

1153	16,1-19,6	17,5
1021	15,4-17,9	16,7
708	15,9-17,2	16,4
690	15,2-17,0	16,3
1027	15,4-16,7	16,2
866	15,2-16,4	15,7
755	15,2-15,9	15,5

4. Буковинські сорти і форми горіха грецького, перспективні щодо збільшення вмісту ядра у плодах

Сорти, форми	Вміст ядра (середній), %
Буковинський 1	53,0
Чернівецький 1	53,0
Придністровський	53,3
Чернівецький 2	53,0
806	56,0
711	55,9
1111	55,7
906	55,4
С-1	53,2
П-4	54,7

Висновки. Виділені з місцевого генофонду сорти і форми горіха грецького як донори – є цінним генетичним потенціалом, який обумовлює можливість цілеспрямованої та результативної селекційної роботи по створенню нових сортів з господарсько-біологічними ознаками і властивостями, наперед визначеними селекційним завданням.

Список використаної літератури

1. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. – Київ. Аграрна наука, 1996.
2. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1980
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел. Из-во ВНИИСПК, 1999
4. Walnut industry in France. The Fourth International Walnut Symposium. – Bordeaux (France), 1999.

Одержано редколегією 10.03.05

УДК: 615.32.58

С. В. ПОСПЕЛОВ, кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія, Полтава, Україна

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ (*ECHINACEA PURPUREA* (L.) MOENCH) ПЕРШОГО РОКУ ВЕГЕТАЦІЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

S. V. POSPELOV, PhD

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL PECULIARITIES OF PURPLE CONEFLOWER (*ECHINACEA PURPUREA* (L.) MOENCH) OF THE FIRST VEGETATION YEAR UNDER THE CONDITIONS OF THE UKRAINE'S LISOSTEPPE

*Обговорюються результати багаторічних досліджень ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) першого року вегетації. Встановлено основні закономірності росту надземної частини та кореневої системи рослини, взаємозв'язок з екологічними факторами.*

*Обсуждаются результаты многолетних исследований эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) первого года вегетации. Установлены основные закономерности роста надземной части и корневой системы растения, взаимосвязь с экологическими факторами.*

*The results of the purple coneflower (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) of the first vegetation year multi-year investigations are discussed. The author has established the main peculiarities of the aerial part and root system growth, the interaction with ecological factors.*

В останні роки представники роду *Echinacea* Moench. здобули заслужену популярність серед тих, хто займається лікарськими рослинами. Природні запаси сировини на їх батьківщині, Північній Америці, досить обмежені, що спонукало введення її в культуру [11]. Однак сьогодні лише три види з дев'яти інтродуковані і є фармакопейними в різних країнах світу: ехінацея пурпурова, ехінацея бліда та ехінацея вузьколиста [6]. Аналіз світового досвіду свідчить, що перший з цих видів (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.) лідирує за масштабами вивчення та використання [7].

В Україні промислове культивування ехінацеї пурпурової почалось більш як півстоліття тому, але тільки після аварії на ЧАЕС їй, нарешті, стали приділяти належну увагу і науковці [6]. Це зумовлено тим, що дана рослина характеризується імуномодуючими властивостями, що визначаються її унікальним хімічним складом [8]. Саме тому в багатьох країнах кореневища з коренями, листя та суцвіття ехінацеї пурпурової стали сировиною для виготовлення понад 400 лікарських препаратів.

В останні роки в Україні активно вивчаються лікувальні, кормові та медоносні властивості цього виду з метою розробки регіональних технологій його вирощування для створення міцної сировинної бази [3, 6].

Саме тому метою нашої роботи було поглиблене дослідження екологічних та біологічних особливостей ехінацеї пурпурової першого року вегетації при культивуванні в умовах Лісостепу України.

Методика. Дослідження проводились на промислових плантаціях ехінацеї пурпурової в 2000–2003 роках. Ґрунти представлені чорноземами вилугуваними середнього механічного складу із вмістом гумусу 2,45–2,84%, рН водним – 6,4. Попередником була озима пшениця. Насіння висівали буряковою сівалкою ССТ-12Б з нормою висіву 8–10 кг/га. Ширина міжрядь складала 45 см. Догляд за посівами включав міжрядні обробітки, ручні прополки та підживлення.

Під час вегетаційного періоду відбирали зразки рослин, при цьому визначали масу свіжих кореневищ з коренями за загальноприйнятою методикою [9].

Серед показників розвитку надземної частини визначали масу листової пластини, черешків, їх морфологічні параметри (довжину та ширину листків, їх площу), підраховували кількість листків і стебел. Коефіцієнти продуктивності обчислювали за Станковим [9]. Кореляційний та регресійний аналізи проводили за допомогою програми EXCEL на ПЕОМ.

