большинство болезнетворных начал находится в почве, через механические повреждения штамба может происходить заражение деревьев. Штамб более чем какой-либо другой орган дерева подвергается термическим воздействиям. В зимний период диапазон колебания высоких и низких температур на поверхности почвы значительно выше, чем в воздухе, а летом максимальная температура на поверхности почвы в два раза выше, чем в воздухе и

может достигать 68°C. При этом более всего повреждается штамб, в меньшей мере – сучья, ветки. Регенерация подмерзших тканей обычно невысокая, поэтому деревья имеют угнетенный вид или усыхают.

Подмерзание штамбов у сливы чаще наблюдается в плавневой подзоне Прикубанской зоны плодводства. Предупредить подмерзание можно побелив штамб (не позже первых чисел декабря).

Омертвевшая вследствие подмерзания или поражения вертициллезом древесина штамбов и основных ветвей часто поражается трутовиками, становится рыхлой, непрочной. Под нагрузкой урожая деревья сливы разламываются и гибнут.

Особенность роста ствола определяет форму кроны и высоту дерева. Обрастание ствола сучьями начинается с 1-2-летнего возраста. Однако это наблюдается лишь у части сортов. Степень ветвления у однолетних саженцев сливы в значительной мере варьирует и по годам. Деревьям сливы свойственно формировать хорошо выраженные боковые разветвления, которые формируются из однолетних приростов только первого порядка,

Сучья формируются из однолетних приростов. Наличие вызревших побегов, имеющих длину не менее 0,5-0,7 м, является признаком хорошего роста дерева,

Прирост у сливы зависит от возраста деревьев и агротехники. Снижение прироста тесно связано с

увеличением урожайности у средне- и слаборослых сортов, с увеличением порядка ветвления и числа точек роста.

В условиях достаточного увлажнения хороший прирост сохраняется до 10-12-летнего возраста. При низкой водообеспеченности уже в 8-летнем возрасте концевые приросты деревьев становятся укороченными.

Рост побегов сливы начинается в первых числах мая и завершается в среднем во второй-третьей декадах июня. У молодых деревьев он продолжается в течение всего лета.

Длина прироста тесно связана с продолжительностью периода роста, а последнее зависит от наличия влаги. В засушливую погоду в побегах резко падает накопление запасных веществ. Именно в этот период прекращается прирост побегов.

Сила ветвления, или обрастание веток побегами бывает различной в зависимости от сорта и возраста дерева. У молодых деревьев из боковых почек однолетних веток чаще возникают побеги, а у плодоносящих – только плодовые веточки. Боковые побеги в основном образуются на длинных однолетних ветках. На приростах короче 20 см они, как правило, не возникают.

Обрастающие, или плодовые веточки у сливы представлены укороченными веточками, шпорцами букетными веточками. С возрастом ростовые образования ветвятся, превращаясь в сложные плодовые ветки. На плодоносящем 12-15-летнем дереве преобладают обрастающие веточки 1-4-летнего возраста. С увеличением возраста дерева из-за слабого прироста нарастание новых плодовых образований значительно снижается. На длинных приростах плодовые веточки лучше облиственны и более продуктивны.

Почки у сливы бывают вегетативные и генеративные. Вегетативные почки размещаются в пазухах листьев на ростовых или укороченных приростах. На последних они часто чередуются с генеративными. В вегетативных почках заложены зачатки листьев. Количество и величина зачаточных листьев тесно связаны с местом положения почки на побеге и уровнем питания дерева в целом. Дифференциация, или образование зачатков листьев начинается с момента видимого распускания листьев, и к началу июня в почке уже имеется 5-7 зачатков листьев. В благоприятных условиях лета до конца вегетационного периода образуются новые зачатки листьев.

Конечный размер листа определяется числом зачаточных клеток, степенью деления этих клеток, продолжительностью фазы деления этих клеток и размером каждой развитой клетки листа. Вариация этих факторов соответственно связана с вариацией листа растения, но есть в пазухе слабого листа, вернее листа с малой листовой пластинкой, образуются почки со слабыми и в малом количестве зачатками листьев, и наоборот.

По форме и величине листовой пластинки в пределах каждого сорта имеется определенная программная повторяемость, выраженная тем, что на всех ростовых или укороченных побегах листья по

форме и величине размещены в единой последовательности, и в этой последовательности всегда у основания побегов размещены более мелкие листья, а к вершине – более крупные. Первые зачатки образуются в период нарастания листьев, который проходит после цветения при ограниченном наличии запасных питательных веществ, поэтому они мелкие, и листья, образующиеся у них на следующий год, также будут мелкими. Зачатки, образующиеся летом, когда запасов питательных веществ в побегах много, бывают крупными, и листья, вырастающие из них на следующий год, также крупные.

Установлено, что у сливы по длине побега размер почек и число зачаточных листьев в них возрастают от основания к концевой точке. В генеративных почках заложены зачатки цветков. Дифференциация цветковых почек сливы в условиях Модели начинается в июле. Начало этого процесса тесно связано с обеспеченностью влагой в мае и июне. При этом условии обеспечивается более высокое накопление питательных веществ в побегах. К концу вегетационного периода дифференцируются все основные элементы цветковой почки.

Из глубокого покоя почки сливы выходят в первой половине января. Распускание цветковых почек начинается при среднесуточной температуре воздуха 8-9°, значительно раньше вегетативных.

Зимы на Кубани отличаются довольно резкой сменой тепла холодом, особенно в феврале и марте.

У сортов с ранним завершением дифференциации цветковых почек требования к температуре распускания низкие, поэтому они часто вымерзают.

Цветки у сливы распускаются в основном в третьей декаде апреля. Средняя температура воздуха, при которой они начинают распускаться, 11-12°C.

Разница в сроках цветения сортов, произрастающих в одних и тех же условиях – 5-7 дней. Эти различия увеличиваются, если весной погода прохладная и влажная, и сокращаются, когда сухо и ветрено.

От заморозков в период цветения сливы в отдельные годы гибнет до 20-40% цветков.

Плоды сливы, при условии хорошего опыления, завязываются в большом количестве. Молодая завязь очень отзывчива к влаге. Если в мае осадков мало, большая часть или даже вся завязь, осыпается.

Слива отличается выравненностью плодов в пределах дерева вне зависимости от возраста плодовых образований, их облиственности. Однако средний размер плодов значительно изменяется от нагрузки деревьев урожаем. На деревьях, умеренно плодоносящих, плоды бывают типичные по размеру для сорта, на перегруженных деревьях они мельчают, становятся плохо окрашенными, безвкусными.

Основные сорта сливы, культивируемые на Кубани, отличаются высоким качеством плодов: Кабардинская ранняя, Стенлей, Анна Шпет, Ренклюд Альтана.

Плоды сливы (сочная костянка) на Кубани получают высокосахаристыми. Накопление сахара

в них тесно связано с размером плодов, урожайностью деревьев, применяемой агротехникой. При очень высокой урожайности содержание сахара в плодах падает иногда в два раза против содержания его в плодах оптимального для сорта урожая.

В возрасте 5-7 лет деревья сливы дают экономически эффективные урожаи. В благоприятных условиях произрастания, главным образом, в условиях достаточного увлажнения, начинают плодоносить еще раньше. В сравнении с другими плодовыми культурами слива является наиболее продуктивной. На 5-6-й год после посадки в сад урожайность ее составляет в среднем 4-6 т/га, на 10-12-й год 15-20 т/га и выше. Продуктивность сливы в значительной степени зависит от условий произрастания.

Список использованных источников:

1. Беспечальная, В.В. Косточковые культуры / В. В. Беспечальная, А. М. Вуколова, В. Г. Кужеленко. Кишинев, 1973. – 278 с.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.

УДК: 634.1.03

3. Еремин, Г. В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г. В. Еремин, А.В. Проворченко, В.Ф. Гавриш [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 256 с.

4. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.

5. Еремин Г. В. Слива и алыча. – ФОЛИО-АСТ, 2003. – 302 с.

6. Курсаков, Г. А. Вишня и слива / Г.А.Курсаков, Л.Е.Курсакова, И.И.Ванин -М.: Колос, 1966. – 312 с

7. Рекомендации по технологии выращивания интенсивных насаждений косточковых культур на карликовом подвое ВВА-1 / сост.: Г. В. Еремин, А. В. Проворченко, В. Ф. Гавриш [и др.]; ЦНО АПК [Краснодарского] края, Крымская ОСС ВИР. – Краснодар, 1996. – 17 с.

8. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.

*Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Яковенко П. Ю.*

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ СЕМЕННЫХ ПОДВОЕВ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

*Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Yakovenko P. Yu.*

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

SOME FEATURES OF CULTIVATION OF CERTIFIED SEED ROOTS OF STONE CROPS

Аннотация.

В статье приводятся необходимые требования при подборе участка под школку сеянцев и технология выращивания сеянцев (подвоев) косточковых культур (слива, черешня).

Abstract.

The article contains the necessary requirements for the selection of a site for a school of seedlings and the technology of growing seedlings (rootstocks) of stone fruit crops (plum, sweet cherry).

Ключевые слова: *сеянцы, слива, черешня, антипка, школа сеянцев.*

Keywords: *seedlings, plum, sweet cherry, antipka, seedling school.*

Среди сочноплодных плодовых культур представители группы косточковых занимают важное место в структуре многолетних плодовых насаждений Краснодарского края. Их еще подразделяют: мелкоплодные косточковые (вишня, черешня) и крупноплодные (слива, абрикос, персик). В Краснодарском крае группа косточковых занимает в среднем 38%, а по подзонам и зонам – от 27 до 51%. В данной работе рассмотрим элементы технологии выращивания семенных подвоев (сенцев). Для сливы (крупноплодная косточковая) и черешни

(мелкоплодная плодовая культура) семенные подвои (сеянцы) выращивают на отделении размножения плодового питомника в так называемой школе сеянцев. Участки выбирают с уклоном до 5% на север или северо-восток, с почвами, обладающими легкой структурой и хорошими воздушно-водным и тепловым режимами; гранулометрический состав при коэффициенте увлажнения более 1 – средне- и легкосуглинистый, при $K_{ув}$ больше 1 – легкие и средние суглинки. Плотность сложения почвы в

корнеобитаемом слое до 1,45 г/см³; рН – 6,0-8,5; содержание солей – не более 0,15% от массы сухой почвы, карбонатность (содержание активного кальция) – не более 15%; залегание грунтовых вод не менее 1,5-2,0 м.

Для соблюдения фитосанитарных норм необходима пространственная изоляция участков размножения от насаждений плодовых и ягодных культур – не менее 1,5 км. Площадь школки сеянцев и всего севооборота определяют из намеченных объемов производства стандартных сеянцев (подвоев) с 1 га. Обычно планируется выход с 1 га – 500 тыс. шт. Севооборот в школке для юга РФ четырехпольный.

1. Ранние пропашные (кукуруза на силос, кормовые);

2. Сидераты озимые (пелюшка, вика, озимая рожь, озимый ячмень, озимый рапс, фацелия);

3. Черный пар;

4. Школа сеянцев.

Участок проверяют на наличие нематод, планируют, обрабатывают гербицидами с учетом состава сорняков, высевают сидераты с последующей заделкой в почву.

В зависимости от технологии выращивания сеянцев проводят плантажную вспашку, культивацию и внесение минеральных удобрений N₃₀P₆₀K₉₀ или диамофоску 250-350 кг/га в расчете на физическую массу.

Семена алычи и антипки получают из базисных питомников, замачивают в течение 3-5 суток в проточной воде, обрабатывают фунгицидами и ставят на стратификацию при влажности 85-90% с температурой +10...+18°C на 60 дней, при влажности 55-60% и температуре +4...+6°C – на 70 дней и после наклеивания 30-40% семян при температуре от 0 до +1°C до посева. Посев семян алычи (подвоя сливы) и антипки (подвоя черешни) проводят сеялкой СЗ-3,6 с междурядьем 0,75 м. После посева прикатывают и поливают. При появлении всходов весной проводят боронование, культивацию, с образованием 1-2 настоящих листьев необходимо прореживание всходов, оставляя расстояние между

сеянцами 4-8 см. В фазе 3-4 настоящих листьев проводят подрезку стержневого корня на глубине 6-8 см с последующим поливом. За вегетацию рекомендуются подкормка и защита сеянцев от вредителей и болезней, 6-8 кратное рыхление. Перед выкопкой устанавливают сортовую достоверность, фитосанитарное состояние, тестируют на вирусносительство. Перед выкопкой проводят дефолиацию сеянцев и выкапывают плугом ППН-2, сортируют по ГОСТ Р 53135-2008 и отправляют на прикол.

Список использованных источников:

1. Гегечкори Б. С. Плодоводство: Курс лекций. Часть 2. Размножение древесных, кустарниковых, полукустарниковых и травянистых плодовых растений. – Краснодар: КубГАУ. – 2010. – 106 с.

2. Гегечкори Б. С. Практикум по плодоводству / Б. С. Гегечкори, А. А. Кладь, Т. Н. Дорошенко // учебное пособие – Краснодар, 2008, – 345 с.

3. Гегечкори Б.С. Инновационные технологии в плодоводстве: учеб пособие / Б. С. Гегечкори. – Краснодар :КубГАУ, 2014. – 288 с.

4. Гегечкори Б. С. Плодоводство (плодовый питомник) / Б.С. Гегечкори, Т.Н. Дорошенко, С.С. Чумаков. Учебное пособие. Краснодар, КубГАУ. – 2018 – 112 с.

5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. М. : Колос. – 1985. – 423 с.

6. Кривко Н.П. Плодоводство: учеб. Пособие / Н.П. Кривко, Е.В. Агафонов, В.В. Чулков, В.В. Огнев. – СПб.: «Лань», 2014. – 416 с.

7. Организация технологических процессов производства посадочного материала плодовых культур : монография / Е. А. Егоров, Ж. А. Шадрин [и др.]. – Краснодар : ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2019, – 243 с.

8. Технологическо-территориальная организация производства саженцев и других видов посадочного материала плодовых, орехоплодных и ягодных культур (репродукционный питомник). Методические рекомендации / Е. А. Егоров, А. П. Кузнецова, И. Л. Ефимова и др. – Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВА, 2017. – 41 с.

Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Пинченкова А. А.,
Яковенко П. Ю.

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ФОРМИРОВАНИЕ КРОНЫ И ОБРЕЗКА ДЕРЕВЬЕВ ЧЕРЕШНИ

Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Pinchenkova A. A.,
Yakovenko P. Yu.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

CROWN FORMATION AND PRUNING OF CHERRY TREES

Аннотация.

В данной статье приводятся способы и приемы формирования кроны и обрезки черешни в питомнике и в саду по разреженно-ярусной системе.

Abstract.

This article provides methods and techniques for shaping the crown and pruning of cherries in the nursery and orchard according to a sparse tier system.

Ключевые слова: черешня, система формирования, разреженно-ярусная крона, плодовые образования.

Keywords: cherry, formation system, sparse tiered crown, fruit formations.

Биологические особенности черешни выделяют ее среди других косточковых пород. В питомниках прищипка саженцев у всех сортов этой культуры не дает положительных результатов. Поэтому саженцы черешни лучше всего не прищипывать, а выпускать со второго поля питомника без кроны с тем, чтобы в дальнейшем правильно ее сформировать в саду.

Если у отдельных сортов или саженцев в зоне кронирования появляются преждевременные побеги, хорошо развитые и отходящие от проводника под тупым углом, их сохраняют для использования при формировании кроны в саду.

Черешня – слабоветвящаяся культура. Деревья без обрезки имеют осветленные, почти пустые кроны с длинными слабообрастающими основными ветвями.

Плодоношение у черешни сосредоточено в основном на букетных веточках (до 75%), а также на однолетних приростах. Обычно на однолетних побегах цветковые почки размещаются ближе к основанию побегов, а ростовые – в верхней части. Размещение почек у черешни зависит от длины побегов. Сильные побеги имеют много ростовых и мало цветковых почек, которые располагаются у основания побегов. Поэтому укорачивание сильных побегов вызывает ветвление и мало влияет на уменьшение количества цветковых почек. У побегов средней длины (25-30 см) соотношение цветковых и ростовых почек почти одинаковое, и размещаются они по всей длине побега. Сильное укорачивание таких приростов неизбежно приводит к сокращению числа цветковых почек, а следовательно, и

урожая. Кроме того, на побегах средней длины часто не бывает нового прироста.

Короткие побеги (до 10 см длины) покрыты полностью цветковыми почками и только на конце имеют вегетативную почку. Такие приросты нельзя укорачивать, так как при этом снижается урожай, и они отмирают в течение одного года.

В молодом возрасте у черешни все мощные побеги покрыты только ростовыми почками. На деревьях 3-5-летнего возраста появляются побеги умеренной длины, у основания которых закладываются цветковые почки и букетные веточки. При вступлении черешни в пору плодоношения рост побегов сильно ослабляется, почти по всей их длине образуются цветковые почки, а количество ростовых уменьшается. В период затухания роста появляется много вегетативных почек, букетные веточки погибают, так как продолжительность их жизни не более четырех лет.

Систематическое применение обрезки деревьев черешни способствует росту и ветвлению побегов, образованию плодовой древесины, повышению урожайности и удлинению продуктивного периода дерева.

Почти для всех сортов черешни характерно ярусное расположение ветвей, причем в одном ярусе естественно образуется от 5 до 8 ветвей. Однако сближенное расположение большого количества ветвей в одном месте нежелательно даже у черешни, так как по мере роста слабые ветви вытесняются сильными и погибают. Поэтому лишние ветви в ярусе удаляют, когда они имеют еще небольшой диаметр.

Хорошим типом формирования для черешни на сильнорослых подвоях является разреженно-ярусный. В каждом ярусе размещают три основные скелетные ветви из смежных почек, отходящие от проводника под пологим углом и занимающие свободное пространство. Все остальные побеги в ярусе удаляют «на кольцо». Расстояние между ярусами должно быть не менее 50 см.

Однолетние саженцы высотой до 100 см не укорачивают. При более сильном росте неразветвленные саженцы укорачивают весной на высоте до 100 см. При наличии 1-2 побегов в зоне кронирования проводник, как правило, не укорачивают, поскольку без обрезки он дает из конечной почки вертикально растущий побег, а из ближайших к верхушке почек образуется ярус ветвей с тупыми углами отхождения, которые можно использовать для закладки основных сучьев.

Побеги в зоне кронирования укорачивают на 1/2 их длины. Побег продолжения укорачивают лишь в том случае, когда он достигает в длину более 1 м от основания верхней основной ветви, чтобы избежать слишком большого расстояния между ярусами. После укорачивания центрального проводника появившиеся новые побеги отходят под острым углом. Такие ветви нельзя оставлять в качестве основных.

Формирование черешни считается законченным, когда заложено 8-9 ветвей в трех ярусах. После этого проводник срезают на одну из боковых ветвей выше третьего яруса.

Обрезку деревьев черешни до 5-6-летнего возраста проводят для придания устойчивости и компактности кроне дерева, а также для увеличения количества плодовой древесины и повышения урожайности. В этот период, кроме незначительного прореживания ветвей, загущающих крону, ежегодно укорачивают однолетние побеги на 1/3 при длине до 60 см и на 1/2 и более — при длине свыше 80 см. Слабые приросты (до 20 см) не укорачивают.

Укорачивание проводят на сильную вегетативную внешнюю почку у пирамидальных сортов и на внутреннюю или боковую почку у сортов с раскидистой кроной. У деревьев сплывоветвляющихся сортов при умеренном росте и хорошем ветвлении проводится только прореживание побегов,

В этот период жизни дерева хорошие результаты дает летняя пинцировка молодых побегов при

достижении ими длины 40-45 см. После такой летней обрезки прекращается сильный поступательный рост побегов и уменьшается степень укорачивания их при ранней весенней обрезке.

В период вступления деревьев в плодоношение обрезку у сильноветвляющихся сортов черешни почти прекращают. Удаляют лишь поврежденные, поломанные ветви и укорачивают трущиеся. У слабоветвляющихся сортов (Наполеон розовая) для обеспечения нормального ветвления продолжают слабое (до 1/4 длины) укорачивание приростов длиной свыше 60 см. У более слабых приростов (длиной 35-40 см) укорачивают только концы побегов. Короткие побеги до 10 см не укорачивают. Сильное укорачивание в этот период снижает урожай.

Если при укорачивании на концах ветвей появляются пучки побегов, их прореживают, удаляя в первую очередь побеги, растущие внутрь кроны, а также конкуренты проводников. В случае необходимости эти ветви не удаляют «на кольцо», а превращают в плодовые образования путем сильного укорачивания, оставляя 4-5 почек. В период полного плодоношения проводят слабое прореживание кроны. Удаляют сухие, слабые, трущиеся переплетающиеся ветви. Укорачивают побеги продолжения скелетных ветвей длиной более 50 см.

Список использованных источников:

1. Беспечальная, В.В. Косточковые культуры / В. В. Беспечальная, А. М. Вуколова, В. Г. Куженко. Кишинев, 1973. – 278 с.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.
3. Гегечкори Б. С. Практикум по плодоводству / Б. С. Гегечкори, А. А. Кладь, Т. Н. Дорошенко // учебное пособие – Краснодар, 2008, – 345 с.
4. Гегечкори Б.С. Инновационные технологии в плодоводстве: учеб пособие / Б. С. Гегечкори. – Краснодар :КубГАУ, 2014. – 288 с.
5. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.
6. Крамер З. Интенсивная культура черешни : пер. с нем. А. М. Мазурицкий / З. Крамер // М. : Агропромиздат, 1987. – 167 с.
7. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.

УДК: 634.1-15

Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Ковалева Ю. Р.,
Яковенко П. Ю.

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ОСОБЕННОСТИ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ЯБЛОНИ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Kovaleva Yu. R.,
Yakovenko P. Yu.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

FEATURES OF WATER CONSUMPTION APPLE WITH A CLOSED ROOT SYSTEM

Аннотация.

В вегетационных опытах определено водопотребление саженцев яблони на ММ-106 при влажности 60%, 70%, 80% от НВ. Проведен учет накопления фитомассы.

Abstract.

In vegetation experiments, the water consumption of apple seedlings on ММ-106 was determined at a humidity of 60%, 70%, 80% of НВ. Accounting for the accumulation of phytomass.

Ключевые слова: саженцы, яблоня, ММ-106, водопотребление, фитомасса.

Keywords: seedlings, apple tree, ММ-106, water consumption, phytomass.

Водный режим растений, как процесс поглощения, усвоения и испарения воды, непосредственно связан с органообразовательными процессами. На разных этапах органообразования растения проявляют различную потребность во влаге.

Сорта яблони отличаются не только сроками созревания, но и водоудерживающей способностью листьев. Так, малозимостойкие, южные по происхождению сорта яблони характеризуются высокой водоудерживающей способностью листьев по сравнению с сортами северного происхождения.

Фундаментальное изучение адаптационных возможностей растений, выращиваемых в засушливых условиях, связывают с началом XX в. Основу засухоустойчивости растений составляет их способность сохранять оводненность тканей или переносить сравнительно длительный период завядания.

По данным литературных источников, устойчивость растений к недостатку влаги зависит от степени сохранения структуры протоплазмы как целостной системы. Исключительное значение при этом принадлежит способности сохранения постоянства внутренней водной среды, необходимой для оптимального протекания жизненно важных процессов. Активный обмен веществ в растении может поддерживаться только в том случае, если содержание воды в тканях колеблется в относительно небольших пределах. Вода является не только средой для протекания метаболических процессов и активным его реагентом, но, наряду с белками, фосфолипидами, нуклеопротеидами, составляет основу структуры цитоплазмы и всех органов клетки.

Среди слаборослых подвоев ММ-106 относится к относительно устойчивым к засухе растениям, экономно расходующим воду. Однако относительная засухоустойчивость деревьев яблони, привитых на этом подвое, не исключает их высокой отзывчивости на дополнительное увлажнение.

Вегетативные опыты заложены на специальной площадке ООО «ЗИГсад» (г. Краснодар).

Варианты опыта:

1. Полив при снижении влажности почвы до 60% от НВ (К);
2. Полив при снижении влажности почвы до 70% от НВ;
3. Полив при снижении влажности почвы до 80% от НВ.

Объектами исследования были однолетние саженцы яблони сорта Голден Делишес, привитые на подвое ММ-106.

В вариантах, состоящих из четырех повторностей, в вегетационные сосуды объемом 12,0 л, высаживали одномерные однолетние (по диаметру штамба, по массе) саженцы яблони сорта Голден Делишес.

В вегетационных сосудах в качестве субстрата использовали 4 кг пахотной земли + 3 кг песка + 2 кг торфа + 1 кг перепревшего навоза + 40 г нитроаммофоски.

На дно сосуда засыпали слой (до 5 см) керамзита. В сосуд устанавливали две трубки для полива. Контроль расхода воды по вариантам опыта осуществляли путем взвешивания сосудов с промежутками в 10 дней в течение вегетационного периода (май-октябрь).

Результаты и обсуждения. Вода, являясь составной частью растения, и средством транспортировки по нему питательных веществ, одновременно регулирует термический режим и участвует во всех процессах синтеза и гидролиза.

В ходе проведенных опытов установлено, что за два года исследований (2019-2020 гг.) в контрольном варианте увеличение диаметра штамба и годовых приростов было минимально, а в варианте с обеспечением 70% от НВ – максимальным. При этом в контрольном варианте за вегетации растения расходовали от 4100 мл до 44610 мл воды, а во втором – от 56220 до 61400 мл воды.

Список использованных источников:

1. Агроклиматические ресурсы Краснодарского края. – Гидрометеиздат, 1975. – 536 с.
2. Агроуказания по плодовым и ягодным культурам Краснодарского края. – Краснодар, 1974. – 218 с.
3. Белюченко И.С. Экология Кубани // Краснодар. – 2005а. – Т. I. – 513 с.
4. Витковский Л.В. Морфогенез растений /В.Л. Витковский// - Л.: Колос, 1984. – 199 с.

5. Витковский В.Л. Плодовые растения мира / В.Л. Витковский// - СПб., М., Краснодар, 2003. – 591 с.

6. Гусев Н. А., Взаимозависимость некоторых показателей водного режима растений и влияние на них условий внешней среды. /Н.А. Гусев // Сб. "Водный режим растений в связи с обменом веществ и продуктивностью", М., Изд-во АН СССР, 1963. 218 С.

7. Дорошенко Т. Н. Определение продуктивности плодовых растений и приемы ее регулирования / Т.Н. Дорошенко, А.А. Кладь, Б.С. Гегечкори // - Методические указания. – Второе издание. – Краснодар, 2009. – 92 с.

8. Еремеев Г.Н., Определение засухоустойчивости плодовых и других древесных растений. / Г.Н. Еремеев // "Физиология", т. 10, вып.6, 1963. 72 – 78 С.

9. Жолкевич В.Н., Адсорбирующая способность протоплазмы растительных тканей. / В.Н. Жолкевич// Физиол. раст. т.10, в.2, изд-во АН СССР, 1963. 74 – 82 С.

10. Кондаков А.К. Удобрение плодовых деревьев ягодников, питомников и цветочных культур / А.К. Кондаков. Мичуринск, 2007. – 325 с.

УДК: 634.521

*Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Пинченкова А. А.,
Яковенко П. Ю.*

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ПЕКАН – ЦЕННАЯ КУЛЬТУРА, ДАЮЩАЯ ТВЕРДЫЕ ПЛОДЫ

*Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Pinchenkova A. A.,
Yakovenko P. Yu.*

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

PEKAN IS A VALUABLE CULTURE GIVING HARD FRUITS

Аннотация.

В статье приводится характеристика пекана – орехового дерева, произрастающего на территории КубГАУ в г. Краснодаре.

Abstract.

The article describes the characteristics of pecan - a nut tree growing on the territory of the KubSAU in Krasnodar.

Ключевые слова: *пекан, кария, гикори, орехоплодные.*

Keywords: *pecan, hazel, hickory, walnut.*

Пекан (кария, гикори) относится к семейству *Juglandaceae* (ореховые) и роду *Carya* из группы древесных. В естественных условиях растет в восточной части Северной Америки и Юго-Восточной Азии от Вьетнама до Южного Китая. Листопадное дерево достигает 25-40 м в высоту, со стволом до 2,0-2,5 м в диаметре, развивающее на свободе

шатровидную крону. Единственный экземпляр пекана, посаженного в 1980 г. семенем (сухой косточкой) на территории КубГАУ профессором кафедры пловодства Б. С Гегечкори, напротив учебного корпуса «Защиты растений» между жилыми девятиэтажными корпусами 47/48 и 49/50 в настоящее время имеет высоту девятиэтажного дома. Ствол от земли до 12 м – без разветвлений, диаметром 38 см

(на высоте 1,5 м), имеет разветвления из 12 ветвей первого порядка. Названное дерево начало плодоносить с 1986 года, ежегодно плодоносить среди деревьев черного ореха (на расстоянии 20 м) и ореха грецкого на расстоянии 10 м. Следует отметить, что при ежегодном плодоношении от 15 до 20% плодов без полноценного семени, что связано с опылением. Кора глубокотрещеноватая, расслоенная на пластинки, ветви первого порядка серые или серо-коричневые, молодые – с желто-коричневыми чечевичками. Побег и ветки густо опушенные.

Почки конечные заостренно-яйцевидные, боковые яйцевидные, 6-7 мм длиной, опушенные и железистые с супротивными чешуями, Листья 30-50 см длиной из 11-17 листочков, сидячих или на черешке 5-6 мм длиной, удлинённо-ланцетных, с округлым или широко-клиновидным, несколько неравнобоким основанием и острой вершиной, 10-12 см длиной и 2,5-7 см шириной, пильчатых или двоякопильчатых, железистых и войлочных в молодости, затем голых или в большей или меньшей степени опушенных. Тычиночные серёжки собраны по 3. тычинок 4-6 с жёлтыми пыльниками. Пестичные цветки собраны по 3-11. Опыление проходит преимущественно с помощью ветра, и для этого необходимо присутствие поблизости деревьев другого сорта.

Ложные костянки по 3-10 в кистях, продолговатые, четырёхгранные, 3,5-8 см длиной, тёмно-коричневые с пучками коричневых волосков, с твёрдой, ломкой оболочкой, растрескивающейся при созревании почти до основания и часто остающейся на дереве зимой до опадения орехов. Орех продолговато-яйцевидные или эллипсоидальный, почти цилиндрический, 2,5-5 см длиной, блестящий, темно-коричневый с неправильными темно-коричневыми пятнами, иногда на вершине с остриём, с ломкой оболочкой и бумагообразной перегородкой. Семя в красновато-коричневой тонкой оболочке, с 2 цельными семядолями.

Обязательным условием для вызревания данного вида орехов является наличие жаркого и влажного воздуха летом. Урожай обычно вызревает во второй половине октября, но плоды собирают вплоть до апреля.

Пекану свойственно протерогиния (раннее созревание гинецея) и протерандрия (раннее созревание в цветке андроцея).

Пекан богат различными микроэлементами и витаминами, в особенности витаминами А, В и Е, кальцием, фосфором, магнием, калием и цинком. Рекомендован к использованию в антихолестеринных диетах.

Плоды пекана более жирные, чем многие другие орехи. В связи с высоким содержанием растительных жиров (преимущественно мононенасыщенных) орехи со временем портятся (прогоркают), поэтому некоторые предпочитают хранить их в замороженном виде. Поскольку в пекане больше калорий и полиненасыщенных жиров, чем в других орехах (70 %), плоды пекана нужно употреблять умеренно, вместо жирных продуктов, а не как добавление к ним.

Орехи пекана едят сырыми или используют в приготовлении пищи, особенно в сладких десертах, а также в некоторых пикантных блюдах. Один из наиболее распространённых десертов с пеканом как главной составляющей является пекановый пирог по рецептам, традиционным для юга США.

Энергетическая ценность плода ореха 736 ккал в 100 г. Ореховое дерево используется для изготовления мебели и деревянных полов, а также в качестве ароматизатора для копчения мяса, придавая жареным продуктам сладкий и ореховый вкус, более насыщенный, чем у других плодовых деревьев.

Более 80% мировых запасов пекана сосредоточены на Юго-Востоке США. Плоды ореха снижают уровень холестерина, восстанавливают силы, снимают стресс, снижают риск онкозаболеваний, очищают кровь, улучшают состояние кожи и волос, укрепляют иммунитет.

Список использованных источников:

1. Витковский В.Л. Плодовые растения мира / В.Л. Витковский, Санкт-Петербург – Москва, Краснодар, 2003. – 592 с.
2. Жизнь растений в 6 томах. Том 5, часть 1. Цветковые растения. Изд-во «Просвещение» 1980
3. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.
4. Род 5. Кария — *Carpa NUTT.* // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. / Ред. тома С. Я. Соколов. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1951. — Т. II. Покрытосеменные. — С. 255—256. — 612 с.
5. Флора Северной Америки (электронный ресурс: <http://www.efloras.org/>)

Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Яковенко П. Ю.

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЛИВЫ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Yakovenko P. Yu.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

FEATURES OF PLUM CULTIVATION IN KRASNODAR REGION

Аннотация.

В данной работе приводится информация об особенностях возделывания сливы в Предгорной зоне плодородства. Особенности выбора участка, подготовки почвы, элементы окультуривания на склонах.

Abstract.

This paper provides information on the peculiarities of plum cultivation in the Foothill zone of fruit growing. Features of site selection, soil preparation, elements of cultivation on the slopes.

Ключевые слова: слива, технология возделывания, подготовка почвы, выбор участка, окультуривание.

Keywords: plum, cultivation technology, soil preparation, site selection, domestication.

Организацию территории для посадки сада сливы осуществляют после проведения почвенных исследований, для чего выделяют чистую площадь под сад до 85% (от общего массива) и 15% – под дороги, садозащитные насаждения, производственные постройки. Сеть кварталов, защитных насаждений и дорог, создают пересечением прямых взаимно перпендикулярных линий, при этом кварталы имеют прямоугольную форму с размерами 600-400 × 400-350 м (от 14 до 24 га). В современных уплотненных садах по длине кварталы делят на блоки поперечными временными дорогами шириной около 8 м для облегчения вывоза урожая, завоза тары и т.д. Расстояние между ними колеблется от 100 до 150 м. Кварталы располагают по длине с учетом господствующих ветров (в Краснодарском крае при господствующих северо-восточных ветрах кварталы располагают с севера на юг). Дорожная сеть привязывается к системе кварталов.

На Кубани наиболее подходящими для выращивания сливы, предназначенной для сушки и переработки на соки, джемы, повидло, компоты, являются Предгорная, Южная и Северная зоны плодородства. При этом лучшая слива для сушки производится в Предгорной и Северной зонах плодородства, где для этого наиболее благоприятны почвенно-климатические условия.

По данным СКФНЦССВ, оптимальными для возделывания сливы являются: мощность корнеобитаемой толщи – на равнинных участках более 80-100 см, на дренированных склонах более 40-60 см, гранулометрический состав средне- и тяжелосуглинистые, легкосуглинистые почвы, плотность сло-

жения почвы – не более 1,50 г/см³, на дренированных склонах – не более 1,55 г/см³, реакция почвенной среды – рН_{водн} 6,5-8,5, карбонатность (содержание активного кальция) – не более 20 %, содержание солей – не более 0,15 % от массы сухой почвы. Оптимальная влажность почвы – не менее 70-80% НВ; уровень залегания грунтовых вод не выше 1,5-2,2 м при слабой минерализации – 0,5 г/л; сумма активных температур: 2500-3500°С. К качеству поливной воды предъявляются следующие требования: рН 6,5-8,4, общее содержание солей не более 1,0 г/л.

При обработке почвы в садах сливы на склонах образуются более или менее выраженные террасы. При этом деревья размещаются как бы на их откосах, которые целесообразно засеять многолетними злаковыми травами и не производить обработку почвы в рядах. Это будет, с одной стороны, противоэрозионным мероприятием, а с другой – резко сократит расходы, связанные с ручной обработкой почвы в рядах.

Периодическое (двух-трехкратное) скашивание травостоя в течение лета с оставлением скошенной массы вокруг деревьев в виде мульчи, положительно сказывается на водном и питательном режиме почвы, а следовательно, и на общем состоянии деревьев как в молодом, так и в плодоносящем возрасте.

Обработка почвы в молодом саду заключается в ежегодной зяблевой вспашке на глубину до 25 см в середине междурядий и на 18-10 см в зоне размещения основных скелетных корней. Весной проводится боронование почвы и, если междурядья ничем не заняты, 5-6 культиваций в течение лета

вдоль и поперек сада (на ровных местах) с уничтожением сорняков около деревьев.

В плодоносящих садах сливы почву можно содержать под черным паром, применять сидеральные культуры и временное задернение.

Черный пар рекомендуется в местах более засушливых. На участках, где деревья обеспечены влагой, а также орошаемых участках и склонах лучше всего черный пар чередовать или совмещать с сидератами или временным задернением.

Чтобы обеспечить лучший рост молодых и плодоносящих деревьев, ускорить и поддерживать высокие урожаи, а также улучшить качество плодов сливы необходимо систематически применять удобрения как в молодых, так и плодоносящих садах.

Если при посадке были внесены высокие дозы органического и минерального питания или при посадке ямы были заправлены удобрениями, то удобрять молодые сады сливы надо начиная с 5-6-го года после посадки. В садах, посаженных по не заправленной удобрениями почве или без внесения удобрений в ямы при посадке, удобрения надо вносить начиная с 4-го года после посадки. Для деревьев в возрасте до 6 лет необходимо давать по 30 кг действующего вещества основных элементов питания на гектар, а в возрасте от 6 до 10 лет — 60 кг действующего вещества НРК на гектар. При этом следует отметить, что сливовые сады в основном требуют фосфорного и калийного питания и значительно меньше азотного.

В плодоносящих садах при посеве трав для временного задернения почвы вносят на гектар до 400 кг суперфосфата, до 400 кг сульфата аммония и 150-200 кг хлористого калия. При сидеральной системе содержания почвы даются те же дозы удобрений, а на подверженных хлорозу количество азота уменьшается в 2-3 раза или исключается.

Подготовка почвы для посадки на ровных местах и покатых склонах крутизной до 8-12° ведется путем сплошной плантажной вспашки в направлении, поперечном основному уклону. В зависимости от конфигурации склонов посадку можно производить прямолинейно, в виде ломаной линии, состоящей из отдельных прямолинейных отрезков, или контурными плавно изогнутыми линиями. В процессе проведения вспашки, культиваций и других

обработок в связи с неизбежным перемещением части почвы на склонах вниз по уклону в междурядьях контурных рядов образуются небольшие террасы. На небольших склонах высота таких террасок незначительна и существенной роли не играет, но с увеличением крутизны высота их возрастает, и в дальнейшем все обработки почвы ведутся только по междурядьям.

Если сливовый сад размещается на склонах крутизной до 18° целесообразно применить плантажное террасирование, которое осуществляется плантажным плугом путем проведения односторонней полосной обработки склонов на местах будущих террас. Это наиболее дешевый, технически просто выполнимый и весьма эффективный в агрономическом отношении метод.

При любом из этих способов под плантажную вспашку вносят удобрения: навоза 40-60 т и фосфора 200 кг/га или, если нет навоза, фосфор 300 и калия 300 кг/га.

Список использованных источников:

1. Беспечальная, В.В. Косточковые культуры / В.В.Беспечальная, А.М.Вукколова, В.Г.Кужеленко. Кишинев, 1973. – 278 с.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.
3. Еремин, Г.В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г. В. Еремин, А.В. Проворченко, В.Ф. Гавриш [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 256 с.
4. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.
5. Еремин Г. В. Слива и алыча. – ФОЛИО-АСТ, 2003. – 302 с.
6. Курсаков, Г.А. Вишня и слива / Г.А.Курсаков, Л.Е.Курсакова, И.И.Ванин -М.: Колос, 1966. – 312 с.
7. Рекомендации по технологии выращивания интенсивных насаждений косточковых культур на карликовом подвое ВВА-1 / сост.: Г. В. Еремин, А. В. Проворченко, В. Ф. Гавриш [и др.]; ЦНО АПК [Краснодарского] края, Крымская ОСС ВИР. – Краснодар, 1996. – 17 с.
8. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.

Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Пинченкова А. А.,
Яковенко П. Ю.

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПЛОДОВЫХ (ЯГОДНЫХ) РАСТЕНИЙ

Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Pinchenkova A. A.,
Yakovenko P. Yu.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

FEATURES OF VEGETATIVE REPRODUCTION OF FRUIT (BERRY) PLANTS

Аннотация.

Приводится характеристика основных способов и приемов вегетативного размножения плодовых (ягодных) растений.

Abstract.

The characteristics of the main methods and techniques of vegetative propagation of fruit (berry) plants are given.

Ключевые слова: размножение, черенки, генеративное, вегетативное размножение отводки, прививка, микроклональное размножение.

Keywords: reproduction, cuttings, generative, vegetative propagation, layering, grafting, micropropagation.

В плодоводстве различают два вида размножения: генеративное и вегетативное. Вегетативное размножение подразделяется на естественное и искусственное (рисунки 1,2,3) [1].



Рисунок 1 – Способы естественного вегетативного размножения растений

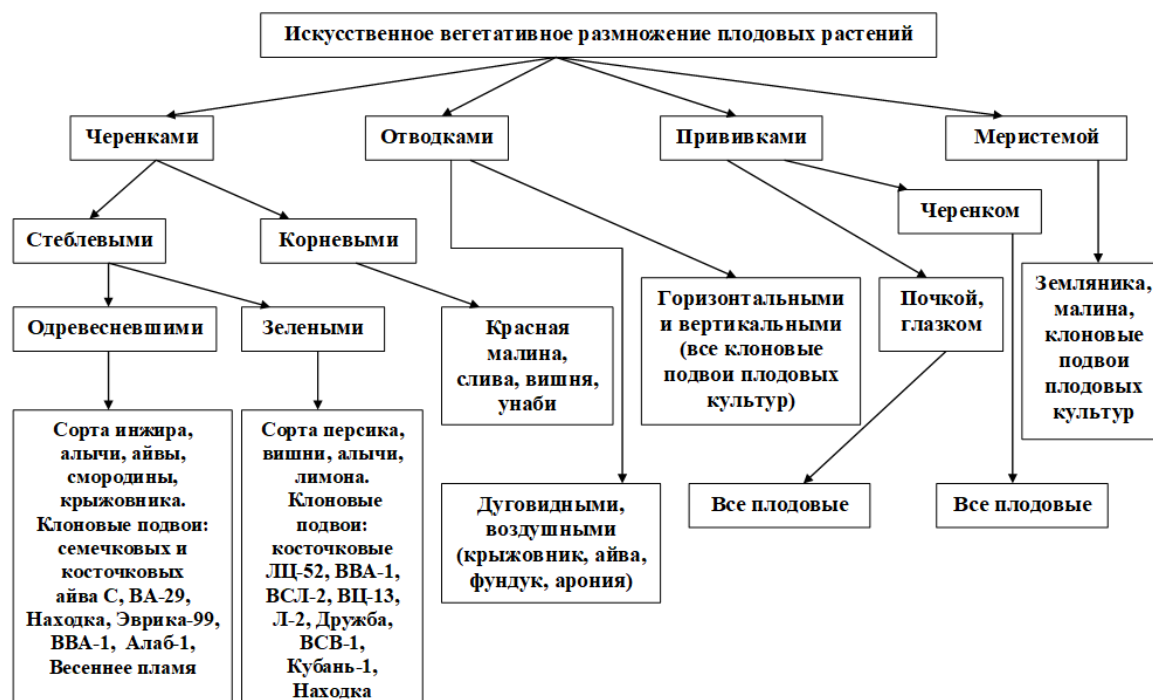


Рисунок 2 – Основные способы и приемы искусственного вегетативного размножения



Рисунок 3 – Вегетативное размножение черенками

Вегетативное искусственное размножение (черенками, отводками, меристемой) широко применяется в практическом плодоводстве для размножения плодовых (ягодных) культур.

Размножение черенками – способ вегетативного размножения плодовых растений, основанный на их способности восстанавливать утраченные органы и части, что является наследственным признаком. У разных жизненных форм растений неодинаковая способность к регенерации. Так, укореняемость зеленых черенков у деревьев в среднем составляет 44 %, у кустарников – 46 %, а у лиан и травянистых многолетних растений – 77–93 %.

Все плодовые растения по способности к новообразованию придаточных органов можно представить в виде трех групп [1]:

1) активно образующие придаточные корни на стеблевых частях и почти не способные формировать придаточные почки (побеги) на корнях (смородина, земляника, крыжовник);

2) интенсивно образующие придаточные побеги на корнях, но с трудом формирующие придаточные корни на стеблевых частях (многие сорта яблони, груши, черешни, некоторые сорта сливы, вишни и др.);

3) легко образующие придаточные почки и

корни на всех вегетативных органах растения (облепиха, лох, айва).

На практике принято использовать вегетативное размножение стеблевыми и корневыми черенками. *Размножение стеблевыми зелеными черенками* активно применяют для сортов семечковых, косточковых и ягодных культур. Среди семечковых культур этот способ наиболее выгоден для сортов айвы. Сорта яблони и груши стеблевыми черенками плохо размножаются. Из косточковых зелеными черенками хорошо размножаются: сорта алычи, русской сливы, микровишни и бессея, все клоновые подвои. При размножении зелеными черенками обязательным условием является наличие защищенного грунта с использованием установок, продуцирующих искусственный туман, и применение физиологически активных веществ – ауксинов, способствующих образованию на базальной части стебля корней.

Для нормального укоренения зеленых черенков необходимо учитывать: температуру воздуха, субстрата, влажность воздуха, возраст черенка, сроки черенкования.

Зеленые черенки лучше укореняются при температуре воздуха – 22...24 °С, субстрата – 25...26 °С и влажности воздуха – 80–95 %. Черенки необходимо заготавливать в начальной фазе их роста на маточных растениях, особенно, для трудно укореняющихся. Для легко укореняющихся растений зеленые черенки можно заготовить в более поздние сроки. Длина черенков должна быть 8–10 см. У нижней части черенка листья удаляют, а у верхних частей пластинки обрезают частично. У многих видов растений в качестве черенков можно использовать короткие отрезки стебля с одной пазушной почкой и листом. В садоводстве они известны как листо-почковые черенки. С помощью таких черенков размножают ежевику, смородину, виноград, лимон и др. Для лучшей укореняемости черенков необходимо их основание обработать физиологически активными веществами (ФАВ) ауксиновой природы.

Кроме зеленых черенков, для размножения используют полуодревесневшие черенки, заготовленные в фазе окончания роста, когда на побегах закладываются верхушечные почки (в Краснодарском крае – конец июля – начало августа). Полуодревесневшими черенками размножают цитрусовые и субтропические вечнозеленые, а также клоновые подвои семечковых и косточковых культур. Полуодревесневшие черенки нарезают длиной от 15 до 25 см. На верхней половине черенка 4–5 листьев оставляют, на нижней – их удаляют.

Размножение одревесневшими черенками. Одревесневшие черенки окореняются медленно, зачастую, от нескольких месяцев до года и более. Черенки, взятые с молодых ювенильных маточных растений, укореняются значительно быстрее, чем черенки с более старых деревьев.

Размножение одревесневшими черенками эффективно для сортов и подвоев айвы, всех клоновых подвоев груши и яблони, клоновых подвоев косточковых культур (Кубань 56, Находка, Эврика 99,

ВВА-1, Алаб-1, Весеннее пламя), менее эффективно для: ВСВ-1, Дружба, ВЦ-13, ЛЦ-52, ВСЛ-2.

Из сортов алычи хорошие показатели при укоренении показали: Пурпуровая, Пионерка, Кубанская комета, Июньская роза, Жемчужина, Неберджайская ранняя, Красное знамя, Колонновидная, Гек; удовлетворительные – Путешественница, Глобус, Найдена, Обильная и др.; плохие – Чук, Шатер.

Размножение корневыми черенками. Максимально эффективные результаты можно получить, если черенки заготавливают осенью или зимой, когда корни достаточно содержат запасных питательных веществ. Корневые черенки заготавливают длиной 8–10 см, толщиной 5–10 мм. Верхний конец черенка срезают под прямым углом, а нижний – под острым. Их связывают в пучки (по 50 шт. в каждом) и хранят во влажной среде в подвале при температуре – 1...4 °С. Перед посадкой корневые черенки стратифицируют при повышенных (18...20 °С) показателях температуры в течение 10–15 дней до появления зачатков корней и побегов. Черенки высаживают весной в подготовленные гряды по схеме 10 x 5 см.

Уход за корневыми черенками в течение вегетации такой же, как за одревесневшими черенками. Стеблевые и корневые черенки заготавливают в специальных маточных насаждениях соответствующих растений.

Способ размножения отводками основан на способности растений формировать придаточные корни на присыпанном (каким-нибудь субстратом) основании одно- или многолетних стеблей без предварительного их отделения от маточных растений.

Поскольку стебель не отделен, и ксилема остается неповрежденной, вода и минеральные вещества продолжают поступать к побегу. Следовательно, жизнеспособность отводка не зависит от времени образования корней, как это наблюдается при размножении черенками. Существуют различные приемы размножения отводками: вертикальными, горизонтальными, дуговидными, воздушными.

Размножение меристемой основано на способности к регенерации определенных тканей и клеток. Для этого чаще используют верхушечную меристему почек или побегов (культура апексов). В настоящее время плодовые растения, размножаемые вегетативно, подвержены поражению вирусами и микоплазменным заболеваниям (на яблоне выявлено 19 вирусов и микоплазм, на косточковых культурах – более 30, землянике – 27, малине – 25, смородине – 14, крыжовнике – 9 и т.д.). Поэтому микроклональное размножение является единственно эффективным способом снижения их вредности.

Микроклональное размножение – один из главных способов получения идентичного потомства, используемый для размножения ценных мутантов, гибридов, перспективных сортов и подвоев. Основные преимущества микроклонального размножения: высокий коэффициент размножения; проведе-

ние в лабораторных условиях круглый год; размножение оздоровленных растений без контакта с внешней средой, что исключает возможность перезаражения; длительное хранение пробирочных растений, создание банка генотипов.

Кроме размножения корнесобственных плодовых растений, широкое распространение получило размножение прививкой. При этом способе посадочный материал состоит из двух или трех компонентов (подвоя + привоя (сорта), подвоя + вставки + привоя (сорта)).

Прививка плодовых, как способ вегетативного размножения, предусматривает различные формообразовательные процессы – от заживления ран (физиологическая регенерация) до восстановления целостного организма из его части.

В плодоводстве известно более 150 способов прививок. Однако в производстве их распространено не более 10–12. Основные способы прививок можно объединить в три группы:

- для размножения плодовых растений глазком, почкой (окулировка), черенком;
- для улучшения плодовых растений (прививка черенком);
- для лечения, увеличения совместимости и якорности плодовых растений (прививка черенком и глазком).

Список использованных источников:

1. Гегечкори Б. С. Плодоводство: Курс лекций. Часть 2. Размножение древесных, кустарниковых,

полукустарниковых и травянистых плодовых растений. – Краснодар: КубГАУ. – 2010. – 106 с.

2. Гегечкори Б. С. Практикум по плодоводству / Б. С. Гегечкори, А. А. Кладь, Т. Н. Дорошенко // учебное пособие – Краснодар, 2008, – 345 с.

3. Гегечкори Б.С. Инновационные технологии в плодоводстве: учеб пособие / Б. С. Гегечкори. – Краснодар :КубГАУ, 2014. – 288 с.

4. Гегечкори Б. С. Плодоводство (плодовый питомник) / Б.С. Гегечкори, Т.Н. Дорошенко, С.С. Чумаков. Учебное пособие. Краснодар, КубГАУ. – 2018 – 112 с.

5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. М. : Колос. – 1985. – 423 с.

6. Кривко Н.П. Плодоводство: учеб. Пособие / Н.П. Кривко, Е.В. Агафонов, В.В. Чулков, В.В. Огнев. – СПб.: «Лань», 2014. – 416 с.

7. Организация технологических процессов производства посадочного материала плодовых культур: монография / Е. А. Егоров, Ж. А. Шадрин [и др.]. – Краснодар : ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2019, – 243 с.

8. Технологическо-территориальная организация производства саженцев и других видов посадочного материала плодовых, орехоплодных и ягодных культур (репродукционный питомник). Методические рекомендации / Е. А. Егоров, А. П. Кузнецова, И. Л. Ефимова и др. – Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВА, 2017. – 41 с.

УДК: 634.21

*Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Пинченкова А. А.,
Яковенко П. Ю.*

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

АБРИКОС – БОТАНИЧЕСКАЯ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

*Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Pinchenkova A. A.,
Yakovenko P. Yu.*

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

APRICOT - BOTANICAL AND BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS

Аннотация.

В статье показано, что абрикос состоит из семи дикорастущих и нескольких культурных видов. Полученные сорта из различных групп абрикосов характеризуются строением цветков, плодов и обрастающей древесины. Показано требование абрикоса к климатическим условиям при образовании цветков и плодов.

Abstract.

The article shows that apricot consists of seven wild and several cultivated species. Obtained varieties from different groups of apricots are characterized by the structure of flowers, fruit and wood regrowth. The requirement of apricot for climatic conditions for flower and fruit formation is shown.

Ключевые слова: абрикос, европейская группа, среднеазиатская группа, строение цветков, плодоношение, сочная костянка.

Keywords: apricot, European group, Central Asian group, flower structure, fruiting, juicy knuckle.

Абрикос (*Armeniaca* Mill.). Род состоит из семи дикорастущих и нескольких культурных видов, возникших в результате спонтанной гибридизации. Происхождение рода восточноазиатское с первичным очагом формообразования в Восточном и Центральном Китае. Первичным очагом доместификации абрикоса является Китай, позднее он был окультурен в новых районах, в которых четко оформились вторичные очаги доместификации (умеренно теплые районы Средней и Передней Азии и Северное Средиземноморье).

Абрикосовые деревья не достигают больших размеров. Сорты европейской группы в 9-11-летнем возрасте имеют высоту от 4,1 до 5,4 м, диаметр кроны – от 4,4 до 6,4 м, диаметр штамба от 15,1 до 19,7 см.

Сорта ирано-кавказской группы достигают больших размеров, по сравнению с европейскими. В 9-10-летнем возрасте их деревья имеют высоту от 4,7 до 5,7 м, диаметр кроны – от 5,9 до 8,0 м, диаметр штамба – от 18,0 см до 21,2 см.

Более мощным развитием надземной части дерева, по сравнению с двумя предыдущими группами, отличаются среднеазиатские сорта, которые в неорошаемых условиях плодоносят нерегулярно и дают невысокие урожаи, в связи с чем процессы роста у них выражены сильнее. Высота их деревьев достигает 5,0-6,7 м, диаметр штамба – от 14,8 до 22,8 см.

Надземная часть у деревьев европейской группы сортов в значительной мере формируется до вступления растений в пору полного плодоношения, пока ростовые процессы активны и не ослаблены нагрузкой урожаем. Например, четырехлетние деревца Краснощекского в среднем имеют высоту 3,5 м, диаметр кроны 3,6 м, диаметр штамба 8,6 см, одиннадцатилетние – соответственно 4,1 м, 5,3 м, 17,8 см.

В период активного роста деревья закладывают почти все основные ветви. Сортовые различия при этом проявляются следующим образом: у сортов европейской группы количество их колеблется от 5 до 12, у ирано-кавказских – от 4 до 9, у среднеазиатских – от 4 до 13.

Показателем активности ростовых процессов у растений является длина однолетнего прироста, находящаяся в прямой зависимости от возраста деревьев. Так, у четырехлетних деревьев Краснощекского длина однолетнего прироста составляет около 134 см, у восьмилетних – 72 см, у одиннадцатилетних – 34 см.

У абрикоса встречаются в основном два типа веточек – смешанные, на которых формируются ростовые и цветковые почки, а также плодовые, у которых ростовой является лишь верхушечная почка. Кроме того, нередко встречаются очень короткие образования, формирующие только цветковые почки. После плодоношения они отмирают. Помимо этого, цветковые почки могут закладываться и на однолетнем приросте.

Ростовые почки смешанных побегов абрикоса обычно образуют укороченные плодовые образова-

ния – букетные веточки. Формирование их находится в закономерной связи с длиной прироста: чем длиннее прирост текущего года, тем больше букетных веточек образуется на следующий год. Особенно четко такая зависимость проявляется у ирано-кавказских, среднеазиатских и у молодых деревьев европейских сортов.

У взрослых деревьев европейских сортов в возрасте 10-11 лет зависимость между длиной прироста и количеством букетных веточек выражена уже менее четко. Это объясняется их способностью образовывать новые плодовые веточки на старой древесине взамен отмерших, что сравнительно редко наблюдается у ирано-кавказских и среднеазиатских сортов.

Строение и долговечность плодовых веточек у различных сортов неодинаковы. У европейских они толстые, сильно разветвленные и живут от 5 до 8 лет. У большинства среднеазиатских сортов плодовые веточки тонкие, слабо разветвленные, продолжительность их жизни – 7-8 лет.

Букетные веточки ирано-кавказских сортов по своему строению приближаются к европейским сортам.

Наиболее продуктивными обрастающие веточки бывают до 4-5-летнего возраста. Из этого следует, что для регулярного плодоношения абрикоса необходимо своевременное восстановление молодой плодовой древесины, исходя из продолжительности жизни плодовых образований.

Сортовые отличия в сроках закладки цветковых почек абрикоса наблюдаются в первые фазы их развития.

Решающим фактором внешней среды, определяющим начало активных ростовых процессов и наступление цветения, является температура воздуха. При этом сумма активных температур, необходимая для распускания цветковых почек абрикоса, составляет для европейских сортов – 273,4°C.

Большинство сортов зацветает почти одновременно, а при медленном потеплении – в течение 2-5 дней. В связи с этим разделение их по срокам цветения (раноцветущие, среднецветущие, поздноцветущие) не имеет существенного значения.

Особенности сортов разных эколого-географических групп четко проявляются в степени самоплодности в процентах завязывания плодов при свободном опылении. Европейские сорта являются в различной степени самоплодными, кавказские и среднеазиатские – самобесплодными.

Обильное цветение абрикоса и плохое завязывание плодов могут также являться в значительной степени следствием образования дефективных цветков.

Образование дефективных цветков является сортовым признаком и зависит от условий произрастания. Неблагоприятные условия в период закладки и дифференциации цветковых почек могут в отдельные годы вызвать образование более 70% дефективных цветков.

Цветки у абрикоса нежные, хрупкие, на деревьях размещаются одиночно.

Список использованных источников:

1. Беспечальная, В.В. Косточковые культуры / В. В. Беспечальная, А. М. Вуколова, В. Г. Кужеленко. Кишинев, 1973. – 278 с.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.
3. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.
4. Костина К. Ф. Абрикос. Л., 1956 – 280 с.
5. Кужеленко В. Г. Обрезка косточковых пород в Молдавии. Кишинев «Карта Молдовеняскэ», 1966 г. – 253 с.
6. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.

УДК 634.1.03

*Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Пинченкова А. А.,
Яковенко П. Ю.*

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ МАТОЧНИКА КЛОНОВОГО ПОДВОЯ ЧЕРЕШНИ

*Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Pinchenkova A. A.,
Yakovenko P. Yu.*

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

INNOVATIVE METHODS OF INCREASING THE PRODUCTIVITY OF THE MATERIAL OF THE CLONE ROOT OF CHERRY

Аннотация.

Приводится значение косточковых культур (черешня) и востребованность посадочного материала на клоновых подвоях. Показаны преимущества маточника отводочных подвоев без окуливания.

Abstract.

The value of stone fruit crops (sweet cherry) and the demand for planting material on clonal rootstocks are given. The advantages of the mother plant of layering rootstocks without hilling are shown.

Ключевые слова: черешня, клоновый подвой ВСЛ-2, новации, отводки без окуливания.

Keywords: cherry, clonal rootstock VSL-2, innovations, layering without hilling.

Подвоям древесных плодовых культур принадлежит большая роль в регулировании роста деревьев, их скороплодности и продуктивности. Знание основных производственно-биологических свойств клоновых подвоев плодовых культур позволит осуществлять целенаправленный их подбор как для определенных типов садов, так и для отдельных почвенно-климатических зон плодоводства.

Выращивание плодовых культур, особенно косточковых, в Краснодарском крае предопределяется особенностями рельефа, климата и свойствами почв.

В Краснодарском крае черешня пользуется большой популярностью среди плодоводов за ранние плоды с ценными биологическими и биохимическими показателями.

Спрос населения на посадочный материал черешни у садоводов-любителей резко увеличивается. При этом появились новые ценные сорта, и

встает вопрос о повышении коэффициента их размножения на клоновом подвое.

Традиционные способы и приемы размножения клоновых подвоев (отводками, черенками) не всегда отвечают современным экономическим требованиям. Так, клоновый подвой черешни ВСЛ-2 в основном размножают отводками (вертикальными, горизонтальными), при которых маточный куст всегда проявляет широко известную биологическую особенность: с возрастом формировать ближе «головки» куста более качественные побеги (отводки) по сравнению с нижней частью (при вертикальных отводках) или на отдаленных участках горизонтально уложенных «косичках», что в итоге увеличивает количество неравномерных отводков.

На производственных участках ООО «ЗИГ-сад» сертифицированного маточника отводочных подвоев на 9-й год после эксплуатации мы применили элементы инновационной технологии, описанные в патенте № : 2115290 от 20 июля 1998 г.

(авторы: Гегечкори Б.С., Соколов А. Е.) этим самым разрушили «монопольное» состояние маточного куста и из раздробленных корней, диаметром более 1-3 мм получили в 2,5-3,4 раза больше равноценных отводков, пригодных как для закладки первого поля отделения формирования, так и для проведения зимней прививки.

Список использованных источников:

1. Еремин Г. В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г. В. Еремин, А. В. Проворченко, В. Ф. Гавриш [и др] // Ростов-на-Дону. – «Феникс». – 2000 г. – 256 с.

2. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.

3. Гегечкори Б. С., Соколов А. Е. Патент № : 2115290 от 20 июля 1998 г.

4. Трусович Г. В. Плодовый питомник. Россельхозиздат. 1974. 192 с.

5. Выращивание саженцев для высокопродуктивных садов. Ставрополь. Кавказский край. 1998. 208 с.

УДК: 634.15

*Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Яковенко П. Ю.*

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

МУШМУЛА ГЕРМАНСКАЯ В КРАСНОДАРЕ

*Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Yakovenko P. Yu.*

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

MUSHMULA GERMAN IN KRASNODAR

Аннотация.

В статье приводится история и распространение Мушмулы Германской. Выведение сорта «Хвамли» в условиях г. Краснодара (КубГАУ).

Abstract.

The article describes the history and distribution of Mushmula German. Breeding the variety "Khvamli" in the conditions of Krasnodar (KubSAU).

Ключевые слова: *Мушмула Германская сорт «Хвамли», происхождение, значение.*

Keywords: *Medlar German variety "Khvamli", origin, meaning.*

Мушмула Германская (лат. *Mespilus germanica*) – листопадное плодое дерево, принадлежащее к семейству Розовые.

По данным В.Л. Витковского [2], род *Mespilus* – монотипный род, известный с третичного периода, включает лишь один вид *M. germanica* – М. обыкновенная (М. кавказская). Дико растет на Кавказе, в Северном Иране, Малой Азии, на Южном берегу Крыма и на Балканском полуострове.

Мушмула Германская культивируется в Закавказье уже 3000 лет. Она стала выращиваться древними греками около 700 г. до н. э. и древними римлянами около 200 г. до н. э. В древнеримскую и средневековую эпохи это растение было важнейшей плодовой культурой. Однако с начала 17 века интерес постепенно угасал, т. к. появились более привлекательные плодовые растения.

В 90-х годах профессором кафедры плодоводства КубГАУ им. И.Т. Трубилина Б. С. Гегечкори из Западной Грузии (под горой Хвамли) были завезены черенки из местной формы мушмулы. Муш-

мула была размножена на разных вегетативно размножаемых подвоях (айва А; айва С; М-9; ММ-106) в условиях ботанического сада КубГАУ.

Из малой коллекции в 2001 году выделили новую форму (сорт) под названием «Хвамли» (патент на селекционное достижение №5551 с датой приоритета 19.08.2008 г. Авторское свидетельство № 50449 с датой приоритета 19.08.2008 г.). Небольшие деревья мушмулы сорта «Хвамли» ежегодно плодоносят и не повреждаясь вредителями, не поражаясь болезнями.

Листья у нее темно-зеленого цвета, по форме эллиптические, длиной от 8 до 15 сантиметров, шириной от 3 до 4 сантиметров. Перед осенним опадением листья меняют свой окрас с зеленого на красный. Цветет белыми пятилепестковыми цветами в апреле-мае.

Мушмула германская любит сухие хорошо освещенные солнцем участки, а также слабокислую почву. Очень часто встречается в Алжире в пригородных домах крупных городов, которые были построены еще в колониальную эпоху.

Плоды мушмулы германской — фрукты красновато-коричневого цвета, диаметром всего 2-3 сантиметра, снизу имеют прикрепленные развернутые постоянные чашелистики. На вкус плоды кислые, по консистенции твердые (как айва). Их употребляют в пищу только после длительного хранения или подмораживания, так как подмороженная мякоть размягчается, они становятся намного слаще, уменьшаются в объеме и приобретают морщинистую структуру. Поэтому плоды предпочитают собирать после первых заморозков. В отличие от многих сортов, плоды «Хвамли» не трескаются по чашечке и не поражаются болезнями.

Содержание сахаров в свежих плодах достигает до 10%, органических кислот — более 1% (в основном яблочная кислота). Плоды съедобны не только в свежем виде. Из них получается отличный компот, на ней настаивают наливки, плоды широко применяются в кондитерской промышленности.

Мушмула очень богата витамином С, который для нашего организма является важнейшим антиоксидантом и необходим для укрепления иммунитета. Без витамина С организм не может усваивать железо, а железо, как известно, необходимый компонент крови. Кроме того, аскорбиновая кислота препятствует образованию тромбов и помогает тем самым улучшить состояние сосудов. Это же действие на сосуды оказывают дубильные вещества, которых в мушмуле германской также предостаточно. Дубильные вещества наделяют ягоды противовоспалительными, кровоостанавливающими и ранозаживляющими свойствами.

Пектин, входящий в состав этих ягод, помогает вывести из организма вредный холестерин и тем самым улучшить биохимические показатели крови.

УДК 634.232

Он также улучшает пищеварение и перистальтику кишечника.

Мушмула германская очень богата калием, который благотворно воздействует на сердечно-сосудистую систему. Особенно полезна мушмула для гипертоников, так как позволяет нормализовать артериальное давление.

Мушмула считается профилактическим средством в отношении онкологических заболеваний и атеросклероза.

Органические кислоты, которые присутствуют в мушмуле, благоприятно сказываются на работе всех органов пищеварения, печени, кровеносных сосудов, нервной системы. Они стимулируют работу всей эндокринной системы, поэтому особенно полезны весной и в старческом возрасте.

Список использованных источников:

1. Бахтеев, Ф. Х. Важнейшие плодовые растения / Ф. Х. Бахтеев - М.: Просвещение, -1970. -351с.
2. Витковский В.Л. Плодовые растения мира / В.Л. Витковский, Санкт-Петербург – Москва, Краснодар, 2003. – 592 с.
3. Гергая Н. В. Мушмула германская – перспективное сырье для производства лекарственных средств / Н. В. Гергая, П. А. Явич, Д. А. Муравьева // Фармация. 2006. № 4. С. 31-34.
4. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.
5. Ноздрин Т. Д. Мушмула германская как пищевое растение: современный подход / Т. Д. Ноздрин, Н. А. Трусов, Е.С. Юртаева // сборник: День Науки. Общеуниверситетская научная конференция молодых учёных и специалистов. 2016. С. 82-84.

*Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Пинченкова А. А.,
Яковенко П. Ю.*

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

БОТАНИЧЕСКАЯ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРЕШНИ

*Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Pinchenkova A. A.,
Yakovenko P. Yu.*

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

BOTANICAL AND BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CHERRIES

Аннотация.

В статье приводится ботаническая характеристика вида Вишня птичья, биоморфологические особенности различных групп черешни. Характеристика обрастающих побегов и веток, особенности цветения и плодообразования.

Abstract.

The article gives a botanical characteristic of Bird cherry species, biomorphological features of different groups of cherries. Characteristics of the regrowth shoots and branches, peculiarities of flowering and fruiting.

Ключевые слова: черешня, морфология, биология, обрастающие побеги и ветки, цветение, плоды.

Keywords: cherry, morphology, biology, regrowth shoots and branches, flowering, fruit.

Черешня, или Вишня птичья (лат. *Prúnus ávium*), — древесное растение; вид рода Слива семейства Розовые. Деревья черешни могут достигать высоты 25-30 м с диаметром штамба до 60 см. Крона деревьев весьма различна по форме, от высокопирамидальной до округлой и раскидистой. Кора ветвей гладкая, коричневато-бурого цвета. Деревья в благоприятных почвенно-климатических условиях живут до 80-100 лет.

Черешня относится к породам со слабой побегообразовательной способностью. Ветви первого порядка ее мощные, количество их относительно малое при малом числе порядков. Ветвление редкое, в основном доходит до пятого-шестого порядка.

Деревья черешни образуют вегетативные, или ростовые побеги и плодовые, или репродуктивные образования (веточки). На ростовых побегах располагаются как ростовые, так и цветковые почки. Первые образуются в верхней части побега, вторые в нижней. Плодовые почки после плодоношения отмирают, и нижняя часть побега оголяется.

У многолетних приростов на один метр приходится до 157 цветковых почек, при приросте в 20-25 см – 27 почек, при приросте 42 см – 8 почек. Побеги длиной 20-30 см образуют ростовые почки, из которых развиваются букетные веточки, но не возникают боковые ростовые побеги. На побегах длиной свыше 30 см возникают новые букетные веточки и боковые ростовые приросты.

На ростовых побегах черешни закладывается только 20-30% цветковых почек, на букетных веточках – 70%, поэтому от количества и сохранности букетных веточек зависит урожайность. Интенсивный рост побегов у черешни наблюдается до пятилетнего возраста. В этот период окружность штамба увеличивается в год на 3,0-3,5 см, а с пяти до десятилетнего возраста – на 12-14 см (2 см в радиусе). Такое нарастание штамба в толщину свойственно лишь черешне, что создает менее прочную структуру тканей. В связи с этим при резких колебаниях температуры в зимний период на коре штамбов таких деревьев легко могут возникать большие и глубокие трещины. У деревьев в возрасте от 10 до 15 лет прирост штамба в радиусе составляет 0,5-0,7 см. При возделывании черешни важное значение имеет снижение кроны деревьев.

Букетные веточки черешни – это укороченные ростовые ветки, на которых по бокам располагаются цветковые почки в количестве 5-9 штук и на верхушке – ростовая. Ростовая почка образует короткий прирост, развивает розетку из 5-6 листьев, в пазухах которых закладываются цветковые почки. Букетная веточка с возрастом удлиняется, но не ветвится. Средний возраст букетных веточек 10-12 лет.

Количество букетных веточек на 1 м многолетней древесины у черешни колеблется от 3,1 до 20,2%. С увеличением возраста деревьев черешни

плодоношение сосредоточивается на букетных веточках.

Листья черешни крупные, до 16 см длины и 8 см ширины, удлинено-яйцевидной формы, наверху оттянутые по краю, глубоко-двойко-пильчатые, снизу опушенные. Черешки длиной до 5 см, с 1-3 железками желтого или красного цвета.

У черешни различают цветковые, ростовые, придаточные и спящие почки.

Цветковые почки – простые. Листовые части у таких почек или совсем отсутствуют или находятся в зачаточном состоянии в виде небольших прицветников. В каждой цветковой почке образуется до 4 цветков.

Из ростовых почек развиваются ростовые побеги различной длины или же короткие побеги с розеткой листьев.

Придаточные почки у черешни располагаются на любых частях дерева. Спящие почки располагаются в основном у основания побега. У черешни, как и у вишни, они немногочисленны и с трудом прорастают.

Цветки черешни белые, около 3 см в диаметре, собраны в соцветия по 2-4 цветка. В каждом цветке один пестик и 25-30 тычинок.

Плод черешни – сочная костянка среднего или крупного размера (5-9 г), от круглой до сердцевидной формы. Окраска их желтая, желтая с розовым или красным румянцем, темно-красная до черной. По плотности мякоти плоды делятся на две группы – бигарро (с плотной хрящеватой мякотью) и гини, отличающиеся нежной мякотью. Существуют и промежуточные формы.

В зависимости от почвенно-климатических условий сроки дифференциации цветковых почек черешни различаются в значительной степени. В северных районах они наступают позднее, чем в южных.

Черешня не отличается особенно ранней вегетацией. Начало распускания цветковых почек – первая-вторая декады апреля, когда устойчивая среднесуточная температура достигает 8-9°C. Цветение в условиях Молдавии протекает, как правило, в третьей декаде апреля, когда наступает устойчивая среднесуточная температура 11-12°C.

Для прохождения периода раздвижения наружных чешуй – начала цветения требуется средняя сумма положительных температур, равная 231° у ранозцветающих сортов и 303° у позднецветающих, а для периода – почка распустилась – начала цветения 113° и 135°. Наибольшее влияние на время зацветания черешни оказывают температурные условия марта: чем выше температура в марте тем раньше начинается цветение.

По срокам цветения сорта черешни разделяются на ранние, средние и поздние, что является устойчивым помологическим признаком.

Все сорта черешни практически самобесплодны.

При нормальной силе цветения и благоприятных погодных условиях у черешни для получения нормального урожая 35-45% цветков должны развиваться в плоды.

Список использованных источников:

1. Беспечальная, В.В. Косточковые культуры / В. В. Беспечальная, А. М. Вуколова, В. Г. Кужеленко. Кишинев, 1973. – 278 с.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.

УДК: 634.1.047

3. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.

4. Крамер З. Интенсивная культура черешни : пер. с нем. А. М. Мазурицкий / З. Крамер // М. : Агропромиздат, 1987. – 167 с.

5. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.

*Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Яковенко П. Ю.*

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

**ОРГАНИЗАЦИЯ МАТОЧНО-ЧЕРЕНКОВОГО САДА КУСТОВИДНЫХ КУЛЬТУР
(СМОРОДИНА, ЙОШТА)**

*Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Yakovenko P. Yu.*

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

**ORGANIZATION OF UTERINE-CHERENKOVO GARDEN OF STONE CROPS
(CURRANT, YOSHITA)**

Аннотация.

В статье приводятся сведения о значении смородины и йошты. Краткая технология закладки маточников супер-супер-элиты, супер-элиты, элиты, производственных.

Abstract.

The article provides information about the meaning of currants and yoshta. Brief technology of laying the mother cells of the super-super-elite, super-elite, elite, industrial.

Ключевые слова: смородина, йошта, учхоз «Кубань», КубГАУ, технология, маточники.

Keywords: currant, yoshta, educational farm "Kuban", KubSAU, technology, mother plants.

Из литературных источников известно (Витковский В. Л.) более 1000 дикорастущих видов ягодных растений, плоды которых используются человеком в пищу. В культуру ягодные растения введены давно. Этому в значительной степени способствовал легкий способ их размножения. Ягодные культуры выращивают более чем в 70 странах мира. Их насаждения (с виноградом) занимают около 10 млн га. Ежегодный сбор их плодов превышает 70 млн тонн. Из множества ягодных культур кустарниковые (смородина, йошта) занимают особое место.

Смородина – род *Ribes* L., семейство *Grossulariaceae* (крыжовниковые) включает 67 видов. Одним из знаменитых видов является *Ribes nigrum* – смородина черная. Ягоды смородины черной богаты витамином С (до 150 мг/100 г), Р (110-120 мг/100 г), содержат провитамины А, В₉, К, оксикумарины. Биологическая форма существования – многостебельный кустарник высотой 1,0-1,5 м.

Йошта (нем. *Josta*, от *Johannisbeere* — смородина и *Stachelbeere* — крыжовник) – гибрид черной

смородины, крыжовника растопыренного и крыжовника обыкновенного. Йошта выведена в 1970-х годах селекционером Рудольфом Бауэром. Первые экземпляры йошты были завезены в г. Краснодар профессором кафедры плодоводства КубГАУ Гегечкори Б. С. И посажены на 1 отделении учхоза «Кубань» осенью 1990 г., где успешно культивируется по сей день.

Содержание витамина С в йоште ниже, чем у смородины, но в 2—4 раза выше, чем у крыжовника (в среднем 900—1000 мг на 100 г ягод). Кроме того, йошта в большом количестве содержит витамин Р и антоцианы. Плоды обладают высокими лечебными свойствами — повышают уровень гемоглобина в крови, способствуют ускорению обменных процессов, а также применяются при лечении желудочно-кишечных заболеваний.

Ягоды созревают в течение 2—3 недель. Собранные в небольшие кисти, они поспевают в разное время. Перерабатывать рекомендуется в конце июля, когда плоды достигают биологической зре-

лости. Соотношение сахара и кислотности в созревших плодах в среднем на 0,8 выше, чем у смородины, и на 0,3 выше, чем у крыжовника.

Ягоды йошты можно употреблять как в свежем, так и в переработанном виде.

На варенье рекомендуется брать полузрелые ягоды (они не развариваются, сохраняя форму).

Созревшие плоды замораживают, изготавливают из них соки, морсы, компоты, джем, повидло, желе, конфитюры. Данные продукты готовят так же, как из обычной смородины.

Растёт йошта очень быстро и начинает плодоносить уже на второй—третий год. Урожай в среднем 7—10 кг ягод с одного куста.

Йошта — многолетний ягодный кустарник. Кусты мощные, раскидистые. Быстро разрастаются, образуя побеги высотой 1,5 м и более. В отличие от крыжовника, не имеют шипов. В среднем плодоносящий куст состоит из 15—20 крупных ветвей разного возраста. Диаметр кроны около 1,5—2 м. Корневая система залегает на глубине 30—40 см.

Листья темно-зеленые, большие и блестящие, без ярко-выраженного смородинового аромата, осенью опадают поздно, цветки крупные и яркие.

Ягоды чёрного цвета с фиолетовым отливом. Обычно собраны в кисть по 3—5 штук. Их отличает плотная кожица, а размером и формой они похожи на вишню. По вкусу кисло-сладкие, с приятным мускатным привкусом. Средняя масса плода около 3 г, хотя отдельные ягоды могут достигать и 5 г. При полном созревании не осыпаются.

Особенность растения — устойчивость к некоторым болезням и вредителям. Устойчиво к зимним морозам. Продолжительность жизни около 20—30 лет.

Почву под закладку маточников готовят по тем нормам, которые предусмотрены агротехническими требованиями региона.

Смородину и йошту чаще размножают отпрысками и одревесневшими черенками. Для закладки маточно-черенкового сада смородины и йошты одревесневшие черенки или укоренившиеся одревесневшие черенки (саженцы) получают из «Базисных» плодовых питомников. Посадку в южном регионе проводят осенью, или весной в «февральские окна» по схеме 1,20 × 0,09 м. Уход за насаждениями заключается в прополке в рядах, по-

ливе, культивации в междурядьях, внесении минеральных удобрений с поливной водой (фертигация), защите от вредителей и болезней. Для регуляции роста проводят обрезку с целью иметь хорошо развитые кусты.

Для получения супер-суперэлиты (смородины и йошты) прежде всего выделяют условно здоровые растения по внешним признакам. С отобранных растений осенью срезают побеги, нарезают из них черенки длиной 10-15 см и обеззараживают их в горячей воде при температуре 45-46°C (осенью) или 42-43°C (весной) при экспозиции 15 минут, предварительно погружая их на 2-3 минуты в воду с температурой 30-35°C. После этого черенки высаживают в изолированные парники, в почву, обеззараженную, пропаренную или после фумигации. Супер-суперэлитный маточник используют до 5-6 лет.

Для выращивания суперэлитного материала используют однопочковые черенки, так как зараженные почковым клещом или стеклянницей однопочковые черенки не образуют новые растения и их сразу отбраковывают.

Маточники элиты создают, высаживая суперэлитные растения; маточники первой репродукции закладывают элитными растениями на 6-8 лет. Полученный посадочный материал от таких маточников используют для закладки эксплуатационных плантаций.

Список использованных источников:

1. Бахтеев, Ф. Х. Важнейшие плодовые растения / Ф. Х. Бахтеев - М.: Просвещение, -1970. -351с.
2. Витковский В.Л. Плодовые растения мира / В.Л. Витковский, Санкт-Петербург – Москва, Краснодар, 2003. – 592 с.
3. Поплева Е. Йошта — сложный продукт революции // Аргументы и факты (прил. «На даче»). — М., 21.09.2000. — № 18 (85).
4. Тихонова О. А. Смородинно-крыжовниковые гибриды в условиях Северо-Запада России / О. А. Тихонова / в сборнике: Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования. VII Международный симпозиум. Белгород, 2006. С. 48-56.
5. Фахрутдинова Ю. В. Стабильность развития смородинно-крыжовникового гибрида JOŠTA в условиях интродукции в Красноярском крае / Ю. В. Фахрутдинова, Т. А. Кондратюк, Г. Г. Первышина // Вестник КрасГАУ. 2017. № 8 (131). С. 128-135.

Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Яковенко П. Ю.

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ФОРМИРОВАНИЕ И ОБРЕЗКА ДЕРЕВЬЕВ ПЕРСИКА

Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Yakovenko P. Yu.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

TRAINING AND PRUNING PEACH TREES

Аннотация.

Приводится краткая характеристика биологических особенностей деревьев персика в условиях Анапо-Таманской подзоны Южной зоны плодового хозяйства Краснодарского края. Способы и приемы обрезки молодых и плодоносящих деревьев персика.

Abstract.

A brief description of the biological characteristics of peach trees in the Anapo-Taman subzone of the Southern fruit growing zone of the Krasnodar Territory is given. Methods and techniques for pruning young and fruiting peach trees.

Ключевые слова: персик, Анапо-Таманская подзона, молодые деревья, фенофаза «розовый бутон», обрезка.

Keywords: peach, Anapo-Taman subzone, young trees, "rose bud" phenophase, pruning.

Для успеха промышленной культуры персика необходимо соблюдение всего комплекса агротехнических мероприятий. При таких условиях неорошаемые сады персика в Анапо-Таманской подзоне Южной зоны плодового хозяйства Краснодарского края дают ежегодно в среднем 25-26 т/га.

На первом месте стоит своевременная, тщательная борьба с болезнями и вредителями: без этого персик погибает. Второй по значимости следует считать обрезку деревьев в саду.

Персик обрезают только весной. Если сад посажен с осени, обрезку следует делать весной, немедленно после того, как минует опасность морозов, то есть в первой половине марта. Если деревья посажены весной, их обрезают сразу же после посадки. Плодоносящие деревья персика обрезают при наступлении фенофазы «розовый бутон».

В больших промышленных садах надо начинать обрезку, как только набухнут и лопнут почки (раздвижение чешуек).

Необходимость проведения этой работы в поздние сроки объясняется тем, что у плодоносящего персика (начиная с третьего года) она носит характер нормирующей обрезки. Действительно, побеги, оставляемые для плодоношения, весной третьего года укорачивают на 8-10 групп почек, а в последующие годы – на 6-8 групп почек. При этом в счет идут только неповрежденные почки. Если часть почек на побегах погибла зимой, их надо укорачивать слабее, таким образом, чтобы осталось 6-8 групп сохранившихся живых почек. Состояние же последних видно ясно лишь после того, как почки лопнут, но еще лучше - при розовом и не

набухают и не лопаются, а высыхают и начинают опадать.

Обрезка плодоносящего персика в поздние сроки уменьшает опасность заражения деревьев цитоспорозом (инфекционным усыханием).

Саженьцы персика должны иметь 3-4 одиночных ветви быше которых центральный проводник удален. Такие саженьцы после посадки обрезают следующим образом: верхнюю ветвь укорачивают на 10-15 см от основания, на наружную почку, а каждую из расположенных ниже оставляют несколько более длинной, но так, чтобы самая нижняя была не больше 30-35 см.

В питомниках, вопреки стандартам, вместо одиночных ветвей нередко закладывают три или четыре ветви из смежных почек таких саженьцев после посадки верхнюю ветвь обрезают на расстоянии 15-20 см от ее основания на наружную почку. Остальные режут тоже на наружную почку таким образом, чтобы концы их оказались примерно на одном уровне.

Иногда саженьцы из питомника выпускают не сформированными, а лишь с очищенным от побегов штамбиком. Такие однолетки имеют нередко 10-12 и более побегов и проводник. Из боковых побегов у них выбирают 3-4 одиночных веточек через 3-5 почек; остальные удаляют «на кольцо», а проводник срезают над верхней из оставленных. Оставленные укорачивают, как и в первом случае.

Основное формирование персика, придающее ему вид улучшенной чаши производится в один сезон. Надо создать основу дерева с тремя-четырьмя одиночными ветвями первого порядка. При этом

оставляют только побеги продолжения у ветвей первого порядка, которые, как правило, не укорачивают и закладывают по одной-две ветви второго порядка (если они достаточно соподчинены, их также не укорачивают).

Остальные побеги удаляют «на кольцо». Побеги продолжения основных ветвей первого порядка укорачивают лишь в тех случаях, когда надо изменить направление ветви (если она, например, слишком поднимается вверх и нужно направить ее наружу) или ослабить слишком сильно растущую ветвь. Побеги ветвей второго порядка укорачивают для соподчинения, когда какой-нибудь из них почти достигает по длине побега продолжения ветви первого порядка.

Побеги, идущие внутрь кроны, вырезают «на кольцо». У ветвей первого порядка, имеющих развилку, удаляют обычно внутренний или хуже расположенный побег, образующий развилку. У ветвей первого порядка с углом наклона, близким к 45°, побеги последующего порядка, направленные наружу, также вырезают «на кольцо». Из побегов, растущих на обе стороны ветви первого порядка, выбирают 1-2, расположенные слева и справа от нее, для закладки ветвей второго порядка, а остальные удаляют «на кольцо». Побеги для закладки ветвей второго порядка должны отстоять друг от друга на 20-40 см, а нижний – на 30-40 см от штамба. Работа производится только острым ножом.

С третьего года деревья персика вступают в пору плодоношения. В это время продолжают закладку ветвей второго порядка вдоль оси ветвей первого порядка и закладывают некоторые из ветвей третьего порядка. Но теперь главное значение приобретает уже обрезка на плодоношение.

Проводя эту работу, нужно в первую очередь освободить внутреннюю часть кроны от побегов, растущих вертикально, направленных внутрь кроны и затеняющих ее центр: затенение препятствует закладке цветковых почек, затем вызывает отмирание нижних побегов, в результате чего оголяются нижние ветви.

На ветвях первого порядка выбирают побеги для закладки новых ветвей второго порядка, а на ветвях второго порядка - для закладки ветвей третьего порядка. Побеги продолжения ветвей всех трех порядков, как правило, не укорачивают, за исключением тех, которые надо либо ослабить для уравнивания их роста с ростом других ветвей, либо заставить изменить направление. В таких случаях ветви обрезают на ближайший хорошо расположенный побег, часто даже преждевременный.

Побеги продолжения второго и третьего порядков иногда укорачивают в целях соподчинения. Ветки, отходящие под острым углом, удаляют «на кольцо».

Из остальных побегов, направленных вбок и наружу, выбирают наиболее подходящие для плодоношения, - такие, которые находятся на расстоянии 10-20 см один от другого, и укорачивают на 8-10 групп хорошо перезимовавших, здоровых и набухших цветковых почек. Погибшие почки во внимание не принимают.

В промежутках между побегами, оставленными для плодоношения, сохраняют резервные побеги (тоже на расстоянии 10-20 см друг от друга), которые укорачивают на 2-3 группы хорошо развитые ростовые почки. Остальные вырезают «на кольцо».

Избыток побегов, оставленных на плодоношение, или наличие на них слишком большого количества перезимовавших почек приводит к перегрузке дерева, снижению качества плодов, отрицательно влияет на урожай следующего года (у всех сортов снижается зимостойкость, у некоторых же наблюдается ослабление процесса закладки почек) и способствует подмерзанию древесины вплоть до полной гибели деревьев в суровую зиму. В поливных условиях нагрузку можно несколько увеличить за счет некоторого сближения побегов, оставленных для плодоношения, а также за счет сохранения большего количества групп цветковых почек.

Список использованных источников:

1. Беспечальная, В.В. Косточковые культуры / В. В. Беспечальная, А. М. Вуколова, В. Г. Кужеленко. Кишинев, 1973. – 278 с.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.
3. Еремин Г. В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г. В. Еремин, А. В. Проворченко, В. Ф. Гавриш [и др] // Ростов-на-Дону. – «Феникс». – 2000 г. – 256 с.
4. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.
5. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.
6. Соколова, С. А. Персик / С. А. Соколова, Б. В. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. – Кишинев : Картя молдовеняскэ, 1987. – 325 с.

УДК: 634.233

Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Пинченкова А. А.,
Яковенко П. Ю.

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИШНИ

Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Pinchenkova A. A.,
Yakovenko P. Yu.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

BIOLOGICAL FEATURES OF CHERRY

Аннотация.

В данной статье приводятся биологические особенности деревьев вишни. Дана характеристика одностолбчатых приростам и плодовым образованиям вишни. Показана особенность строения цветков и плодов.

Abstract.

This article describes the biological characteristics of plum trees. The characteristic is given to annual growths and fruit formations of cherry. The peculiarity of the structure of flowers and fruits is shown.

Ключевые слова: вишня, типы побегов, почки, цветки, плоды, строение дерева.

Keywords: cherry, types of shoots, buds, flowers, fruits, tree structure.

Вишня широко распространена в плодовых насаждениях умеренного пояса и с успехом культивируется в различных почвенно-климатических условиях. Применение подвоев различных видов способствует приспособлению ее к различным местам произрастания.

Вишня характеризуется ценными производственно-биологическими свойствами: скороплодностью, высокой ежегодной урожайностью, зимостойкостью, сравнительной нетребовательностью к условиям произрастания, ранним созреванием плодов и высоким их качеством.

Плоды вишни используются в свежем виде или перерабатываются для получения компотов, сока, сухофруктов, маринадов и плодово-ягодных вин.

Надземная часть дерева вишни состоит из ствола и кроны. От ствола отходят ветви первого порядка с крупными разветвлениями. Они и их разветвления покрыты обрастающими веточками, состоящими из ростовых и разного возраста плодовых образований.

У вишни различают побеги а) ростовые, б) смешанные и в) плодовые или цветковые. Ростовые побеги образуются исключительно из ростовых почек. Цветковые почки на них не образуются. Ростовых побегов у молодых деревьев больше, чем у плодоносящих. Длина их 50-60 см.

У смешанных побегов наряду с цветковыми почками образуются и ростовые. Длина таких побегов 25-35 см. Плодовые, или цветковые, побеги не имеют ростовых почек, кроме верхушечной. Длина их 10-15 см. Иногда у вишни плодовые побеги за-

меняются более короткими образованиями — букетными веточками длиной 0,5-1 см. На верхушке букетной веточки образуется ростовая почка, по бокам 4-10 цветковых почек. Продолжительность жизни букетных веточек от 2 до 7 лет, но активно плодоносят они только в 2-3-летнем возрасте.

Могут возникнуть изменения, связанные с силой роста: в кроне появляются плохо растущие побеги, дающие при размножении карликовые растения. Иногда у дерева изменяются сразу два признака - время созревания плодов и рост дерева.

Вегетативные изменения у вишни наступают в период, когда одновременно активно растут побеги в длину, формируются семена в плодах, дифференцируются пазушные почки, особенно когда эти процессы проходят при повышенных температурах. Источником возникновения поздних мутаций служат меристематически активные клетки, а также зачатки спящих почек.

Способность вишни к вегетативной изменчивости необходимо учитывать при размножении окулировкой. Заготавливать черенки нужно только с апробированных деревьев.

Побеги вишни окореняются, и она может размножаться зелеными черенками. Для черенкования пригодны сильнорастущие побеги длиной 30-40 см, находящиеся в процессе активного роста.

Листья у вишни — простые, состоящие из черешка, пластинки и двух опадающих прилистников. Форма листа — продолговатая или эллиптическая, зазубренность — пильчатая, иногда двойная. Листовая пластинка довольно плотная, почти кожи-

стая, гладкая, глянцевая. На черешке листа имеются 1-4 мелкие округлые железки, чаще желтого цвета.

У вишни различают цветковые, ростовые, придаточные и спящие почки.

Цветковые почки – простые. Листовые части у таких почек или совсем отсутствуют, или находятся в зачаточном состоянии. Цветковые почки у вишни имеют боковое размещение. После плодоношения такая почка отмирает, и веточка оголяется.

У некоторых сортов вишни имеются смешанные почки, содержащие цветковые и листовые части одновременно. Образование смешанных почек характерно для сортов, родственных степной вишне. Ростовые, или вегетативные, почки отличаются от цветковых и смешанных тем, что они тоньше и имеют более заостренную верхушку. Ростовые почки представляют собой зачаточный побег, находящийся в состоянии покоя. Из них образуются ростовые побеги различной длины или короткие побеги с розеткой листьев.

Соотношение цветковых и ростовых почек у вишни находится в тесной зависимости от длины прироста: чем длиннее прирост, тем больше образуется ростовых почек.

Придаточные почки расположены под корой на любых частях дерева, но чаще на годичных кольцах у основания ветвей и на корнях. У вишни из придаточных почек корнями образуется корневая поросль. У основания побега в пазухе сближенных листьев у вишни почки иногда не развиваются и, заплывая корой, остаются спящими. У вишни спящих почек образуется немного, и они с трудом прорастают.

Цветки вишни размещаются поодиночке, пучками из 2-5 цветков или в форме зонтика с маленькими прилистниками у основания. Размеры их различны: от мелких - 26 мм в диаметре до крупных – более 40 мм. Форма – блюдцевидная или плоская, реже колокольчатая. Венчик пятилепестной, лепестки белые, иногда с розовым оттенком, округлой, широкоовальной, обратнойцевидной и широко обратнойцевидной формы. Края лепестков ровные или волнистые, плоские или гофрированные. Верхушка лепестка округлая или раздвоенная. Лепестки располагаются свободно, соприкасаются или заходят один за другой. По высоте пестик равен тычинкам, выше или ниже их. Он состоит из рыльца, столбика и завязи, в которой образуются две семяпочки. Тычинок в цветке 26-41, окраска их желтая или оранжевая, состоят они из тычиночных нитей и пыльников. Чашечка пятилепестная, чашелистики остро- или тупоклиновидные, зазубренность от слабой до сильной.

Плоды вишни образуются из одной завязи и состоят из околоплодника и семени. Околоплодник вишни имеет 3 части:

1) экзокарпий (внешняя оболочка плода), 2) мезокарпий – однослойный и 3) эндокарпий, который представляет собой твердую скорлупу. По строению плоды вишни относятся к костянкам. Съедобной частью их являются сочные стенки разросшейся завязи. Семя в таких плодах заключено в твердый эндокарпий (косточку). Семена плодов вишни развиваются из семяпочек. У вишни вначале образуются 2 семяпочки, одна из которых не развивается, поэтому в косточке вишни обычно встречается лишь одно семя. Закладка цветковых почек. Вишня относится к летне-осеннему типу дифференциации цветковых почек: закладка и дифференциация начинаются в год, предшествующий цветению. Развитие почек продолжается зимой и завершается весной следующего года. Примерный срок начала образования зачатков цветков для вишни – июль-август. Этот процесс зависит от ряда факторов: метеорологических условий, обмена веществ, возраста растений, биологических особенностей, обеспеченности деревьев питательными веществами, окончания роста побегов, созревания плодов. Формирование органов цветка заканчивается в конце августа, с колебанием от середины августа до середины сентября. Формирование археспориальной ткани пыльников происходит в середине ноября. Цветковые почки вишни находятся в фазе формирования археспориальной ткани в течение всего зимнего периода, Продолжительность фазы археспория у вишни 126-131 день.

Список использованных источников:

1. Беспечальная, В.В. Косточковые культуры / В. В. Беспечальная, А. М. Вуколова, В. Г. Кужеленко. Кишинев, 1973. – 278 с.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.
3. Доля Ю. А. Особенности формирования биологической продуктивности сортов вишни из коллекции СКЗНИИСиВ / Ю.А. Доля // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2017. № 45 (3). С. 22-32.
4. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.
5. Курсаков, Г. А. Вишня и слива / Г.А.Курсаков, Л.Е.Курсакова, И.И.Ванин -М.: Колос, 1966. – 312 с
6. Маслова М. В. Биологические особенности перспективных сортов и форм вишни / М. В. Маслова // в сборнике: Адаптивный потенциал и качество продукции сортов и сорто-подвойных комбинаций плодовых культур. материалы международной научно-практической конференции. 2012. С. 151-155.
7. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.

УДК: 634.1

Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Яковенко П. Ю.

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ОКУЛЬТУРЕННЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ И КУСТАРНИКОВЫЕ ПЛОДОВЫЕ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ КАК ЛЕКАРСТВЕННЫЕ

Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Yakovenko P. Yu.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

CULTURAL WOODY AND SHRUB FRUITS USED AS MEDICINAL

Аннотация.

Приводится описание древесного (ореха грецкого) и кустарникового (аронии черноплодной) растений. Их большое значение в оздоровлении человека, особенно в период пандемии.

Abstract.

The description of woody (walnut) and shrub (chokeberry) plants is given. They are of great importance in improving human health, especially during a pandemic.

Ключевые слова: орех грецкий, арония черноплодная, растительные лекарственные растения.

Keywords: walnut, black chokeberry, herbal medicinal plants.

Лекарственные растения как источник эффективных медицинских препаратов, особенно в настоящее время, когда вопрос о бережном отношении к природе служат предметом не только правительственных постановлений, но и международных соглашений.

Сведения об использовании целебных свойств растений, в том числе сухоплодных, обнаружены в местах археологических раскопок. На самых древних из них (глиняных табличках) обнаруженных в Ассирии, уже содержатся сведения о лекарственных растениях: причем наряду с описанием различных лекарственных растений указано, против каких болезней и в каком виде это растение должно применяться. Лекарственные растения использовали и Египтяне.

Упоминаются лекарственные травы и в мифах древних греков, которые свое знакомство с ними связывали с Кавказом, где, якобы, под покровительством богини Артемиды находится волшебный сад ядовитых и лекарственных растений, откуда эти растения были вывезены в Грецию.

В изучении лекарственных растений греки во многом следовали за своими соседями и предшественниками. Отцом греческой медицины считается Гиппократ. Отцом греческой фармакологии следует считать греческого врача Диоскорида, жившего в первом веке нашей эры. Сборщиков лекарственных растений в Греции называли ризотомами.

Помимо системы официальной эмпирической медицины, восходящей своими корнями к греко-египетским традициям, существует еще несколько других систем, в значительной степени самобытных.

Однако только в 20 веке началось систематическое выявление и изучение лекарственных растений.

Нас, студентов, обучающихся по направлению «Садоводство», больше всего заинтересовало медицинское значение плодовых древесных растений (ореха грецкого) и кустарниковых (аронии черноплодной).

Орех грецкий (лат. *Juglans regia* L.) относится к семейству Ореховые (*Juglandaceae*). Иные русские названия растений – волошский орех, царский орех, греческий орех. Волошский орех – русское название грецкого ореха, ореха из страны валахов в Молдавии. Культура грецкого ореха оттуда проникла на Украину.

Грецким, или греческим, орехом его называют, потому что в далеком прошлом в Россию орехи привозились для продажи греками.

По данным В. Л. Витковского [2], семейство *Juglandaceae* объединяет 8-9 родов и 71 вид. Первичным центром видообразования семейства считается Китай, где сосредоточено наибольшее число родов и видов.

Орех грецкий – крупное дерево высотой до 25 м, ветви образуют обширную крону. Плоды крупные, костяковидные орехи (сухая костянка). Размножается семенами и вегетативно (прививкой).

В листьях содержатся хиноны, флавоноиды, витамин В, аскорбиновая кислота (4-5%), дубильные вещества (3-4%), эллаговая и гапусовая кислоты. Незрелые плоды богаты аскорбиновой кислотой (до 10%). В ядрах накапливается до 60-75% жирного масла, содержащего линолевою, олеиновую, линоленовую, пальмитиновую кислоты, б-

17% белка, до 7-16% углеводов, витамины В₁ В₂. В 1 кг орехов содержится 8-8,5 тыс. ккал.

В жирах семян ореха грецкого содержатся Омега-3, который уменьшает содержание жира в крови, улучшает память и работу мозга, снижает уровень холестерина в крови, источник мощных антиоксидантов уменьшает воспалительные процессы в организме.

В русской медицине листья ореха ценились как ранозаживляющее средство, прикладывали их в виде примочек.

Арония черноплодная (рябина черноплодная). Род *Aronia* из семейства *Rosaceae* включает более 15 видов. Наиболее известным является вид *A. melanocarpa*. Родина ее – восточная часть северной Америки. По биологической форме существования относится к кустарникам, до 2,0-2,5 м высотой. Плоды аронии содержат до 10% сахаров (в основном глюкозу и фруктозу) и спирт сорбит, богаты витамином Р (2000 мг/%), каротином А, витаминами С (до 100 мг/%), Е, РР, В. В плодах большой набор микроэлементов (бор, фтор, йодистые соединения, железо, медь, марганец и др.). Лекарственным сырьем являются свежие плоды. Сбор плодов проводят поздней осенью, срок хранения не более 3-х дней, а при температуре 5°C – 2 месяца. Сушку плодов проводят при температуре не выше 60°C. Свежие плоды используют в качестве витаминного средства при вирусных заболеваниях (COVID-19),

гипертонической болезни 1 и 2 степени, при ревматизме, кори, сыпном тифе, скарлатине.

Список использованных источников:

1. Блинова К. Ф. [и др.] Ботанико-фармакогно-стический словарь: Справ. пособие / Под ред. К. Ф. Блиновой, Г. П. Яковлева. — М.: Высш. шк., 1990. — С. 183. — ISBN 5-06-000085-0.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.
3. Гаммерман А. Ф. [и др.] Лекарственные растения (Растения-целители): Справ. Пособие / А. Ф. Гаммерман, Г. Н. Кадаев, А. А. Яценко-Хмельевский. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: Высш. шк., 1990.
4. Орех грецкий (англ.): информация на сайте GRIN. (Проверено 18 марта 2020 г.).
5. *Juglans regia*: информация о таксоне в проекте «Плантариум» (определителе растений и иллюстрированном атласе видов). (Проверено 16 января 2021).
6. Грецкий орех // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1969—1978.
7. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений / под ред. М. И. Борисова. — Мн.: Ураджай, 1974. — С. 244. — 336с.
8. Тхагушев Н. А. Селекционная работа с орехоплодными культурами на Кубани // Труды КСХИ. Вып. 19 (47). 1968. – С. 4-50.

УДК 634.25

*Тымчик Н. Е.
Закирова М. М.
Кузьмина А. В.
Пинченкова А. А.
Яковенко П. Ю.*

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ПЕРСИК: БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, СТРУКТУРА НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ

*Tymchik N. E.
Zakirova M. M.
Kuzmina A. V.
Pinchenkova A. A.
Yakovenko P. Yu.*

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

PEACH: BIOLOGICAL FEATURES, STRUCTURE OF THE ABOVE-GROUND PART

Аннотация.

Авторами показаны биологические особенности персика, строение побегов, веток и ветвей, начало плодоношения и долговечность персиковых насаждений.

Abstract.

The authors show the biological characteristics of peach, the structure of shoots, branches and branches, the beginning of fruiting and the durability of peach plantations.

Ключевые слова: персик, типы побегов, плодовые образования, строение побегов, плоды, виды персика.

Keywords: peach, types of shoots, fruit formations, structure of shoots, fruits, types of peach.

Персик (от лат. *persicus*, «персидский») — мяк-кий, сочный мясистый фрукт, плод персикового де-рева.

Ранее все современные культивируемые ради съедобных плодов подвиды и сорта (павии, брунь-оны, хони, бьянь-тао и другие) относили к одному виду — персику обыкновенному. В последнее время персик ферганский (*Prunus ferganensis*) выделяется в самостоятельный вид.

Дерево персика сравнительно небольшое — обычно 3,5-4,5 м высоты и 4-6 м в диаметре кроны.

Характерной особенностью персика является очень сильный рост деревьев в первые годы жизни, примерно до 4-5 лет. Уже с четвертого года сила роста побегов, а также и всего дерева, вследствие вступления деревьев в плодоношение, начинает снижаться, и, если деревья не обрезаются или обрезаются слабо, к 6-7 годам рост прекращается, а при-рост побегов сокращается до 10-15 см.

Деревья персика начинают плодоносить очень рано. Даже в питомнике у однолеток обычно закладываются цветковые почки. В год пересадки в сад, когда деревце приживается на новом месте тоже за-кладывается большое количество цветковых почек. На второй год, если персик не обрезать или обре-зать слишком слабо, отдельные деревья могут дать по несколько плодов, но даже при обильном цвете-нии большая часть завязи опадает. Поэтому слабая обрезка на второй год с целью получения большего урожая результатов не дает. Единичные плоды удерживаются лишь у небольшого количества де-ревьев, а крона получается испорченной, так как сила роста побегов на второй год очень большая по-беги к осени достигают 1,5 м длины при диаметре кроны 1,5-2,0 м. Поэтому исправление слабо обре-занной кроны на третий, и тем более на четвертый год, всегда ведет к значительной потере урожая.

На третий год деревья большинства сортов персика вступают в плодоношение. Отдельные сорта на третий год могут дать до 25 ц/га, в среднем же сад персика на третий год должен дать урожай в размере 10-16 ц/га. На четвертый год урожайность персиковых насаждений должна быть 50-60 ц/га, но может достигать и 80 ц/га. С пятого года персиковый сад вступает в полное плодоношение и дает в среднем ежегодно в неорошаемых садах централь-ной части Молдавии около 150 -160 ц/га. Однако деревья персика не отличаются долговечностью. Обычно производственный срок жизни сада пер-сика — 14-15 лет.

Ценной особенностью персика как породы яв-ляется самоплодность большинства сортов и раз-ные сроки созревания, в результате чего время по-ступления продукции растянуто. Поступление све-жих плодов персика длится около двух месяцев с середины июля до середины сентября. Столь дли-тельный срок созревания плодов у разных сортов весьма удобен для производства, так как работа по сбору и реализации длится 2 месяца, что не создает напряженности в работе.

У большинства сортов побеги персика к осени приобретают красновато-малиновый цвет. Харак-

терной особенностью побегов персика является из-менение их окраски в течение зимы. При наступле-нии сильных морозов окраска побегов персика при-обретает темный цвет так что при 20-25° мороза на расстоянии 19-15 м деревья кажутся черными. Ко-гда потеплеет, окраска побегов становится светлее.

У персика различают несколько типов побе-гов.

1. *Ростовые* — сильные побеги, вырастающие из перезимовавших ростовых почек и не несущие цветковых почек. Такие побеги у персика встреча-ются только в результате ненормальных условий роста — у деревьев, перегруженных урожаем или растущих в тени. Обычно же у персика самые силь-ные — верхушечные побеги скелетных ветвей у мо-лодых деревьев и даже однолетки в питомнике в верхней части закладывают цветковые почки, то есть являются не ростовыми, а смешанными побе-гами.

2. *Смешанные побеги* — сильные побеги разме-ром обычно от 30 см до 1,5 м, несущие в пазухах листьев как ростовые, так и цветковые почки. Когда смешанные побеги достигают длины более 40-50 см, они образуют преждевременные побеги, то есть разветвления, выросшие в тот же сезон (рис. 20). Чем сильнее смешанный побег (длиннее и толще), тем больше на нем образуется преждевременных побегов. У сильных смешанных побегов цветковые почки возникают в основном в верхней части, где уже нет преждевременных побегов, и частично у места отхождения преждевременных побегов.

У средних смешанных побегов (до 40-50 см длины), то есть не образовавших преждевременных побегов, цветковые почки у большинства сортов персика образуются по всей длине побега впере-межку с ростовыми. Есть сорта, у которых на сме-шанных побегах цветковые почки формируются только в верхней части, например сорт Ароматный.

3. *Слабые плодовые побеги* — относительно сла-бые побеги от 7-10 до 20-25 см длины, у которых все пазушные почки цветковые и лишь верхушеч-ная почка ростовая.

4. *Букетные веточки* — коротенькие побеги в 1-5 см, у которых междоузлия сильно сокращены, так что несколько пазушных цветковых почек очень сближены и образуют после распускания бу-кетки цветков. Только верхушечная почка росто-вая.

5. *Преждевременные побеги* — развиваются на сильных смешанных побегах и жировых побегах текущего года из их пазушных почек в тот же сезон, то есть из не перезимовавших почек. Это побеги второй генерации. На узлах у них размещены как ростовые, так и цветковые почки, так что, с точки зрения получения урожая, они мало чем отлича-ются от смешанных побегов. Можно сказать более у деревьев 3 -5 лет большая часть урожая получа-ется на преждевременных побегах.

6. *Жировые побеги* — образуются из спящих по-чек на древесине трех и старше лет. Растут более или менее вертикально и час то достигают больших размеров — 1,5 -2,0 м длины и 2,0-2,5 см в диаметре у основания. Жировые побеги персика образуют

большое количество преждевременных побегов и, в отличие от других косточковых пород, несут в верхней части, кроме ростовых, также цветковые почки. По виду жировые побеги мало чем отличаются от сильных смешанных побегов, вырастают они из спящих почек, а смешанные побеги - из обычных перезимовавших.

Список использованных источников:

1. Беспечальная, В.В. Косточковые культуры / В. В. Беспечальная, А. М. Вуколова, В. Г. Кужеленко. Кишинев, 1973. – 278 с.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.

УДК 634.222

3. Еремин Г. В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г. В. Еремин, А. В. Проворченко, В. Ф. Гавриш [и др.] // Ростов-на-Дону. – «Феникс». – 2000 г. – 256 с.

4. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.

5. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.

6. Соколова, С. А. Персик / С. А. Соколова, Б. В. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. – Кишинев : Картя молдовеняскэ, 1987. – 325 с.

*Тымчик Н. Е.,
Закирова М. М.,
Кузьмина А. В.,
Пинченкова А. А.,
Яковенко П. Ю.*

Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ОБРЕЗКИ ДЕРЕВЬЕВ СЛИВЫ

*Tymchik N. E.,
Zakirova M. M.,
Kuzmina A. V.,
Pinchenkova A. A.,
Yakovenko P. Yu.*

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

FEATURES OF FORMATION AND CUTTING OF PLUM TREES

Аннотация.

В данной статье приводятся способы и приемы формирования кроны и обрезки сливы в питомнике и в саду по системе полуплоской формировки.

Abstract.

This work describes the methods and techniques of crown formation and pruning of plums in the nursery and in the garden according to the semi-flat formation system.

Ключевые слова: *слива, обрезка, формирование саженцев в плодовом питомнике, полуплоская формировка.*

Keywords: *plum, pruning, formation of seedlings in a fruit nursery, semi-flat formation.*

Слива принадлежит к роду *Prunus* и подразделяется на: - европейско-азиатская слива (*P. domestica* L., *P. insititia*, *P. cerasi* Ehrh., *P. spinosa* L.); - китайско-японская слива (*P. salitina* Linde., *P. simoni*). Дерево культурной европейской сливы (*P. domestica*) имеет тенденцию к пирамидальной форме, крону с вертикальными ветвями, цвет серовато-красноватый. Листья овальной формы, жесткие, нижняя пластинка опушенная. У дерева культурной китайско-японской сливы (*P. salitina*) форма кроны варьирует от зонтообразной до пирамидальной, с наклонными ветвями, листья крупные, копьевидные, с тонкой пластинкой. Цветочные почки заостренные, с 1-2 цветками у европейской сливы; шаровидные, с тремя цветками у китайско-японской сливы. Слива плодоносит на плодовых веточках, букетных веточках, смешанных веточках и шпорцах. Цветки сливы белого цвета, в основном

самоопыляющиеся и одиночные у европейских сортов, автостерильные и объединенные в группы по 2-3 цветка у китайско-японских слив, с плодоножкой различной длины. Слива является косточковым плодом, косточка различной длины, форма плода продолговато-овальная, цвет от фиолетового до сине-фиолетового у основных европейских сортов, форма китайско-японских сортов варьирует от овальной до округло-эллиптической, а цвет – от желтого до винно-красного и темно-синего.

Габитус китайско-японской сливы может быть подразделен на три этапа: *пирамидальный*: дерево высокое, средний объем кроны со смешанными вертикальными ветвями, имеющими средний угол отхождения, междоузлие средней длины; *кустовидный*: дерево невысокое, с сильнорослыми смешанными ветвями, имеющими широкий угол от-

хождения и наклонными книзу; *промежуточный*: дерево высокое, средний объем кроны, которая со временем постепенно открывается в результате нагрузки плодами. Смешанные ветки прямые, длинные, со средним углом отхождения, Габитус сливы имеет к пирамидальному и промежуточному.

Окулянты в питомнике почти у всех сортов сливы дают в нижней части боковые преждевременные побеги – пасынки. У одних сортов их образуется больше, у других – меньше. По мере появления в зоне штамба их необходимо удалять (3-4 раза за вегетацию) пока они не одревесневели. При удалении пасынков листья сохраняются. Не одревесневшие пасынки легко выламываются из пазухи листа, не оставляя почти никакой раны, а листья продолжают ассимилировать. Раннее повторное удаление пасынков в зоне штамба стимулирует образование новых побегов выше по стволу, вплоть до зоны кронирования. При удалении одревесневших побегов в зоне кронирования обычно не образуется нужного количества побегов.

Для усиления ветвления у однолеток сливы применяют прищипку верхушек, которую проводят строго дифференцированно по сортовым группам.

Прищипку однолеток сливы производят, когда они достигнут высоты 90-100 см. При этом окулянт укорачивают до 80-90 см. Эту работу проводят примерно с конца мая до середины июня, запаздывание с проведением прищипки ослабляет рост побегов. Поэтому ее проводят 2-3 раза выборочно. При этом сначала укорачивают сильные саженцы, а затем – более слабые. Если ко времени прищипки в зоне кронирования появилось 1-2 побега, их сохраняют, прищипывая одновременно с центральным проводником, в противном случае они перегоняют в развитии проводник и препятствуют появлению новых побегов в зоне кронирования. Высота штамба у сортов сливы с пирамидальной кроной должна быть не менее 60 см, а с раскидистой кроной – не менее 80 см.

Для улучшения строения кроны дерева, в соответствии с требованиями механизированной уборки плодов и механизации контурной обрезки в интенсивных садах сливы, применяется полуплоская формировка.

У деревьев с полуплоской формировкой имеется 6-7 основных скелетных ветвей, расположенных в виде уплощенной буквы «X» в трех ярусах. Каждый из двух первых ярусов формируется из двух противоположащих веток, расположенных смежно или на расстоянии 10-15 см одна от другой. Угол расхождения между парами ветвей первого и второго ярусов должен быть 25-30°. В третьем ярусе можно иметь 2-3 ветви, занимающие свободное пространство над двумя нижерасположенными парами ветвей. Между первой и второй парами ветвей расстояние должно быть не менее 60 см, на этом отрезке ствола удаляют все побеги по мере их появления, так как эта часть является местом захвата вибрационной машины при уборке плодов. Для укрепления первой и второй пары основных скелетных ветвей проводник удаляют на высоте 1,8

-2,0 м над одиночной последней из скелетных ветвей или на слабую одиночную веточку, отходящую в сторону.

Обрезку деревьев сливы после посадки производят только весной независимо от того, когда их высаживают. При этом исправляют ошибки, допущенные при формировании в питомнике (удаляют ветви, отходящие под острым углом, лишние ветви в ярусе и т. д. укорачивают все ветви и побеги продолжения. Центральный проводник срезают на расстоянии 50-60 см от основания верхней скелетной ветви, а остальные ветви первого порядка укорачивают так чтобы они были на 25-30 см ниже верхней почки центрального проводника.

Если ветви расположены одиночно, их укорачивают так, чтобы конец верхней ветви был на 25-30 см ниже верхней почки центрального проводника, а концы остальных ветвей – несколько ниже каждой из вышерасположенных ветвей.

Если центральный проводник поврежден, его заменяют нижерасположенным побегом, имеющим направление, близкое к вертикальному. Иногда побегу приходится искусственно придавать вертикальное положение, подвязав его к шпичку длиной в 10-15 см.

Весной, на второй год после посадки дерева обрезают слабо, так как в первое после посадки лето они растут умеренно. Обрезка сводится к удалению отмерших концов побегов, погибающего проводника или целых побегов, направленных внутрь кроны. Одновременно удаляют все побеги, появившиеся на штамбе, и корневую поросль.

Начиная с весны третьего и до шестого-седьмого года после посадки обрезка должна способствовать созданию, кроме основных ветвей, вегетативной и плодовой древесины.

В условиях Краснодарского края деревья сливы различных сортов в молодом возрасте, до вступления в плодоношение обрезают в соответствии с их биологическими особенностями, учитывая в первую очередь степень ветвления, с целью получения высоких урожаев с хорошим качеством плодов с первых лет плодоношения.

Сильноветвящиеся сорта имеют почти всегда загущенные кроны. Их деревья уже в молодом возрасте ежегодно прореживают, удаляя на кольцо примерно 25-30% однолетних побегов. В первую очередь удаляют конкуренты проводника и побегов продолжения основных скелетных ветвей. На центральном проводнике обрезают «на кольцо» все ненужные сильные побеги. На скелетных ветвях, кроме конкурентов, «на кольцо» удаляют все побеги, отходящие под острым углом, направленные внутрь кроны и расположенные у основания скелетных ветвей. Слабые плодовые веточки, длиной до 15 см и шпорцы не укорачивают. Проводник и побеги, оставленные для закладки скелетных ветвей, а также побеги продолжения уже заложенных основных скелетных ветвей укорачивают слабо, соблюдая принцип соподчинения. Сорта с более слабым ветвлением в молодом возрасте также ежегодно прореживают, а часть побегов укорачивают

на 3-4 почки для превращения их в плодовые образования. Кроме того, у них на 1/4-1/3 длины укорачивают проводники и побеги, оставленные для формирования скелетных ветвей кроны, строго соблюдая принцип соподчинения. Ветви сильноветвящихся сортов при слабом укорачивании однолетних побегов вытягиваются в длину и в дальнейшем из-за хрупкой древесины ломаются под тяжестью урожая. Для укрепления скелета кроны этого сорта до вступления его в плодоношение необходимо проводить ежегодно укорачивание центрального проводника, концов скелетных ветвей, а также сильное прореживание и укорачивание однолетних побегов на 1/2 и более их длины с соблюдением принципа соподчинения.

Средне- и слабоветвящиеся сорта сливы имеют среднюю и малую побегообразовательную способность. Однолетние побеги их без укорачивания быстро оголяются в нижней части. Поэтому основным приемом обрезки у этой группы сортов является укорачивание. Прореживают только конкуренты центрального проводника и побегов продолжения основных скелетных ветвей. Остальные однолетние побеги, не нужные для построения скелета кроны, превращают в плодовые образования обрезкой на 3-4 почки.

У средневетвящихся сортов проводник обрезают настолько, чтобы верхняя почка находилась на 80-90 см выше основания верхней основной ветви. Побеги продолжения ветвей первого порядка укорачивают примерно на 1/2 длины, строго соподчиняя их проводнику и друг другу.

У слабоветвящихся сортов проводник обрезают так, чтобы верхняя почка его находилась на 60-70 см выше основания верхней скелетной ветки. Остальные же скелетные ветви соподчиняют ему путем укорачивания побегов продолжения на 1/2 их длины и более.

У молодых деревьев сортов с узкими высокими кронами кроме прореживания и укорачивания ветвей на внешнюю почку, вертикально растущие основные ветви переводят на побеги второго порядка, отходящие наружу, что позволяет расширить крону. Садоводы зачастую совершают грубую ошибку, производя «подчистку» основных скелетных ветвей в плодоносящих садах сливы на 1,5 -2,0 м. Следует помнить, что такие деревья, лишённые плодовой древесины, позже вступают в плодоношение и дают более низкие урожаи. Поэтому у молодых деревьев сливы нецелесообразно удалять все побеги, растущие на ветвях первого порядка. Все побеги, не нужные для формирования скелета кроны дерева, особенно у средне- и слабоветвящихся сортов, переводят на плодоношение - укорачивают на 3-4 почки, чтобы резко ослабить рост.

На следующий год из образовавшихся двух, реже трех побегов выбирают 1-2, наиболее наклонные, горизонтальные или даже направленные вниз, и укорачивают их на нижнюю почку. При этом в зависимости от величины свободного пространства в кроне на побеге оставляют 8-12 почек. В результате такой обрезки на концах побегов в течение лета образуются новые 2-3 побега, а нижние почки превращаются в шпорцы или другие плодовые образования.

На следующий год концевые побеги, если они длинные, опять укорачивают на 8-12 почек. Если же на таких побегах имеется не более 7-8 почек, то их не укорачивают. Если концевые побеги переплетаются или мешают другим, их либо укорачивают сильнее, либо срезают на одна из плодовых образований.

При вступлении деревьев сливы в плодоношение обрезка должна быть направлена на сохранение нормального роста и повышение урожайности.

Список использованных источников:

1. Беспечальная, В.В. Косточковые культуры / В. В. Беспечальная, А. М. Вуколова, В. Г. Кужеленко. Кишинев, 1973. – 278 с.
2. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский // Санкт-Петербург – Москва – Краснодар. – 2003. – 592 с.
3. Гегечкори Б. С. Практикум по плодоводству / Б. С. Гегечкори, А. А. Кладь, Т. Н. Дорошенко // учебное пособие – Краснодар, 2008, – 345 с.
4. Еремин, Г.В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г. В. Еремин, А.В. Проворченко, В.Ф. Гавриш [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 256 с. Колесников В. А. Частное плодоводство // М. Колос. – 1973. – 455 с.
5. Еремин Г. В. Слива и алыча. – ФОЛИО-АСТ, 2003. – 302 с.
6. Кудрявец, Р. П. Обрезка плодовых деревьев и ягодных кустарников / Р. П. Кудрявец, д-р с.-х. наук, проф. – 2 . изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1998. – 220 с.
7. Курсаков, Г.А. Вишня и слива / Г.А.Курсаков, Л.Е.Курсакова, И.И.Ванин -М.: Колос, 1966. – 312 с
8. Рекомендации по технологии выращивания интенсивных насаждений косточковых культур на карликовом подвое ВВА-1 / сост.: Г. В. Еремин, А. В. Проворченко, В. Ф. Гавриш [и др.]; ЦНО АПК [Краснодарского] края, Крымская ОСС ВИР. – Краснодар, 1996. – 17 с.
9. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края // Краснодар. – 2015. – 241 с.

Razanov S.F.,*Doctor of Agricultural Sciences, Professor*ORCID: [0000-0002-4883-2696](https://orcid.org/0000-0002-4883-2696)**Piddubna A.M.,***Postgraduate*ORCID: [0000-0002-0204-1338](https://orcid.org/0000-0002-0204-1338)**Husak O.B.***Postgraduate*ORCID: [0000-0001-7900-9902](https://orcid.org/0000-0001-7900-9902)*Vinnytsia National Agrarian University,**Vinnytsia*DOI: [10.24412/2520-6990-2021-592-39-43](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-592-39-43)

THE INTENSITY OF ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN THE LEAF MASS OF MILK THISTLE SEEDS WITH ITS MINERAL FERTILIZER

Abstract.

The influence of mineral fertilizer of milk thistle on the intensity of accumulation has been studied in leaf mass and seeds in conditions of local contamination of agricultural soils with heavy metals. It was found that the fertilization of milk thistle with ammonium nitrate – 60 kg/ha, potassium chloride – 60 kg/ha and simple superphosphate – 60 kg/ha increases the accumulation factor and the content of Pb, Cd, Zn and Cu in its leaf mass and seeds.

Keywords: *milk thistle, content, accumulation coefficient, danger coefficient, soil, leaf mass, seeds, heavy metals.*

I. Introduction

Possibilities of application of milk thistle are rather widespread in a national economy. Along with this, it is necessary to note the growing demand for this raw material [4, 2, 6]. However, the requirements for the quality and safety of medicinal plant raw materials are increasing [3]. It is known that the quality and safety of medicinal raw materials depends on the ecological state of the environment, the current state of which in some areas is characterized by high levels of pollution by various toxicants. Such areas include of man-made impact, highly saturated industrial production, agricultural production, especially intensive agriculture, transport, etc [1].

II. Literary review.

Recently, due to the shortage of medicinal plant raw materials, the introduction of growing medicinal plants in terms of agricultural crop rotations is practiced. However, it is known that the condition of agricultural lands as a result of chemicalization of agricultural production, use of mineral fertilizers, herbicides and pesticides in crop production is significantly deteriorating. Under such conditions, there is monitor the intensity of accumulation of heavy metals in medicinal raw materials grown in agricultural areas [5, 4].

Cultivation of milk thistle in modern field crop rotation makes it possible to increase its yield by fertilizing in particular and mineral. Agricultural lands as a result of growing different crops, especially in conditions

of intensive agriculture, are under a constantly increasing level of pollution by various toxicants, including heavy metals. Growing milk thistle under such conditions requires constant monitoring of quality and safety [7].

It is known that with each mg of double superphosphate, 3.7 mg – Cd, 39mg – Pb, 48 mg – Zn and 14 mg – Cu, with potassium chloride 3.9 mg – Cd, get into the soil. 14 mg – Pb, 11 mg – Zn and 6.3 mg – Cu.

III. Research methodology.

After exploitation the intensity of accumulation of Pb, Cd Zn and Cu in leaf mass and seeds were carried out in conditions of local contamination of agricultural lands with heavy metals on gray forest soils. The research scheme included five options, the one of which provided for the cultivation of milk thistle without fertilization, the second, third, fourth and fifth provided with fertilization with mineral fertilizers, respectively, ammonium nitrate – 60 kg/ha, potassium chloride – 60 kg/ha, simple superphosphate – 60 kg/ha and a mixture of $N_{60}K_{60}P_{60}$.

The concentration of heavy metals in soils, vegetative mass and seeds of milk thistle were recognized by the atomic absorption method.

IV. Research results

As a result of research, the accumulation of lead in the leaf mass of milk thistle spotted mineral fertilizers in large quantities, significantly exceeding the maximum allowable concentration (MPC), occurs in the plant mass, which is 5.0 mg/kg of dry matter (Table 1).

**Concentration of heavy metals in the leaf mass of milk thistle (mg/kg)
2017-2019 (n = 4, m ± m)**

Experi- mental fea- ture	Features of fertilizer	Concentration of heavy metals							
		Pb		Cd		Zn		Cu	
		Actual con- centration.	MPC	Actual con- centration.	MPC	Actual con- centration.	MPC	Actual con- centration.	MPC
I	Without fertilization	8,4±0,09	5,0	1,0±0,89	1,0	28,8±1,3	10	13,2±0,43	5,0
II	Ammonium nitrate, 60 kg /ha	12,05±0,05 ^{xx}	5,0	2,4±0,75 ^{xxx}	1,0	156,1±5,6 ^{xxx}	10	16,6±0,51 ^{xxx}	5,0
III	Potassium chloride, 60 kg/ha	12,70±0,07 ^{xxx}	5,0	1,7±0,083 ^{xxx}	1,0	33,7±1,7 ^{xxx}	10	15,4±0,47 ^{xxx}	5,0
IV	Superphosphate is simple, 60 kg ha	12,40±0,06 ^{xxx}	5,0	1,36±0,62 ^{xxx}	1,0	34,2±1,5 ^{xxx}	10	15,1±0,34 ^{xxx}	5,0
V	Ammonium nitrate, potassium chloride, simple superphos- phate, N ₆₀ K ₆₀ P ₆₀	10,4±0,07 ^{xxx}	5,0	1,5±0,071 ^{xxx}	1,0	50,3±1,3 ^{xxx}	10	20,3±0,61 ^{xxx}	5,0

In the variant without using of fertilizers (control), the lead content in the leaf mass of milk thistle was 1.7 MPC, using a mixture of fertilizers in the active raw material N₆₀K₆₀P₆₀ respectively 2.1 MPC, 2.4 MPC, 2.5 MPC and 2.5 MPC.

The results of research showed a significant effect of mineral fertilizers on the intensity of accumulation in the vegetative mass of milk thistle and cadmium (Table 1), 0 mg/kg. Whereas in the vegetative mass of milk thistle spotted concentration of cadmium was higher than the MPC when feeding N₆₀K₆₀P₆₀ (ammonium nitrate, superphosphate simple and potassium chloride) 1.5 times, superphosphate simple – 1.36 times, potassium chloride – 1.7 times, ammonium nitrate – 2.4 times. The highest level of excess of the maximum concentration limit for cadmium in the leaf mass was observed when feeding milk thistle with ammonium nitrate.

The accumulation of zinc in the leaf mass of milk thistle with the application of mineral fertilizers, especially ammonium nitrate, in values significantly exceeding the maximum concentration limit of zinc in the leaf mass of plants - 10.0 mg / kg in dry matter.

The results of research have shown that milk thistle plants can intensively absorb zinc from the soil, even with its low content in the soil. When mineral fertilizers are applied to the soil, which may contain zinc as a ballast of substances or promote the conversion of stationary forms of zinc in the soil into mobile, there is an increase in the concentration of the element in the leaf mass of milk thistle plants. The content of zinc in ammonium nitrate according to our previous studies is 0.6 mg/kg of body weight,

in superphosphate – 36.0 mg/kg, potassium chloride – 8.0 mg/kg.

In particular, in the variant without using of fertilizers, the zinc content in the leaf mass of milk thistle is 2.9 MPC, with the use of potassium chloride 3.4 MPC of simple superphosphate – 3.4 MPC of a mixture of mineral fertilizers of ammonium nitrate, superphosphate and potassium chloride – 5.0 MPC. The concentration of zinc in the leaf mass of milk thistle increased most significantly with the introduction of ammonium nitrate – 15.6 MPC (Table 1).

The results of research showed a certain effect of mineral fertilizers on the intensity of accumulation in the leaf mass of milk thistle spotted copper (Table 1). Thus, in the leaf mass of milk thistle, which was grown on gray forest soils without fertilization, the concentration of copper was 2.64 times higher than the MPC (5.0 mg/kg). Whereas for feeding N₆₀K₆₀P₆₀ in the vegetative mass of milk thistle, the concentration of copper was 4.06 times higher than the MPC, simple superphosphate – 3.02 times, potassium chloride – 3.08 times, ammonium nitrate – 3.32 times. The highest level of exceeding the MPC for copper was observed for complex feeding of milk thistle N₆₀K₆₀P₆₀ fertilizers.

In comparison, the leaf mass of milk thistle, which was grown without mineral fertilization with similar raw materials obtained using ammonium nitrate, potassium chloride, double superphosphate and a mixture of N₆₀K₆₀P₆₀ fertilizers, the copper concentration was 1.25 times, 1.16 times, 1.14 times and 1.53 times higher, them respectively.

Table 2

The coefficient of accumulation of heavy metals in the leaf mass of milk thistle

Experiment op- tions	Features of fertilizer	Heavy metals			
		Pb	Cd	Zn	Cu
I	Without fertilization	3,2	10	2,9	41,2
II	Ammonium nitrate, 60 kg/ha	4,63	24,0	15,5	51,8
III	Potassium chloride, 60 kg/ha	4,88	17,0	3,4	48,1
IV	Superphosphate is simple, 60 kg/ha	4,76	13,6	3,4	47,1
V	Ammonium nitrate, potassium chloride, simple superphos- phate, N ₆₀ K ₆₀ P ₆₀	4,0	15,0	5,0	63,4

The lead content in the soil where milk thistle was grown was 2.6 mg/kg (table 2). The coefficient of accumulation of lead by the leaf mass of milk thistle without using of fertilizers was the lowest and amounted to 3.2. When using a mixture of ammonium nitrate, simple phosphate and potassium chloride, the accumulation coefficient was 4.0, when making ammonium nitrate – 4.63, simple superphosphate – 4.76, potassium chloride – 4.88. Such high indicators of the accumulation coefficient of lead indicate the intensive absorption by the leaf mass of milk thistle of lead from the soil in much higher concentrations than the content of mobile forms of lead in the soil.

Characterizing the coefficient of accumulation of cadmium in the vegetative mass of milk thistle, it should be noted that this indicator was in the range from 10 to 24. The coefficient of cadmium accumulation in the vegetative mass of milk thistle was higher than the $N_{60}K_{60}P_{60}$ fertilization fertilizers 1.5 times, simple superphosphate – 1.36 times, potassium chloride – 1.7

times, ammonium nitrate – 2.4 times compared to similar raw materials obtained without fertilization.

The coefficient of accumulation of zinc in the leaf mass of milk thistle in the variant without using of fertilizers was lower – 2.9.

Application of superphosphate simple and potassium chloride zinc accumulation coefficient – 3.4, introduction of a mixture of ammonium nitrate, superphosphate simple and potassium chloride – 5.0, use of ammonium nitrate – 15.5. Such high indicators of zinc accumulation coefficient indicate intensive absorption of leaf mass thistle of zinc spotted from the soil as microelements in higher concentrations than a large number of forms of zinc in the soil.

Characterizing the coefficient of accumulation of copper in the leaf mass of milk thistle, it should be noted that this figure was in the range from 41.2 to 63.4. The highest coefficient of copper accumulation was observed in the leaf mass of milk thistle with complex fertilization with its mineral fertilizer, and the lowest - in the variant without fertilization.

Table 3

The hazard factor of heavy metals in the leaf mass of milk thistle

Experiment options	Features of fertilizer	Heavy metals			
		Pb	Cd	Zn	Cu
I	Without fertilization	1,68	10	1,6	1,8
II	Ammonium nitrate, 60 kg/ha	2,41	2,4	2,2	2,5
III	Potassium chloride, 60 kg/ha	2,40	1,7	2,1	2,3
IV	Superphosphate is simple, 60 kg/ha	2,48	1,36	2,0	2,3
V	Ammonium nitrate, potassium chloride, simple superphosphate, $N_{60}K_{60}P_{60}$	2,08	1,5	1,9	2,0

The highest risk factor (Table 3) for lead in the leaf mass of milk thistle was set in the application of simple superphosphate – 2.48. When adding ammonium nitrate, the risk factor for lead is reduced to 2.41, when adding potassium chloride – to 2.40, and in a mixture of good ammonium nitrate, superphosphate simple and potassium chloride up to 2.08.

The risk factor for cadmium ranged from 1.0 to 2.4. The highest risk factor was characterized by the vegetative mass of milk thistle grown for fertilization with mineral fertilizers, while the lowest – without mineral fertilization. In particular, in the vegetative mass of milk thistle grown without fertilization, the risk factor for cadmium was lower compared to similar raw materials obtained for fertilization $N_{60}K_{60}P_{60}$ 1.5 times, simple superphosphate – 1.36 times, potassium chloride – 1.7 times, ammonium nitrate – 2.4 times.

The highest risk factor for zinc in the leaf mass of milk thistle was recorded in the variant with the use of ammonium nitrate – 15.6. With the introduction of a mixture of fertilizers of ammonium nitrate, simple phosphate and potassium chloride, the risk factor of zinc decreased to 5.0, with the introduction of potassium chloride and simple superphosphate – up to 3.4.

Characterizing the risk factor of copper in the leaf mass of milk thistle, it should be noted that it ranged from 2.0 to 2.5. The highest risk factor for copper in the leaf mass of milk thistle was for the use of nitrogen fertilizers. Compared with the variant without fertilization in the leaf mass of milk thistle, the risk factor for copper was 1.38 times higher than the use of ammonium nitrate, 1.27 times higher than potassium chloride, 1.27 times higher than simple superphosphate and 1.11 times higher.

Concentration of heavy metals in the seeds of milk thistle 2017-2019
(n = 4, m ± m)

Experimental features	Features of fertilizer	Concentration of heavy metals							
		Pb		Cd		Zn		Cu	
		Actual concentration.	MPC	Actual concentration.	MPC	Actual concentration.	MPC	Actual concentration.	MPC
I	Without fertilization	330±0,04	0.5	0.40±0,017	0.1	82±3.7	50	18,3±0,39	10
II	Ammonium nitrate, 60 kg/ha	430±0,06 ^{xxx}	0.5	0.6±0,037 ^{xxx}	0.1	112±5,6 ^{xxx}	50	25,6±0,32 ^{xxx}	10
III	Potassium chloride, 60 kg/ha	4.0±0,09 ^{xxx}	0.5	0.52±0,032 ^{xxx}	0.1	107±5.4 ^{xxx}	50	23±0,41 ^{xxx}	10
IV	Superphosphate is simple, 60 kg/ha	3.95±0,05 ^{xxx}	0.5	0,53±0,041 ^{xxx}	0.1	99.0±4,5 ^{xxx}	50	23±0,37 ^{xxx}	10
V	Ammonium nitrate, potassium chloride, simple superphosphate, N ₆₀ K ₆₀ P ₆₀	3.65±0,06 ^{xxx}	0.5	0.48±0,032 ^{xxx}	0.1	93±4,6 ^{xxx}	50	20,3±0,54 ^{xxx}	10

Our research also found a significant accumulation of lead in the seeds of milk thistle. The maximum permissible concentration of lead in plant seeds is much lower than in the leaf mass and is 0.5 mg/kg of dry matter. In the variant without fertilizers, the lead content in the seeds of milk thistle was 6.6 MPC, when fertilized with a mixture of ammonium nitrate, superphosphate and potassium chloride – 7.3 MPC, simple superphosphate – 7.9 MPC, potassium chloride – 8.0 MPC, ammonium nitrate – 8.6 MPC (Table 4).

Analysis of the results of research the effect of mineral nutrition of milk thistle on the concentration of cadmium in the seeds also showed a certain effect of potassium, nitrogen and phosphorus fertilizers on the level of accumulation of this element in the plant.

In particular, the concentration of cadmium in the seeds of milk thistle, which was grown without fertilizing with mineral fertilizers, was 4 times higher than the maximum concentration limit, while when fertilizing N₆₀K₆₀P₆₀ fertilizers – 4.8 times, simple superphosphate – 5.3 times, potassium chloride – 5.2 times, ammonium nitrate – 6 times.

The highest level of exceeding the MPC was found in the seeds of milk thistle for fertilizing it with nitrogen fertilizer.

Significant accumulation of zinc was also found in the seeds of milk thistle. The maximum permissible concentration of zinc in plant seeds is much higher than in the leaf mass – 50.0 mg / kg in dry matter. In the variant without using of fertilizers, the zinc content in the seeds of milk thistle is 1.6 MPC, for fertilizer with a mixture of ammonium nitrate, superphosphate and potassium chloride – 1.9, simple superphosphate – 2.0, potassium chloride – 2.1, ammonium nitrate – 2.3 MPC.

Analyzing the intensity of copper accumulation in the seeds of milk thistle, it is necessary to note a certain dependence of its concentration on the type of mineral fertilizers. Thus, the concentration of copper in the seeds of milk thistle without fertilization with mineral fertilizers was 18.3 mg/kg, while for fertilization with a mixture of N₆₀K₆₀P₆₀ fertilizer it was 1.1 times higher, simple superphosphate – 1.2 times, potassium chloride – 1.2 times, ammonium nitrate – 1.4 times.

Table 5

The coefficient of accumulation of heavy metals in the seeds of milk thistle

Experimental features	Features of fertilizer	Concentration of heavy metals			
		Pb	Cd	Zn	Cu
I	Without fertilization	1,36	4,0	8,1	57,1
II	Ammonium nitrate, 60 kg/ha	1,6	6,0	11,1	80
III	Potassium chloride, 60 kg/ha	1,5	5,2	10,6	72
IV	Superphosphate is simple, 60 kg/ha	1,5	5,3	9,8	71,8
V	Ammonium nitrate, potassium chloride, simple superphosphate, N ₆₀ K ₆₀ P ₆₀	1,4	4,8	9,2	63,4

The highest coefficient of accumulation of lead by seeds of milk thistle (Table 5) was set in the variant of ammonium nitrate – 1.6. When using potassium chloride and simple superphosphate, the accumulation coefficient decreases slightly and is 1.5.

The use of a mixture of fertilizers of ammonium nitrate, superphosphate and potassium chloride further reduces the accumulation rate to 1.4. In the variant without the using of fertilizers, the coefficient of accumulation of lead by seeds of milk thistle was the lowest and was 1.3.

Detection and increase of cadmium accumulation

coefficient in seeds of milk thistle with mineral fertilization, which ranged from 4.8 to 6.0.

Thus, the coefficient of accumulation of cadmium in the seeds of milk thistle for feeding a mixture of N₆₀K₆₀P₆₀ 1.2 times, simple superphosphate 1.3 times, potassium chloride 1.3 times ammonium nitrate 1.5 times compared to similar raw materials obtained without using of mineral fertilizers.

The highest coefficient of zinc accumulation by seeds of milk thistle was set in the variant with the introduction of ammonium nitrate – 11.1. With the use of potassium chloride, the accumulation coefficient de-

creases slightly – up to 10.6, and simple superphosphate – up to 9.8.

The use of a mixture of fertilizers of ammonium nitrate, superphosphate and potassium chloride further reduces the accumulation rate – up to 9.2. In the variant without using of fertilizers, the coefficient of accumulation of zinc by the seeds of milk thistle was the lowest

– 8.1.

The coefficient of copper accumulation in the seeds of milk thistle was 1.4 times higher when fed with ammonium nitrate, simple superphosphate – 1.25 times, potassium chloride – 1.26 times, a mixture of $N_{60}K_{60}P_{60}$ fertilizers – 1.1 times compared to seeds obtained without fertilization.

Table 6

The coefficient of danger of heavy metals in the seeds of milk thistle

Experimental features	Features of fertilizer	Concentration of heavy metals			
		Pb	Cd	Zn	Cu
I	Without fertilization	6,6	0,40	1,6	1,8
II	Ammonium nitrate, 60 kg/ha	8,6	6,0	2,2	2,5
III	Potassium chloride, 60 kg/ha	8,0	5,2	2,1	2,3
IV	Superphosphate is simple, 60 kg/ha	7,9	5,3	2,0	2,3
V	Ammonium nitrate, potassium chloride, simple superphosphate, $N_{60}K_{60}P_{60}$	7,3	0,48	1,9	2,0

The lowest risk factor for lead (Table 6) in the seeds of milk thistle was found in the variant without using of fertilizers – 6.6. When applying a mixture of ammonium nitrate, superphosphate simple and potassium chloride, the hazard was 7.3, when using superphosphate simple – 7.9, potassium chloride – 8.0, ammonium nitrate – 8.6.

The risk factor for cadmium in the seeds of milk thistle ranged from 0.48 to 0.6. For feeding with $N_{60}K_{60}P_{60}$ mixture. In milk thistle, the risk factor for cadmium seeds was 1.2 times higher, simple superphosphate 1.3 times higher, potassium chloride 1.3 times higher, and 1.5 times higher ammonium nitrate.

The lowest risk factor for zinc in the seeds of milk thistle was found in the version without using of fertilizers – 1.6. With the introduction of a mixture of ammonium nitrate, superphosphate simple and potassium chloride, the hazard factor was 1.9, with the use of simple phosphate – 2.0, potassium chloride – 2.1, ammonium nitrate – 2.2.

The risk factor for copper ranged from 1.8 to 2.5. The highest risk factor was characterized by the seeds of milk thistle, grown for fertilization with mineral fertilizers, while the lowest - without mineral fertilization. In particular, in the seeds of milk thistle grown without fertilization, the risk factor for copper was lower compared to similar raw materials obtained for fertilization $N_{60}K_{60}P_{60}$ 1.1 times, simple superphosphate – 1.27 times, potassium chloride – 1.27 times, ammonium nitrate – 1.38 times.

V. Conclusions.

The results of the research showed that the fertilization of milk thistle, ammonium nitrate (60 kg/ha), potassium chloride (60 kg/ha) and simple superphosphate (60 kg/ha), in the conditions of local contamination of agricultural lands on gray forest soils increases the coefficient Pb, Cd, Zn and Cu, which is accompanied by an

increase in these products of these toxicants to a rate exceeding the MPC.

References

1. Akentieva L.I. Accumulation of heavy metals with long-term use of mineral fertilizers. Materials of the regional scientific practical conference «Problems of agricultural radioecology - five years after the Chernobyl accident». Zhytomyr. 1991. P. 28-29.
2. Production of herbal medicines. Guidelines ST-N MHU 42-4.0:2008 «Medicines. Good manufacturing practice», Annex 7. K., Ministry of Health of Ukraine. 2009.
3. Dovgopola K.A., Garkava K.G. Influence of heavy metals on immunotropic properties of hypericum perforatum L., taraxacum officinale W., cichorium intybas L. Scientific journal of the National Pedagogical University named after MP Drahomanova. Series № 20. Biology: Coll. scientific works. K.: NPU named after MP Drahomanova. 2012. №4. P.165-171.
4. Klimchuk O.V., Polishchuk I.S., Mazur V.A. Medicinal plants. Growing technology. Vinnytsia: VNAU, 2012. 188 p.
5. Kornilova N.A. Agroecological substantiation of formation of decorative and health phytocomplexes with the use of medicinal plants. Plant Physiology and Genetics. 2015. V. 47. № 3. P. 244-252.
6. Medicinal plants: Encyclopedic reference book / A.M. Grodzinsky. K.: Ukrainian encyclopedia named after M.P. Bazhana, 1992.
7. Tsikalo A.L., Kosmachova A.M., Smirnov V.M. Experimental study of the accumulation of heavy metals by plants and prospects for the use of plants to prevent environmental pollution in urban areas. Refrigeration equipment and technology. 51 (6). 2015. P.78-83.

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF DRINKING WATER QUALITY BY METAL CONTENT IN VINNYTSIA**Abstract**

The aim is to study the indicators of water quality from different sources of water supply in the city of Vinnytsia. In accordance with the set goal it is necessary to solve the following tasks: to select well water and tap water; determine the content of heavy metals in water samples; identify factors of water pollution and identify ways to eliminate them.

According to the results of research, it was found that the cadmium content in well water exceeds the permissible limits, 0.0024 mg / l at a rate of not more than 0.001. The rest of the studied indicators, namely: lead, zinc, copper, manganese and iron - are within acceptable limits. The content of lead (0.03 mg / l) in tap water exceeds the permissible norms (not more than 0.01 mg / l) and the content of cadmium (0.0037 mg / l) exceeds the maximum allowable concentration (not more than 0.001). Other indicators are within acceptable values. It was found that during transportation the water significantly deteriorates its quality. The content of lead increased 60 times, cadmium - 3.7 times, zinc - 17.2 times, copper - 3.1 times, manganese - 3.7 times, iron - 2 times. This increase is primarily due to the unsatisfactory condition of water transportation systems, as about 25% of the water supply network is in old condition. Household water treatment significantly improves the quality of drinking water: in pipeline water - the concentration of lead decreased by 3 times, cadmium - by 3.7 times, zinc - by 1.72 times, copper - by 3.1 times, manganese - by 2.64 times and, iron - 2.5 times. In well water, these indicators decreased by 2.5 times, 2.6, respectively; 2.3; 2.54; 2.64 and iron 2.66 times. After additional treatment, well and tap drinking water fully meets the quality requirements.

Keywords: *monitoring, water, concentration, heavy metals, quality, indicators, well, tap water.*

Water is one of the most important natural resources of mankind, without which it is impossible to imagine life. It is one of the important elements of the environment. The main problems of ecology, which are related to the hydrosphere of the planet, are the conditions of providing the population with water, its quality and opportunities to improve it. Until recently, these problems were not so acute, due to the relative purity of natural water sources and their sufficient number. But in recent decades, the situation has changed dramatically. Significant concentration of urban population, a sharp increase in industrial, transport, agricultural, energy and other anthropogenic emissions have led to deterioration of water quality, the emergence in water sources not inherent in the natural environment of chemical, radioactive and biological agents. All this makes efficient water supply the leading problem of our time.

The problem of drinking water supply in Ukraine, as in other countries, exists not in isolation, but in numerous relationships with economic, water and environmental problems. Its solution is facilitated by the Water and Land Codes of Ukraine, state standards and industry regulations governing the maintenance of drinking water sources and ensuring the proper quality of drinking water.

In this regard, the problem of providing the population with good quality drinking water is relevant.

Today, more and more attention is paid to issues related to water resources. Every year the planet becomes less and less resources suitable for human use for domestic purposes, more and more often humanity is faced with the problem of providing quality drinking water. Deterioration of water quality is due to increased water needs for domestic and industrial purposes [4].

Industrial production is very water-intensive and as a result of their activity a significant amount of pollutants enters water bodies. Therefore, the issue of the state and environmental problems of water resources in industrial regions is very relevant. All these issues have long been of concern to the scientific community, because the loss of water quality can lead to a sharp deterioration in public health, which poses a serious threat to humanity [9].

Water resources are a source of industrial and domestic water supply, and therefore play a crucial role in the development of the entire economy and in the lives of the population.

The Water Code of Ukraine defines water resources as the volume of surface, groundwater and seawater of the territory, and the water body as formed by nature or artificially created landscape object or geological structure where water is concentrated (river, lake, sea, reservoir, canal, aquifer) [2].

Water bodies of Ukraine constitute the water fund, which includes: surface waters: natural reservoirs (lakes), watercourses (rivers, streams), artificial reservoirs (reservoirs, ponds) and canals; other water bodies; groundwater and water sources; inland waters and the territorial sea.

The level of water supply in Ukraine is insufficient and is determined by the formation of river runoff, the presence of groundwater and seawater. Water resources are part of the natural reserves of water, which is directly involved or may participate in social production in specific historical conditions with a certain development of productive forces. This definition characterizes water resources not only as a natural phenomenon, but also as a socio-economic category that is closely related to the level of development of human society.

The value and importance of water for economic development, production processes and settlements, its role in the location of production is beyond doubt [1].

Now water performs a number of important functions: drinking and domestic water supply of the population and settlements; food production; production of electricity and industrial products; providing communicative functions (water transport); satisfaction of sanitary and hygienic needs.

Powerful economic complexes of metallurgical, machine-building, light, food and other industries have been formed in Ukraine. Agricultural production, construction, transport, and communications were widely developed. Agricultural production, construction, transport, and communications were widely developed. The largest volumes of water are used in the Steppe region - 37-42% of the total.

All types of water supply are divided into two categories. The first includes industries where water use is associated with the extraction of rivers, lakes, reservoirs (industry, utilities, agricultural irrigation). In this case, part of the incoming water is lost, becoming part of industrial and agricultural products, the other - evaporates. The second category includes industries that use only water resources to perform their production tasks [1].

The use of huge amounts of water by industry is one of the main causes of the problem of providing humanity with clean fresh water. This is primarily due to the exceptionally high growth rates of industrial water use in many countries over the past 20-40 years, due to the rapid development of the most water-intensive industries - heat (including nuclear power plants), petrochemical (especially man-made fibers), pulp and paper, 80-90% of all water used by industry. Industrial water use is associated with the inflow of huge amounts of polluted wastewater into watercourses and reservoirs, which leads to high-quality depletion of water resources. Intensive use of water by thermal and nuclear power plants is accompanied by the discharge into water bodies of a significant amount of wastewater heated to 8-12 °C, which violates their natural thermal regime and leads to thermal pollution [4].

The impact of industry on water resources is associated not only with increasing industrial water use and discharge of large amounts of wastewater, but also with changing conditions for the formation of river runoff as a result of mining, construction of industrial facilities and large groundwater intakes. Mining and abstraction of water from groundwater lead to lower groundwater levels and the formation of depression funnels in areas that sometimes reach thousands of square kilometers, which affects the circulation of natural waters in river basins [9].

Thus, the importance of water resources in human life and economic activity is very large and will increase with the further development of productive forces. However, the problem of water supply is caused not so much by an increase in the amount of water used,

but by an increase in the amount of wastewater. According to modern estimates, humanity discharges more than 500 km³ of industrial and municipal wastewater into reservoirs and watercourses annually. Their neutralization requires (depending on the degree of purification) 5-12 times dilution with natural pure water. Therefore, humanity is threatened not by a lack of water in general, but by a lack of clean fresh water, not quantitative but qualitative depletion of water resources [3].

The hydrological network of the city of Vinnytsia is represented by the Southern Bug River and three small rivers - Tyazhylivka, Pyatnychanka, Vinnychka, the Bezymenny stream, ponds, lakes, streams.

The runoff of the Southern Bug within the city is regulated by the Sabariv Reservoir, a system of reservoirs and ponds. Each reservoir is characterized by its hydrological characteristics and anthropogenic load of varying intensity. Constant control over the state of water in the city is carried out by specialists of KP "Vinnytsiaoblvodokanal", the city sanitary-epidemiological station, the Southern Bug basin management of water resources. According to their water regime, the rivers of the Southern Bug basin belong to the Eastern European type of rivers with mainly snow supply. In the basin there are two hydrological areas - Podolsk and Black Sea [10].

Pollution of surface waters of the Southern Bug river basin is mainly due to point sources, which are utilities. At present, return water discharges are carried out by 49 production departments of housing and communal services, where wastewater treatment plants are pre-treated before the next discharge into the river network of the Southern Bug river basin.

The dominant share of organic matter pollution according to BOD₅ is determined by MKP "Khmilnytskvodokanal" Khmelnytsky (35%), OKVP "Dnipro-Kirovograd" Kropyvnytskyi (27%), KP "Vinnytsiaoblvodokanal" Vinnytsia (15%), KP "Uman" Uman (4%). The total share of these cities among point sources reaches 81% of the total amount of discharged organic matter [10].

It is important to emphasize that the treatment facilities of most cities are in an extremely dilapidated condition. In recent years, urban development has led to an increase in the amount of wastewater, which is several times higher than the design capacity, resulting in a significant amount of insufficiently treated or untreated water enters the Southern Bug basin [6].

For a comprehensive analysis of the state of drinking water quality indicators, two sources of water sampling were identified, namely well and tap water. The selected samples of well and tap water were sent for research to the Vinnytsia branch of the State Soil Protection State Institution.

Comparing the obtained indicators with the MPC, it was found that the cadmium content exceeded - 0.0024 mg / l at a rate of not more than 0.001. The remaining indicators are within acceptable limits (table 1).

Table 1

The content of heavy metals in well water, mg / l

Element	Results of the research	State sanitary rules and regulations 2.2.4171-10
Lead	0,043	<0,1
Cadmium	0,0024	<0,001
Zinc	0,31	<5
Copper	0,056	<1
Manganese	0,037	<0,5
Iron	0,32	<1

Thus, the content of lead is 2.32 times less than the MPC, zinc - 16.12 times, copper - 17.85 times, manganese - 13.51 times, iron - 3.12 times.

To assess the hazard of the level of water pollution by heavy metals, the danger factor of the element Cd is used, which is determined by the ratio:

$Cd = SI / MPC$, where

SI - the actual concentration of the pollutant (substance) in the water;

MPC - the maximum allowable concentration of the pollutant (table 2).

Table 2

The coefficient of danger of the content of heavy metals in well water

Heavy metals	Research material	Actual concentration, mg / l	The norm according to State sanitary rules and regulations 2.2.4171-10	Coefficient of danger
Lead	drinking well water	0,043	0,1	0,43
Cadmium	drinking well water	0,0024	0,001	2,4
Zinc	drinking well water	0,31	5	0,062
Copper	drinking well water	0,056	1	0,056
Manganese	drinking well water	0,037	0,5	0,074
Iron	drinking well water	0,32	1	0,32

Analysis of the coefficient of danger of the content of heavy metals in well water showed that the highest rate was recorded for cadmium - 2.4, and the lowest for copper - 0.056.

Comparing the obtained indicators of the content of heavy metals in tap water with the MPC, it was found that the lead content exceeded - 0.03 mg / l at a rate of not more than 0.01 and the excess cadmium content - 0.0037 mg / l at a rate of not more than 0.001. (Table 3).

Table 3

The content of heavy metals in tap water, mg / l

Elements	Results of the research	State sanitary rules and regulations 2.2.4171-10
Lead	0,03	<0,01
Cadmium	0,0037	<0,001
Zinc	0,086	<1
Copper	0,062	<1
Manganese	0,037	<0,05
Iron	0,1	<0,2

Other indicators are within acceptable values. Thus, the lead content exceeds the MPC by 3 times and the cadmium content by 3.7 times

Analysis of the coefficient of danger of heavy metals in tap water showed that the highest rates were found for cadmium (3.7) and lead (3), and the lowest for copper (0.062) and zinc (0.086) (Table 4).

Table 4

The coefficient of danger of the content of heavy metals in tap water

Heavy metals	Research material	Actual concentration, mg / l	The norm according to State sanitary rules and regulations 2.2.4171-10	Coefficient of danger
Lead	tap drinking water	0,030	0,01	3
Cadmium	tap drinking water	0,0037	0,001	3,7
Zinc	tap drinking water	0,086	1	0,086
Copper	tap drinking water	0,062	1	0,062
Manganese	tap drinking water	0,037	0,05	0,74
Iron	tap drinking water	0,10	0,2	0,5

As you know, one of the problems of pollution of tap drinking water is the system of transportation from the place of intake to the final consumer.

Analysis of the coefficient of danger of heavy metals in tap water at the enterprise KP "Vinnytsiaoblvodokanal" showed that the highest rate was recorded in cadmium (1), and the lowest in zinc (0.005) and copper (0.02) (Table 5).

Table 5

The coefficient of danger of heavy metals in the pipeline water at the enterprise KP "Vinnytsiaoblvodokanal"

Heavy metals	Research material	Actual concentration, mg/l	The norm according to State sanitary rules and regulations 2.2.4171-10	Coefficient of danger
Lead	tap drinking water	0,0005	0,01	0,05
Cadmium	tap drinking water	0,001	0,001	1
Zinc	tap drinking water	0,005	1	0,005
Copper	tap drinking water	0,02	1	0,02
Manganese	tap drinking water	0,01	0,05	0,2
Iron	tap drinking water	0,05	0,2	0,25

Comparing the data shown in table 6, we can conclude that in the process of transporting water to the final consumer, its quality deteriorates significantly. In particular, the content of lead increased 60 times, cadmium - 3.7 times, zinc - 17.2 times, copper - 3.1 times, manganese - 3.7 times, iron - 2 times (Table 6).

Table 6

Comparison of water quality at the enterprise KP "Vinnytsiaoblvodokanal" with a prototype, mg / l

Heavy metals	Concentration at the enterprise of KP "Vinnytsiaoblvodokanal"	Concentration in the test sample	MPC
Lead	0,0005	0,03	<0,01
Cadmium	0,001	0,0037	<0,001
Zinc	0,005	0,086	<1
Copper	0,02	0,062	<1
Manganese	0,01	0,037	<0,05
Iron	0,05	0,1	<0,2

According to the results of the study of drinking water samples, it was determined that in the well water there is an excess of the maximum concentration of cadmium, and in tap water - lead and cadmium.

It is important to understand that most heavy metal salts are released into the environment as a result of human activity - mainly from emissions from mining and processing plants, as well as thermal power plants. In other words, it is anthropogenic pollution [8].

The most voluminous source of pollution is wastewater, which flows into surface water bodies with an insufficient level of treatment. Another source of heavy metals is flue gases, which settle to the surface of the earth and are washed away from it into water sources. But another, perhaps the most serious type of pollution is water, which is formed during the flooding of mine workings, in which case there is pollution of even groundwater.

It should be noted that the maximum risk of heavy metal salt poisoning increases with the use of water without further treatment from surface water and wells. In cases where groundwater is polluted, it is also not recommended to consume water from wells.

The standard of lead in drinking water for Ukraine is 0.01 mg / l, which corresponds to international standards. Dangerous dose is already 1 mg / l, lead is classified in the 2nd toxicity group.

Lead in surface waters in Ukraine is widespread almost everywhere. The degree of pollution depends on the development of industry and the saturation of traffic on highways.

For example, in large cities and towns near highways, surface waters often exceed the MPC, therefore, drinking water from wells or springs is usually risky. It should be noted that lead in small concentrations gives the water a pleasant sweet taste [8].

Among the impressive effects are lesions of the nervous and hematopoietic, cardiovascular and excretory systems, sexual dysfunction of women and men. There are also studies that confirm the carcinogenic effects of lead. It should be noted that it has the highest toxicity for small children, as they absorb it up to 40%, while adults - no more than 10%.

Lead has a dangerous effect on the nervous system, its effects primarily affect children. Lead encephalopathy is accompanied by epileptic seizures, headache and others. Depending on the degree of poisoning, the symptoms may vary and manifest with varying intensity. In children, lead poisoning can lead to a decrease in the level of mental development, as well as problems with auditory and visual response [8].

Another widespread consequence is anemia, which is typical for children and is similar to classical iron deficiency anemia. Often there are disorders in the work of the kidney.

Cadmium in water is a heavy metal that has seri-

ous side effects. In drinking water, the MPC for cadmium is 0.001 mg / L. All cadmium compounds are toxic they belong to the substances of the second class of toxicity. Its action is based on the ability to bind sulfur-containing acids and enzymes, as a result, cadmium has nephro- and hepatotoxicity. The consequences of acute poisoning can be high blood pressure, renal and pulmonary insufficiency, pathology of the cardiovascular system [8].

It should be noted that cadmium is a carcinogen and can accumulate in the human body. Unlike mercury, it is not able to penetrate the brain, so it has no neurotoxicity.

Table 6 considers changes in the quality of drinking water during its transportation from KP "Vinnitsiaoblvodokanal" to the place of sampling. The analysis of indicators showed that water quality significantly deteriorated during transportation.

The next step, considering the issue of reducing the quality of drinking water, was to analyze the state of the transportation system (table 7).

Table 7

Condition of centralized water supply and sewerage networks

Characteristic	Network type	
	Water supply	Water drainage
Total network length:	623,1 km	532,9 km
including the length of outdated networks	156,8 km	81,5 km
Term of restoration of dilapidated networks at the expense of depreciation	50 years	25 years

Analyzing the above indicators of the state of water supply and sewerage networks, it is clear that a significant part is in unsatisfactory condition.

Thus, about 25% of the water supply network is in unsatisfactory condition, which significantly negatively affects the quality of drinking water. It should also be noted that the drainage system needs to replace 81.5 km of network - about 15% of the total length. The outdated state of the drainage system causes additional danger, because when the integrity of the system is violated, there are losses of liquid household waste, which in turn creates an additional negative impact on the environment.

Thus, the replacement of obsolete networks will significantly improve the quality of drinking water for the final consumer. The system of reverse osmosis is considered to be the optimal method of household purification of drinking water from heavy metals.

Reverse osmosis is the most advanced water purification technology to perfect quality. The main element of the filter is a membrane to which water is supplied under pressure. As a result, the water is divided into purified and contaminated, which drains into the sewer. Due to the micro pores, the membrane passes only water molecules and dissolved oxygen. After the membrane, pure water enters the storage tank. In the process of purification, the water successively goes through 6 stages, for each of which a separate cartridge is provided in the filter.

The first stage is the preliminary purification of water from mechanical impurities. Water, passing

through a cartridge made of porous polypropylene fiber, is cleaned of silt, sand, rust.

The second stage is purification of water from organic and organochlorine impurities, as well as chlorine. Improves taste, color and smell of water. Inside the cartridge - activated carbon in the form of granules.

The third stage is the purification of water from the smallest particles of mechanical impurities. The cartridge is made of porous polypropylene fiber of the lowest filtration rating.

The fourth stage is the main stage of filtration. Water, after pre-treatment, enters the membrane, which reliably retains 99.8% of contaminants.

Fifth stage - charcoal post filter gives purified water flavor.

Sixth degree - water is enriched with minerals.

One of the most common causes of water pollution by heavy metals in wells is a violation of the law in the arrangement and maintenance of water supply sources, namely: non-compliance with sanitary protection zones; in addition, water pollution may be affected by the uncontrolled use of mineral fertilizers in home-steads near water sources and proximity to probable sources of pollution; water pollution by surface runoff; violation of the method of cleaning wells, or violation of the frequency of this event [7].

Therefore, it is recommended to use a reverse osmosis system for domestic purification of pipeline water (Table 8).

Therefore, it is recommended to use a reverse osmosis system for domestic purification of pipeline water (Table 8).

Table 8

The efficiency of reducing the concentration of heavy metals in tap water, mg / l

Heavy metals	Concentration before purification	Concentration after purification	The norm according to State sanitary rules and regulations 2.2.4171-10
Lead	0,030	0,01	0,01
Cadmium	0,0037	0,001	0,001
Zinc	0,086	0,05	1
Copper	0,062	0,02	1
Manganese	0,037	0,014	0,05
Iron	0,10	0,04	0,2

It can be concluded that after household additional the content of heavy metals in water decreased significantly, namely: the concentration of lead decreased by 3 times (from 0.03 to 0.01), cadmium - by 3.7 times, zinc - by 1.72 times, copper - 3.1 times, manganese -

2.64 times, iron - 2.5 times.

The results shown in table 9 demonstrate that after additional purification, the water fully meets the requirements for drinking water quality.

Table 9

Efficiency of reducing the concentration of heavy metals in well water, mg / l

Elements	Concentration before purification	Concentration after purification	The norm according to State sanitary rules and regulations 2.2.4171-10
Lead	0,043	0,017	0,1
Cadmium	0,0024	0,0009	0,001
Zinc	0,31	0,13	5
Copper	0,056	0,022	1
Manganese	0,037	0,014	0,5
Iron	0,32	0,12	1

The use of well water without additional domestic treatment of heavy metals is not recommended. As noted above, reverse osmosis is recommended for efficient water purification.

Thus, after household refining, the content of heavy metals in water decreased significantly, namely: the concentration of lead decreased by 2.5 times, cadmium - 2.6 times, zinc - 2.3 times, copper - 2.54 times, manganese - 2.64 times, iron - 2.66 times.

Thus, we can conclude that after re-purification by reverse osmosis system water is fit for consumption.

Another measure aimed at reducing the cadmium content in well water is cleaning wells in accordance with the regulations of this measure.

References

1. Bilyavsky G.O., Padun M.M., Furdyy R.S. 1995. Fundamentals of general ecology [Fundamentals of general ecology]. K.: Lybid.
2. Goncharuk O.V. Fundamentals of ecology. 2008. A textbook for bachelors [Principles of Ecology]. Book XXI Publishing House.
3. Dzhibirey V.S. Ecology and environmental protection: textbook. way. 2002 [Ecology and environmental protection] K.: Knowledge.
4. Dzhibirey V.S. Fundamentals of ecology and environmental protection: textbook. way. 2004. [Fundamentals of ecology and environmental protection] - Lviv.
5. Derzhavni sanitarni pravyla i normy 2.2.4-171-

10 "Hygienic requirements for drinking water intended for human consumption." - Approved by the Ministry of Health of Ukraine on May 12, 2010. - K. 2010

6. Mushchinskaya V.I., Pervachuk M.V. 2016. The state of small rivers of Vinnytsia region [перевод на англійську]. Collection of scientific works of the VII International scientific conference of young scientists "Innovations in modern agronomy", VNAU. P. 49 - 52.

7. Pervachuk M.V., Mushchynska V.I. 2015. Modern systems of surface water protection [Modern surface water protection systems]. Modern agrotechnologies: tendencies and innovations: Mat. All-Ukrainian scientific-practical conf., November 17-18, 2015: in 3 volumes - Vinnytsia: RVV VNAU, 2015. -T.Z. - 371.

8. Razanov S.F., Viter N.H., Tkachuk O.P. 2013. Environmental and man-made safety. [Modern surface water protection systems]. A textbook for studying the discipline. Vinnytsia: RVV VNAU. - 125 p.

9. Franchuk G.M., Zaporozhets, G.I., Arkhipova G.I. 2011. Urban ecology and technoecology: textbook [Urban ecology and technoecology: a textbook]. - Kyiv: Nat. aviation. University "NAU-print" - 496 p.

10. Hayetsky G.S. 2016. Ecological problems of use of water resources of the river Southern Bug and constructive approaches of their decision [Environmental problems of water resources use of the Southern Bug river and constructive approach to their solution] / Geography and ecology: science and education. Uman. VPC "Vizavi" pp. 202-204.

Волкова А.С.,
Вусик А.С.,
Гненный Е.Ю.,
Ткаченко М.А.

студенты 1 курса направление «Агрономия»,
КубГАУ им И.Т.Трубилина
г. Краснодар

ГМО И ЕГО БУДУЩЕЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Volkova A.S.,
Vusik A.S.,
Gnenny E.Yu.,
Tkachenko M.A.

1st year students, direction "Agronomy",
KubSAU named after I.T. Trubilin
Krasnodar city

GMO AND ITS FUTURE IN AGRICULTURE

Аннотация.

Селекционеры всего мира на протяжении всей своей научной деятельности стремятся привить живым организмам свойства, которые могут улучшить их качество и количество. В растениеводстве процесс получения новых сортов и гибридов очень трудозатратное и долгое мероприятие. Но благодаря активному развитию сельскохозяйственной биотехнологии селекционер получил инструмент, позволяющий целенаправленно изменять генетический код живых организмов, передавая им те или иные свойства. Результатом этой активности стало внедрение в сельское хозяйство новых генно-инженерно-модифицированных организмов (ГМО). И то, что природа создавала тысячелетиями, стало возможно создать за несколько лет.

Abstract.

Throughout their scientific activities, breeders all over the world strive to impart properties to living organisms that can improve their quality and quantity. In plant growing, the process of obtaining new varieties and hybrids is a very labor-intensive and long-term undertaking. But thanks to the active development of agricultural biotechnology, the breeder received a tool that allows him to purposefully change the genetic code of living organisms, giving them certain properties. The result of this activity was the introduction of new genetically engineered modified organisms (GMOs) into agriculture. And what nature has been creating for thousands of years, it became possible to create in a few years.

Ключевые слова: ГМО, селекция, генная инженерия, селекционный процесс, сельское хозяйство
Keywords: GMO, breeding, genetic engineering, breeding process, agriculture

Перед учеными открылись возможности, которые позволили за короткий период времени создавать организмы, отвечающие всем требованиям производителей. Наибольшее распространение ГМО получили в растениеводстве. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (FAO) рассматривала ГМ-культуры как способ борьбы с голодом во всем мире, так как это метод позволял не вести долгую селекцию, а сразу создавать организмы которые были бы приспособлены к тем условиям внешней среды, где планировалось их возделывание. С помощью генной инженерии возможно создание растений сельскохозяйственных культур устойчивых к различным факторам внешней среды (засоление, засуха, устойчивость к болезням и вредителям)[3]. Потенциал урожайности многих сельскохозяйственных культур практически исчерпан и его очень трудно повысить методами классической селекции и улучшением агротехники, а при использовании ГМО такой потенциал есть [2].

Использование ГМ-культур в производстве могло бы существенно снизить себестоимость их возделывания. К примеру, создание ГМ пшеницы, у которой лист и стебель содержали бы вещества, неприятные или причиняющие вред хлебной жучке или другим листогрызущим вредителям, снизило бы затраты на использование инсектицидов [1]. Использование устойчивых к гербицидам модифицированных форм сельскохозяйственных растений способствовало бы увеличению числа сорняков, с которыми мы могли бы бороться. Улучшение вкусовых качеств как одно из направлений генной инженерии позволило бы расширить потребительский круг для многих культур, а придание непривычного вкуса привычным продуктам вызвало бы интерес у многих людей.

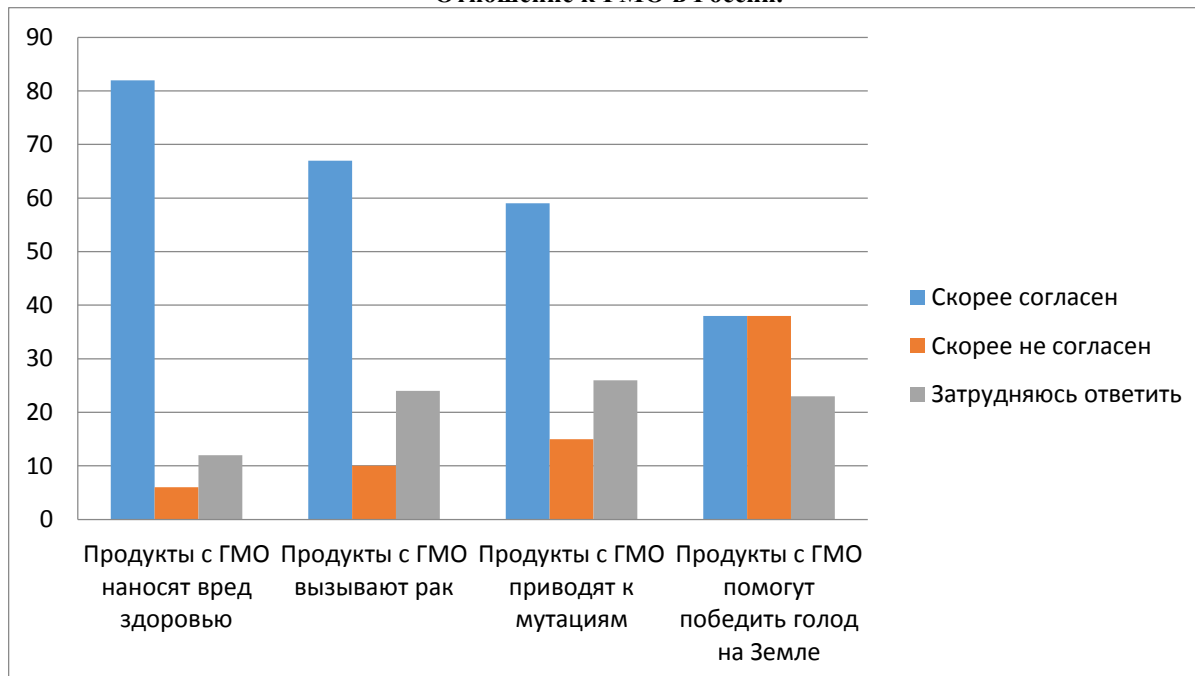
Но перспективы массового использования ГМО в сельском хозяйстве в данное время очень малы. Оказалась, современное общество с осторожностью восприняло появление ГМО. Многие люди опасаются, что генные мутации у ГМ-растений способны вызвать изменения и в геноме человека, что

скорее невозможно. Естественно, ученые разделились на два лагеря «ЗА» и «ПРОТИВ» ГМО. Сторонники утверждают, что ГМ-растения безобидны и не способны влиять на человека, а противники ГМО утверждают обратное, но подтверждения их опасениям еще не было зафиксировано в научном мире. Есть и другие опасения, которые имеет под-

тверждение, связанное с агротехническими рисками. Распространение ГМО может привести к сокращению видового разнообразия живых организмов, живущих в районах возделывания ГМО. И виды, которые были на той или иной территории будут вытеснены быстрорастущими ГМ-организмами.

Таблица 1

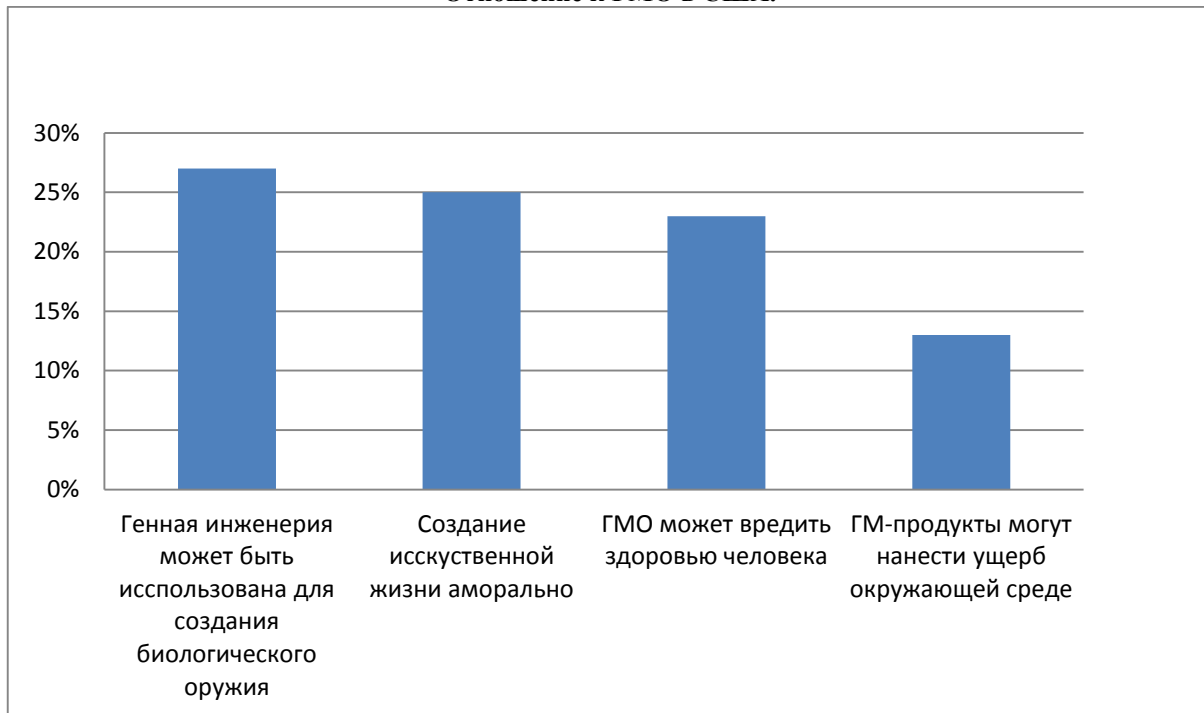
Отношение к ГМО в России.



Также, основа устойчивости сельского хозяйства это разнообразие сортов и пород, а широкое распространение ГМ-организмов незамедлительно повлечет снижению их разнообразия. Обычные сорта в результате неконтролируемого опыления с трансгенными сортами потеряют свою чистоту. Высокая урожайность и ускоренное развитие ГМ-растений в большей степени, чем традиционные сельскохозяйственных культуры, будут истощать почву.

Кроме того, коммерческое использование ГМО связано с проблемами политико-экономического характера. В некоторых странах случалось бесконтрольное распространение ГМ-культур и транспортировка в другие страны, что могло привести к продовольственной катастрофе. Ряд опасений по поводу использования ГМО связаны с возможностью создания биологического оружия, что заставляет вести контроль по созданию и использованию ГМО во всем мире.

Отношение к ГМО в США.



С целью популяризации ГМО продуктов в России, можно было бы создать специальные хозяйства или научные центры, пространственно изолированные от производственных посевов обычных сельскохозяйственных растений, в которых создавались бы и изучались ГМ-организмы. Далее, произведенную продукцию перерабатывать и реализовывать с обязательной пометкой «Сделано из ГМО». В этом случае у потребителя была бы возможность осознано оценить достоинства и недостатки такого продукта. Но при этом останется открытым вопрос влияние продуктов, содержащих ГМО, на организм человека. Поэтому, на начальных этапах было бы неплохо использовать ГМ-организмы для кормления животных и изучению на них влияния ГМО.

Выводы: Исходя из вышесказанного, можно с уверенностью сказать, что у ГМО огромный потенциал, который необходимо изучать и внедрять в производство. Население всего мира пока не готово видеть у себя на столе до конца не изученный продукт, поэтому и относится к ГМО с огромным опасением. Так же не стоит забывать, что технологию

генной инженерии можно просто направить против человека, что недопустимо и требует создания инструментов регулирования распространения и использования этих технологий.

Список литературы.

1. Анисимов А. П., Попова О. В. Правовое регулирование использования ГМО в сельском хозяйстве: дискуссионные вопросы //Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Гуманитарные и общественные науки. – 2017. – №. 3.
2. Горюнова С. А. РОЛЬ ЗАРУБЕЖНЫХ ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫХ КОМПАНИЙ В ПРОДВИЖЕНИИ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НАШЕЙ СТРАНЫ //Глобальная экономика в XXI веке: роль биотехнологий и цифровых технологий. – 2020. – С. 155-159.
3. Гузырь В. В., Горюнова Н. Н. Генетическая модификация организмов и продовольственная безопасность в современном мире //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – №. 6-1. – С. 99-102.

УДК: 637.14:577.12

*Семенова А.А.,**студентка 2 курса факультета перерабатывающих технологий**Огнева О.А.**канд. техн. наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина***ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ***Semenova A.A.,**2nd year student of the Faculty of Processing Technologies**Ogneva O. A.**Cand. tech. Sci., Associate Professor of the Department of Technology and Processing of Livestock Products
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina***NUTRITIONAL AND BIOLOGICAL VALUE OF MILK AND DAIRY PRODUCTS****Аннотация.**

В статье рассмотрены различные виды молока животного происхождения, а также наиболее популярные молочные продукты. В работе отмечено влияние молока, молочных продуктов и их составляющих на организм человека. Представлен материал, в котором проанализирована пищевая и биологическая ценность изучаемых продуктов. Рассмотрены причины отказа от молочной продукции. Приведены наиболее известные в настоящее время аналоги молочных продуктов из растительного сырья.

Abstract.

The article discusses various types of milk of animal origin, as well as the most popular dairy products. The work noted the influence of milk, dairy products and their components on the human body. The material is presented, which analyzes the food and biological value of the studied products. The reasons for rejection of dairy products are considered. The most known at present analogs of dairy products from vegetable raw materials are given.

Ключевые слова: *молоко, молочные продукты, жиры, белки, углеводы, аминокислоты, лактоза, пищевая ценность, биологическая ценность, питательные вещества.*

Key words: *milk, dairy products, fats, proteins, carbohydrates, amino acids, lactose, nutritional value, biological value, nutrients.*

Молоко и молочные продукты являются одними из самых значимых продуктов питания в рационе человека, так как в них содержатся все необходимые для нормальной жизнедеятельности питательные вещества. Молочная продукция обладает высокой пищевой и биологической ценностью, это связано с наличием в ней белков, жиров, молочного сахара, минеральных солей, витаминов и других физиологически активных веществ.

Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов заключается в сбалансированности компонентов, легкой усвояемости и использовании всех пластических и энергетических веществ. В них содержится большой спектр пищевых компонентов, поэтому молоко и молочные продукты незаменимы в питании больных людей, детей и лиц пожилого возраста.

Наиболее ценными компонентами молока являются белки: основной (казеин) и сывороточные (альбумины и глобулины). Они содержат все жизненно необходимые для организма аминокислоты [3]. Регулярное сбалансированное потребление молока способствует укреплению иммунитета, помогает бороться с простудными заболеваниями, а также снижает вероятность заболеть сахарным диабетом.

В мире существуют различные виды молока животного происхождения: молоко коровье, буйволиное, верблюжье, кобылье, козье, овечье, олень и ослиное. Каждое обладает рядом полезных и вредных свойств.

В таблице 1 представлена пищевая и биологическая ценность различных видов молока животного происхождения.

Пищевая и биологическая ценность молока разных видов животных

Продукт	Химический состав молока, %							Калорий на 100 г молока (ккал)
	сухие вещества	вода	белки	в том числе казеин	жиры	углеводы (молочный сахар)	зола	
Молоко коровье цельное	12,6	87,4	3,3	2,7	3,9	4,7	0,7	69
Молоко буйволиное	17,8	82,2	4,5	3,8	7,7	4,8	0,8	110
Молоко верблюжье	13,6	86,4	3,5	2,6	4,5	4,9	0,7	76
Молоко кобылье	10,7	89,3	2,1	1,2	1,8	6,4	0,4	52
Молоко козье	13,2	81,6	3,6	3,0	4,3	4,5	0,8	73
Молоко овечье	18,4	84,6	5,7	4,5	7,2	4,6	0,9	108
Молоко оленье	33,8	66,2	10,0	8,7	18,7	3,6	1,5	230
Молоко ослиное	10,0	90,0	1,9	-	1,4	6,2	0,5	46

Анализируя данные таблицы 1, видно, что самым питательным молоком является оленье. Это связано высоким содержанием жира и белка. Также оленье молоко содержит в три раза больше витаминов, чем коровье молоко. Особой пищевой и энергетической ценностью обладает буйволиное и овечье молоко.

Молочные продукты - это пищевые продукты, которые вырабатываются из молока животных разных видов. Основной целью переработки молока в

пищевые продукты является придание им особых вкусовых качеств и повышение устойчивости при хранении. Молочные продукты способствуют хорошему пищеварению и полноценной работе желудочно-кишечного тракта, улучшают перистальтику кишечника, подтягивают, омолаживают и питают кожу[2].

В таблице 2 представлена пищевая ценность основных молочных продуктов.

Таблица 2

Пищевая ценность молочных продуктов

Продукт в 100 гр.	Жиры (гр.)	Белки (гр.)	Углеводы (гр.)	Энергетическая ценность (кКал)
Творог 5%	5	17	1,8	124
Сметана 20%	20	2,8	3,2	248
Сливочное масло	72,5	0,8	1,3	661
Сыр	25,6	23	2,1	322
Сливки 10%	10	3	4	118
Кефир 3,2%	3,2	2,8	3,6	56
Ряженка 2,5%	2,5	3,2	4,2	55
Йогурт 2,5%	2,5	2,8	4,7	53
Мороженое	15	4,5	23,8	214

Проанализировав данные таблицы 2, можно сделать вывод о том, что сливочное масло из приведенных продуктов питания самое калорийное, так как для его приготовления используют сливки высокой жирности, у творога наибольшее содержание белков, а в мороженом самое большое количество углеводов.

Молоко обладает не только рядом полезных свойств, но так же оно может быть опасно для здоровья. Одной из составляющей молока является лактоза - это углевод, который содержится в молочных продуктах. В настоящее время отказ от лактозы является одним из пищевых трендов. Основные причины отказа: непереносимость лактозы, разные диеты и системы питания, забота об экологии и животных. От употребления молочных продуктов следует отказаться людям, страдающим лактазной недостаточностью, аллергией и болезнью почек[1].

В настоящее время активно развивается рынок растительных аналогов молочных продуктов. Потребители стали интересоваться новыми продуктами питания и учитывать мнение о вреде отдельных ингредиентов, таких как лактоза и глютен. Поэтому у людей начали формироваться новые потребительские предпочтения к категории растительных напитков на основе сои, миндаля и кокоса. Основными аналогами молочных продуктов являются соевое, рисовое, миндальное, кокосовое, овсяное, кунжутное молоко.

Таким образом, молоко и молочные продукты являются незаменимыми продуктами питания детей и взрослых, так как они поставляют в организм все необходимые питательные вещества, витамины и минералы. Для поддержания оптимального состояния костей, пищеварительной, нервной и прочих систем организма, эти продукты должны присутствовать в рационе человека. Важно при этом вы-

бирать качественные молочные продукты и регулярно употреблять их в пищу без последствий для здоровья.

Список литературы

1. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Гиорд, 2017. – 320 с.

2. Рогожин, В.В. Биохимия молока и молочных продуктов / В.В. Рогожин. – СПб.: Гиорд, 2019. – 320 с.

3. Степаненко, П.П. Микробиология молока и молочных продуктов / П.П. Степаненко. – 4-е изд., испр. – Сергиев Посад: Все для Вас – Подмоскowie, 2018. – 415 с.

УДК 633.14: 631.522

Губа І.І.

науковий співробітник

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН УКРАЇНИ»

[DOI: 10.24412/2520-6990-2021-592-55-57](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-592-55-57)

ПРОЯВ І МІНЛИВІСТЬ БАГАТОКВІТКОВОСТІ У ГІБРИДІВ ПЕРШОГО ПОКОЛІННЯ ЖИТА ОЗИМОГО

Huba I.I.

*Researcher of department of plant breeding and seed rising of cereals
National Scientific Center «Institute of Agriculture of NAAS Ukraine»*

MANIFESTATION AND VARIABILITY OF MULTI-FLOWERNES IN HYBRIDS OF THE FIRST GENERATION OF WINTER RYE

Анотація.

Метою дослідження було визначити особливості мінливості жита озимого за проявом ознаки «багатоквітковість» у гібридів першого покоління. Визначено ступінь фенотипового домінування у дванадцяти фенотипів F₁. Ознака «кількість утворених третіх квіток у колосках» у гібридів першого покоління успадковувалася за типом позитивного домінування та проміжного успадкування. Ступінь фенотипового домінування за кількістю утворених четвертих квіток у колосках колоса переважно був у межах проміжного успадкування та частково від'ємного успадкування. За кількістю утворених п'ятих квіток у колосках прояв ознаки виявлено лише у двох гібридних комбінаціях.

Abstract.

The purpose of research was to determine the peculiarities of the variability of winter rye by the manifestation of the characteristic "multi-flowerness" in first-generation hybrids. Has been determined the degree of phenotypic dominance in twelve F₁ phenotypes. The characteristic "number of formed third flowers in spikelets" in hybrids of the first generation was inherited by the type of positive dominance and intermediate inheritance. The degree of phenotypic dominance in the characteristic "number of formed fourth flowers in spikelets" was mostly within the intermediate inheritance and partially negative inheritance. According to the characteristic "number of formed fifth flowers in spikelets" the manifestation was detected only in two hybrid combinations.

Ключові слова: жито озиме, селекція, гібридизація, багатоквітковість, багатоквітковий селекційний номер, ступінь фенотипового домінування, гіпотетичний гетерозис, істинний гетерозис, гібрид.

Key words: winter rye, breeding, hybridization, multi-flowerness, multi-flowered breeding number, degree of dominance, hypothetical heterosis, true heterosis, hybrid.

Вступ

Особливості будови суцвіття жита озимого визначають важливі цінні господарські ознаки, що впливають на врожайність [5]. Одним із шляхів підвищення врожайності жита озимого є створення сортів здатних зав'язувати три і більше повноцінних зерен у колоску колоса. У звичайних сортів жита озимого у зародковому колоску закладається 5-6 квіток, але розвиваються зазвичай два, рідше три і дуже рідко чотири квіткі, а решта атрофуються [3].

Отже, багатоквітковість є цінна господарська ознака, що характеризується здатністю рослини закладати і утворювати, крім основних других квіток, додаткові треті, четверті та п'яті квіткі у

колосках колоса. Однак, прояв ознаки багатоквітковості знаходиться під впливом навколишнього середовища [6, 7].

Мета дослідження – визначити особливості мінливості жита озимого за проявом багатоквітковості у гібридів першого покоління за ступенем фенотипового домінування.

Матеріали і методи

Дослідження проводили протягом 2015-2016 рр. у польовому досліді селекційної сівозміни відділу селекції і насінництва зернових культур ННЦ «Інститут землеробства НААН України» на чорноземних ґрунтах північної частини Лісостепу. Використовували метод внутрішньовидової гібридизації за схемою простих схрещувань (А / В). Для

гібридизації було взято два сорти жита озимого – Пам'ять Худоєрка, Сіверське та два багатоквіткові номери – № 15-14 та № 17-14, що утворюють треті, четверті та п'яті (№ 15-14) репродуктивні квітки у колосках колоса. Визначали ступінь фенотипового домінування за багатоквітковістю у дванадцяти гібридів першого покоління. Величину істинного ($\Gamma_{\text{іст.}}$) і гіпотетичного ($\Gamma_{\text{гін.}}$) гетерозису обчислювали за формулами, запропонованими Х. Даскаловим [1] та П. Домашневим [2]. Групування отриманих даних за типом успадкування було проведено відповідно до класифікації G. M. Veil, R. E. Atkins [4].

Результати

За ознакою «кількість утворених третіх квіток у колосках» у гібридів першого покоління спостерігалось частково позитивне домінування та

проміжне успадкування. У восьми гібридних комбінаціях виявлено частково позитивне домінування досліджуваної ознаки: № 15-14 / Пам'ять Худоєрка ($h_p=1,0$), № 15-14 / № 17-14 ($h_p=1,0$), № 17-14 / № 15-14 ($h_p=1,0$), Сіверське / Пам'ять Худоєрка ($h_p=0,9$), № 15-14 / Сіверське ($h_p=0,9$), Сіверське / № 17-14 ($h_p=0,8$), Сіверське / № 15-14 ($h_p=0,7$), № 17-14 / Сіверське ($h_p=0,7$). Проміжне успадкування виявлено у чотирьох гібридних комбінаціях: Пам'ять Худоєрка / № 17-14 ($h_p=0,3$), Пам'ять Худоєрка / № 15-14 ($h_p=0,3$), Пам'ять Худоєрка / Сіверське ($h_p=0,2$), № 17-14 / Пам'ять Худоєрка ($h_p=0,1$). У всіх гібридів першого покоління значення гіпотетичного гетерозису ($\Gamma_{\text{гін.}}$) були позитивними – від 0,1 % до 73,4 % (табл. 1).

Таблиця 1

Прояв ознаки, гетерозис та ступінь фенотипового домінування в F_1 за кількістю утворених третіх квіток у колосі, 2016 р.

Батьківські форми, комбінації схрещування	Середнє значення (\bar{x})	Гетерозис, %		Ступінь фенотипового домінування, (h_p)	Тип успадкування
		($\Gamma_{\text{гін.}}$)	($\Gamma_{\text{іст.}}$)		
♀♂ Пам'ять Худоєрка	4,6	-	-	-	-
♀♂ Сіверське	20,5	-	-	-	-
♀♂ № 15-14	31,5	-	-	-	-
♀♂ № 17-14	31,4	-	-	-	-
F_1 П. Худоєрка / Сіверське	13,8	9,9	-32,7	0,2	П
F_1 Сіверське / П. Худоєрка	20,0	59,4	-2,4	0,9	ПД
F_1 П. Худоєрка / № 15-14	22,4	24,1	-28,9	0,3	П
F_1 № 15-14 / П. Худоєрка	31,3	73,4	-6,3	1,0	ПД
F_1 П. Худоєрка / № 17-14	21,9	21,7	-30,3	0,3	П
F_1 № 17-14 / П. Худоєрка	19,6	8,9	-37,6	0,1	П
F_1 Сіверське / № 15-14	29,6	13,9	-6,0	0,7	ПД
F_1 № 15-14 / Сіверське	30,7	18,1	-2,5	0,9	ПД
F_1 Сіверське / № 17-14	30,5	17,5	-2,9	0,8	ПД
F_1 № 17-14 / Сіверське	29,6	14,1	-5,7	0,7	ПД
F_1 № 15-14 / № 17-14	31,5	0,1	0,0	1,0	ПД
F_1 № 17-14 / № 15-14	31,5	0,1	0,0	1,0	ПД

Примітка: h_p – ступінь домінування, $\Gamma_{\text{гін.}}$ – гіпотетичний гетерозис, $\Gamma_{\text{іст.}}$ – істинний гетерозис; ПД – частково позитивне домінування, П – проміжне успадкування.

За кількістю утворених четвертих квіток у колосках у F_1 прослідковувалось проміжне успадкування, часткове від'ємне успадкування та частково позитивне домінування ознаки. Часткове від'ємне успадкування було у Сіверське / № 15-14 ($h_p=-0,7$), № 17-14 / № 15-14 ($h_p=-0,7$), № 15-14 / № 17-14 ($h_p=-0,8$). Проміжне успадкування виявлено у трьох гібридних комбінаціях: № 17-14 / Сіверське ($h_p=0,5$), № 15-14 / Пам'ять Худоєрка ($h_p=0,1$),

Пам'ять Худоєрка / № 17-14 ($h_p=-0,5$). У № 15-14 / Сіверське та Сіверське / № 17-14 спостерігалось частково позитивне домінування ознаки – $h_p=0,7$ та $h_p=1,0$, відповідно. У чотирьох комбінаціях F_1 значення гіпотетичного гетерозису були позитивними – Пам'ять Худоєрка / № 15-14 ($\Gamma_{\text{гін.}}=1,4\%$), № 15-14 / Сіверське ($\Gamma_{\text{гін.}}=71,4\%$), № 17-14 / Сіверське ($\Gamma_{\text{гін.}}=53,8\%$), Сіверське / № 17-14 ($\Gamma_{\text{гін.}}=100\%$) (табл. 2).

Прояв ознаки, гетерозис та ступінь фенотипового домінування в F₁
за кількістю утворених четвертих квіток у колосках, 2016 р.

Батьківські форми, комбінації схрещування		Середнє значення (\bar{x})	Гетерозис, %		Ступінь феноти- пового домінування, hr	Тип успад- кування
			$\Gamma_{гип.}$	$\Gamma_{ист.}$		
♀♂	Пам'ять Худоєрка	-	-	-	-	-
♀♂	Сіверське	-	-	-	-	-
♀♂	№ 15-14	14,0	-	-	-	-
♀♂	№ 17-14	5,2	-	-	-	-
F ₁	№ 15-14 / П. Худоєрка	7,1	1,4	-49,3	0,1	П
F ₁	П. Худоєрка / № 17-14	1,4	-46,1	-73,0	-0,5	П
F ₁	Сіверське / № 15-14	2,4	-65,7	-82,8	-0,7	ЧВ
F ₁	№ 15-14 / Сіверське	12,0	71,4	-14,3	0,7	ПД
F ₁	Сіверське / № 17-14	5,2	100,0	0,0	1,0	ПД
F ₁	№ 17-14 / Сіверське	4,0	53,8	-23,0	0,5	П
F ₁	№ 15-14 / № 17-14	6,0	-37,5	-57,1	-0,8	ЧВ
F ₁	№ 17-14 / № 15-14	6,4	-33,3	-54,3	-0,7	ЧВ

Примітка: hr – ступінь домінування, $\Gamma_{гип.}$ – гіпотетичний гетерозис, $\Gamma_{ист.}$ – істинний гетерозис; ПД – частково позитивне домінування, П – проміжне успадкування, ЧВ – часткове від'ємне успадкування.

Багатоквітковий селекційний номер № 15-14, крім третіх і четвертих квіток також утворює п'яті додаткові квітки у колосках, тому прояв ознаки спостерігали лише у двох гібридних комбінаціях, де материнською формою виступав саме номер

№ 15-14. У гібридній комбінації № 15-14 / Сіверське проявилось частково позитивне домінування – hr=0,7, а у № 15-14 / № 17-14 часткове від'ємне успадкування ознаки – hr=-0,8 (табл. 3).

Таблиця 3

Прояв ознаки, гетерозис та ступінь фенотипового домінування в F₁
за кількістю утворених п'ятих квіток у колосках, 2016 р.

№ п/п	Батьківські форми, комбінації схрещування	Середнє зна- чення (\bar{x})	Гетерозис, %		Ступінь феноти- пового домінування, hr	Тип успад- кування
			$\Gamma_{гип.}$	$\Gamma_{ист.}$		
♀♂	Сіверське	-	-	-	-	-
♀♂	№ 15-14	4,2				
♀♂	№ 17-14	-	-	-	-	-
F ₁	№ 15-14 / Сіверське	3,5	66,7	-16,7	0,7	ПД
F ₁	№ 15-14 / № 17-14	0,5	-76,1	-88,1	-0,8	ЧВ

Примітка: hr – ступінь домінування, $\Gamma_{гип.}$ – гіпотетичний гетерозис, $\Gamma_{ист.}$ – істинний гетерозис; ПД – частково позитивне домінування, ЧВ – часткове від'ємне успадкування.

Висновки

На основі проведеного аналізу гібридного матеріалу першого покоління жита озимого встановлено, що за ознакою «багатоквітковість» виявлено три типи успадкування, а саме: часткове позитивне домінування, проміжне та часткове негативне успадкування. У всіх досліджуваних дванадцяти гібридних комбінаціях спостерігали прояв ознаки «кількість утворених третіх квіток у колосках». У восьми гібридів першого покоління мала прояв ознака «кількість утворених четвертих квіток у колосках». За кількості утворених п'ятих квіток у колосках прояв ознаки виявлено лише у двох гібридних комбінаціях.

Список літератури

1. Даскалов Х., Йорданов М., Огнянова. А. Гетерозис при одомашнюванні. София: Българската академія на науките. 1967. 179 с.

2. Домашнев П. П., Дзюбецкий Б. В., Костюченко В. И. Селекция кукурузы. Москва. 1992. 207 с.

3. Кобылянский В. Д. Рожь. Генетические основы селекции. Всесоюз. Акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина. М.: Колос. 1982. 271 с.

4. Beil G. M., Atkins R. E. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum. – Iowa State Journal, USA. 1965. N 39. P. 3.

5. Malcomber S. T., Preston J. C., Reinheimer R. Developmental gene evolution and the origin of grass infl orescence diversity. Developmental Genetics of the Flower. Adv. Bot. Res. 2006. V. 44. P. 423–479, DOI: 10.1016/S0065-2296(06)44011-8 2006.

6. Pennell A. L., Halloran G. M. Inheritance of supernumerary spikelets in wheat. Euphytica. 1983. V. 32. P. 767–776.

7. Sharman B. C. Branched head in wheat and wheat hybrids. Nature. 153. 1944. P. 497–498.

Поляков В.І.,
Карпук Л.М.,
Павліченко А.А.,
Петракова О.О.

Білоцерківський національний аграрний університет

DOI: [10.24412/2520-6990-2021-592-58-62](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-592-58-62)

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВИСОТИ РОСЛИН КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ ТА УДОБРЕННЯ

Polyakov V.I.,
Karpuk L.M.,
Pavlichenko A.A.,
Petraikova O.O.

Bila Tserkva National Agrarian University

FEATURES OF FORMATION OF CORN PLANTS HEIGHT DEPENDING ON DENSITY AND FERTILIZERS

Анотація

У статті наведено результати досліджень щодо особливостей формування висоти рослин кукурудзи залежно від густоти та удобрення.

Abstract

The article presents the results of research on the peculiarities of the formation of the corn plants height depending on the density and fertilizers.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, висота рослин, густина рослин, удобрення.

Key words: corn, hybrids, plant height, plant density, fertilizers.

За біологічними особливостями кукурудза відрізняється від розповсюджених в умовах України зернових культур, оскільки належить до рослин С4 типу фотосинтезу. А отже, це сприяє формуванню більш потужних рослин та накопиченню значної біомаси.

Густота рослин для кукурудзи є головним фактором, який визначає ефективність росту та розвитку рослин та можливість максимальної реалізації потенційної продуктивності рослин [1, 2].

Кукурудза для росту, розвитку та формування зерна потребує значної доступності основних елементів живлення в ґрунті. Так, максимальне споживання азоту відбувається впродовж 2-3 тижнів перед викиданням волоті, фосфору – в фазу 4-6 листків (закладання майбутніх суцвіть) та в фазу формування і дозрівання зерна. Рослини кукурудзи до початку викидання волоті поглинають до 90 % калію, а після цвітіння й взагалі надходження цього елемента в рослину припиняється [3-7].

Тому важливим питанням було виявлення особливостей формування висоти рослин кукурудзи залежно від факторів впливу.

Експериментальну роботу було проведено в умовах дослідного Навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ протягом 2017-2019 рр. Об'єкт досліджень – рекомендовані гібриди кукурудзи і елементи технології їх вирощування. Фенологічні спостереження за фазами росту й розвитку рослин, динамікою накопичення маси кукурудзи

проводили за методикою державного сорто випробування [8].

Результати визначення висоти рослин гібридів кукурудзи залежно від впливу факторів досліду висвітлено в таблиці 1.

Досліджено, що на ранніх етапах вегетації рослини кукурудзи мали доволі незначну висоту. Так, встановлено що на час повних сходів в середньому по досліду 5,0 см. Відмінності в висоті рослин між різними варіантами досліду здебільшого перебували в межах похибки досліду. А от систематично більшими були рослини гібридів ДН ОРЛИК та ДН САРМАТ порівняно з середніми значеннями.

Рослини кукурудзи на початку вегетації ростуть доволі повільно, а тому на час формування ними 3-го листка середня по досліду висота була в межах 13,0 см. А на час формування 5-го листка збільшилась лише на 6,8 см порівняно з попереднім періодом.

Однак, слід акцентувати увагу на тому що на час формування 3-го листка різниці між органічними варіантами системи удобрення практично не було помітно, тоді як висота кукурудзи на мінеральній та органо-мінеральній системі удобрення була дещо більшою по усіх гібридах досліду. А от станом на період появи 5-го листка спостерігалась значна відмінність в висоті рослин кукурудзи за вирощування їх суто на мінеральній системі удобрення. Тобто на нашу думку ще до настання періоду активного росту азот в ґрунті в мінеральній формі був більш доступний рослинам чим органічна його частина.

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ДН САРМАТ, ФАО 380 (середньостиглий)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	5,3	13,6	20,1	39,7	65,6	129,8	205,0	213,8	254,0	285,4	285,4	
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	5,0	12,5	19,6	39,5	64,9	128,2	203,9	213,0	253,2	282,6	282,6	282,6
		Organic compost, 7 т/га	5,1	12,5	19,7	39,0	62,0	125,6	202,6	212,9	253,6	283,4	283,4	283,4
		Гній 40 т/га	5,2	13,2	19,7	38,9	64,0	127,5	204,4	213,1	253,2	282,0	282,0	282,0
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	5,3	13,5	20,8	43,2	67,4	128,8	207,9	216,2	256,1	285,4	285,4	285,4
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	5,1	13,4	20,0	40,4	64,3	128,6	202,8	213,7	253,8	283,8	283,8	283,8
		Organic compost, 7 т/га	5,1	13,1	19,9	41,0	64,6	128,4	203,1	213,7	254,2	284,1	284,1	284,1
		Гній 40 т/га	5,2	13,0	19,9	41,7	63,1	126,9	205,2	213,9	253,7	283,7	283,7	283,7
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	5,6	14,0	21,6	41,9	68,0	131,6	208,7	217,5	256,9	290,2	290,2	290,2
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	5,2	13,8	21,1	40,1	64,2	130,2	205,5	214,2	254,2	287,4	287,4	287,4
		Organic compost, 7 т/га	5,0	13,2	20,5	41,9	64,2	129,4	205,6	214,5	254,2	287,1	287,1	287,1
		Гній 40 т/га	5,0	13,3	20,6	41,0	63,5	130,6	205,7	214,5	254,3	285,5	285,5	285,5
НІР _{0,05}			0,3	0,5	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,2	1,4	1,4	

Станом на час появи 7-го листка висота рослин кукурудзи зроста в середньому по досліді до 38,4 см, а на час появи 9-го листка до 63,6 см. однак суттєвих відмінностей в різних варіантах густот та систем удобрення ми не спостерігали. Що на нашу думку свідчить не тільки про те що кукурудза до часу активного росту слабо реагує на додаткові фактори агротехніки а й про те що умови росту та розвитку були переважною більшістю варіантів в цей період для оптимальними.

На час появи 15-го листка ростові процеси активізувались та в середньому по досліді рослини кукурудзи мали висоту 125,7 см. За умови застосування мінеральної системи удобрення (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) рослини гібриду ДН ПИВИХА з густоти 55 тис. шт./га відрізнялись від варіанту застосування гною лише на 1,0 см, однак підвищення густоти до 65 та 75 тис. шт./га сприяло зростанню відмінностей між даними варіантами на 5,9 та 3,5 см. Аналогічна динаміка спостерігалась і в гібриду ДН ОРЛИК, в той час як в середньостиглого гібриду ДН САРМАТ відмінності висоти рослин між даними системами удобрення за густот 55, 65 та 75 тис. шт./га були менш яскраво вираженими – 2,3, 1,9 та 0,9 см.

Якщо аналізувати різницю в висоті рослин кукурудзи за застосування мінеральної системи удобрення по відношенню до варіанту внесення гною то в фазах появи волоті, цвітіння волоті та цвітіння качана кукурудзи за густоти в 55 тис. шт./га відмінності були мінімальними по усіх варіантах та перебували в межах похибки досліді. В той же час аналогічні варіанти густоти рослин в 65 та 75 см

відрізнялись достовірно за висотою, що підтверджено працями інших вчених де високі значення густоти рослин викликали активізацію конкурентної боротьби за світло, а відповідно і збільшення висоти рослин кукурудзи.

В фазу цвітіння качана кукурудзи максимальна висота рослин в досліді в гібриду ДН ПИВИХА була за застосування мінеральної системи удобрення та густоти рослин в 75 тис. шт./га – 202,3 см, а в гібриду ДН ОРЛИК за цих же параметрів досліді – 217,1 см. В той же час як більш високорослий середньостиглий гібрид кукурудзи ДН САРМАТ за цих же параметрів досліді мав висоту 256,9 см.

В фазу молочної стиглості попередні закономірності збереглися, а от рослини кукурудзи досягнули максимальних параметрів висоти. На варіантах застосування мінеральної системи удобрення порівняно з органо-мінеральними та органічними варіантами удобрення висота рослин усіх досліджуваних гібридів кукурудзи була максимальною, також вона зростала по мірі збільшення густоти рослин для усіх варіантів досліді.

Станом на молочну стиглість зерна усі досліджувані гібриди кукурудзи припинили ріст в висоту, а тому в фазі повної стиглості зерна усі тенденції залишились незмінними так же як і середня висота рослин по досліді – 247,9 см.

Особливості формування висоти рослин гібридів кукурудзи в середньому за 2017-2019 рр. відображено на рисунку 1.



Рис. 1. Висота рослин гібридів кукурудзи, за 2017-2019 рр., см

Як показують дані узагальнення показників досліджуваних варіантів до рівня біологічних особливостей гібридів кукурудзи до 15-го листка рослини формують незначні параметри висоти.

Ранньостиглий гібрид ДН ПИВИХА та середньоранній ДН ОРЛИК незначно відрізняються за висотою, тоді як середньостиглий гібрид ДН САРМАТ уже з фази цвітіння качанів має більшу висоту рослин.

Список літератури

1. Томашевский Д. П. Кукуруза. К.: Урожай, 1970. 362 с.
2. Запорожець Ж. М., Савченко С. П. Вплив густоти рослин на врожайність імбрідних ліній та гібридів кукурудзи. Матеріали Всеукраїнської конференції молодих вчених: Уманському ДАУ – 160 років. Умань, 2004. С. 35-37.
3. Ушкаренко В. А. Теоретическое обоснование в агротехнических условиях интенсивного ис-

пользования орошаемых каштановых почв юга Украины: автореф. дис. на получения науч. степени. доктора с.-х. наук. – Кишинёв, 1976. – 44 с.

4. Barlog P. Frckowiak-Pawlak K. Effect of Mineral Fertilization on Yield of Maize Cultivars Differing in Maturity Scale. Acta Sci. Pol. Agricultura.– 2008. №. 7. P. 5-17.

5. Мокрієнко В. А. Мінеральне живлення кукурудзи. Агроном. 2009. № 2. С. 102-104.

6. Grove T. Agron. J. et al. Nitrogen fertilization of maize on an oxisol of the USA. 1980. № 72. P. 261-265.

7. Коваленко О., Ковбель А. Елементи живлення та стреси польових культур. Пропозиція. 2013. № 5 (215). С.78-79.

8. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica – 6. Методичні вказівки. Київ, 2007. 55 с.

Colloquium-journal №5(92), 2021

Część 3

(Warszawa, Polska)

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Czasopismo jest zarejestrowany i wydany w Polsce. Czasopismo publikuje artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Magazyn jest wydawany w języku angielskim, polskim i rosyjskim.
Częstotliwość: co tydzień

Wszystkie artykuły są recenzowane.
Bezpłatny dostęp do elektronicznej wersji magazynu.

Przesyłając artykuł do redakcji, autor potwierdza jego wyjątkowość i jest w pełni odpowiedzialny za wszelkie konsekwencje naruszenia praw autorskich.

Opinia redakcyjna może nie pokrywać się z opinią autorów materiałów.
Przed ponownym wydrukowaniem wymagany jest link do czasopisma.
Materiały są publikowane w oryginalnym wydaniu.

Czasopismo jest publikowane i indeksowane na portalu eLIBRARY.RU,
Umowa z RSCI nr 118-03 / 2017 z dnia 14.03.2017.

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak, Ewa Kowalczyk**

«Colloquium-journal»
Wydrukowano w Annopol 4, 03-236 Warszawa Poland, «Interdruk»
Format 60 × 90/8. Nakład 500 egzemplarzy.

E-mail: info@colloquium-journal.org

<http://www.colloquium-journal.org/>