Результати досліджень. Багаторічні спостереження свідчать, що на початкових етапах онтогенезу ехінацея пурпурова розвивається досить повільно. Після сівби при найсприятливіших умовах сході починають з'являтися лише на 12–14-у добу. У промислових умовах цей процес триває до 25–30 днів. Найбільш життєздатними є сході, що утворилися на 12–20-й день. Ті, що зійшли пізніше, спочатку розвиваються нормально, але в подальшому більшість із них припиняє ріст і гине. На наш погляд, це пов'язано з вимогливістю культури до ґрунтової вологи, глибиною загортання насіння та ступенем розвитку у них гідративної паренхіми [6]. На стадії вилочки сході знаходяться в середньому вісім днів, після чого починає розвиватися перший справжній листок. Все це свідчить про те, що в цей період ехінацеї притаманні повільні темпи розвитку, при яких її рослини не можуть конкурувати з бур'янами. Саме тому весною посіви необхідно утримувати максимально чистими від іншої рослинності.

1. Агрометеорологічні показники вегетаційного періоду ехінацеї пурпурової першого року вегетації

Показники	Періоди спостережень						
	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
2001 рік							
Сума температур							
• вище 0°C	274,0	431,9	521,0	789,4	692,6	473,0	271,5
• вище 5°C	144,0	276,9	371,0	634,4	537,6	323,0	133,0
• вище 10°C	44,0	121,9	221,0	479,4	382,6	173,0	37,0
Кількість опадів, мм	58,7	52,3	99,1	30,7	18,8	83,2	25,2
2002 рік							
Сума температур							
• вище 0°C	292,3	504,8	585,1	771,8	649,0	467,5	198,7
• вище 5°C	147,3	349,8	435,1	616,8	494,0	317,5	57,2
• вище 10°C	44,0	194,8	285,1	461,8	339,0	167,5	-
Кількість опадів, мм	19,6	98,1	33,2	54,2	23,7	102,6	68,0
2003 рік							
Сума температур							
• вище 0°C	215,0	625,7	554,0	638,0	620,2	442,0	249,4
• вище 5°C	88,0	470,7	404,0	483,0	465,2	292,0	112,0
• вище 10°C	-	315,7	254,0	328,0	310,2	142,0	44,0
Кількість опадів, мм.	25,3	1,9	39,6	116,8	62,0	6,7	104,0

Агрометеорологічні спостереження в період вегетації показали, що 2001 рік був теплий (температура вище 0°C коливалась від 271,5 (жовтень) до 789,4°C (липень)), але не рівномірний за кількістю опадів (табл. 1). В серпні та липні вона була найменшою (18,8 та 30,7 мм відповідно), а в червні – максимальною (99,1 мм). Весна 2002 р. була теплою (2923°C у квітні), але сухою (19,6 мм). В червні кількість опадів склала 98,1 мм, або була сприятливою для посівів. Температурний режим виявився досить стабільним. Лише в жовтні спостерігалось різке зниження температури (середня температура +6,6°C). Найбільш несприятливим був 2003 рік, коли холодний квітень (+6,90C) змінився на спекотний (+20,2°C) та посушливий (1,9 мм) травень. Це спричинило подовження терміну сходів та зрідження посівів. У подальшому, в червні, а особливо в липні, опади значно поліпшили ситуацію.

Залежність росту ехінацеї пурпурової від агрометеорологічних умов під час вирощування спонукала нас узагальнити дані спостережень при її вирощуванні в різних регіонах Полтавської області за 2000–2004 рр. та простежити взаємозв'язок із деякими екологічними факторами середовища. Виявилось, що маса надземної частини (МНЧ) достовірно корелює з кількістю опадів з початку календарного року ($r=0,459$) та від дати сівби ($r=0,589$). Коренева система більш чутливо реагувала на зміну зволоження ґрунту: її маса (МКС) була тісно зв'язана з опадами ($r=0,499$ і $r=0,640$ відповідно). Істотнішим був вплив температури повітря на МНЧ. Коефіцієнт кореляції

з температурами вище 0°C склав $r=0,664$, вище 5°C – 0,675 та вище 10°C – 0,684, що свідчить про вагомість даного фактору для розвитку ехінацеї. Характерно, що зв'язок МКС із температурами був не набагато більшим, але стабільнішим ($r=0,691 \pm 0,698$). Аналіз даних гідротермічного коефіцієнту з МНЧ та МКС не виявив достовірних зв'язків між показниками.

З урахуванням достовірності кореляційних зв'язків був проведений регресійний аналіз експериментальних даних. В результаті виявлено математичні закономірності, що дозволили розрахувати деякі моделі росту МНЧ та МКС від факторів середовища (рис. 1, 2). Слід зазначити, що лінійні залежності мали низький коефіцієнт кореляції. Тому в основі моделей є експоненціальні та ступеневі залежності. Щодо залежностей росту надземної частини від кількості опадів з моменту сівби, то вони ілюструються рівняннями: $Y = 0.3705 e^{0.015 X}$, $R^2=0.5592$; $Y = 0.0013 X^{1.7458}$, $R^2= 0.5385$. Рівняння, що характеризують залежність росту МНЧ від суми температури вище 10°C, мають такий вигляд: $Y=0.2787 e^{0.0044 X}$, $R^2=0.7871$; $Y = 3E-07 X^{2.6923}$, $R^2= -0.8599$ (рис. 1). Можна зробити висновок, що розвиток надземної частини більше пов'язаний з температурним режимом повітря під час вегетації, ніж із кількістю опадів.

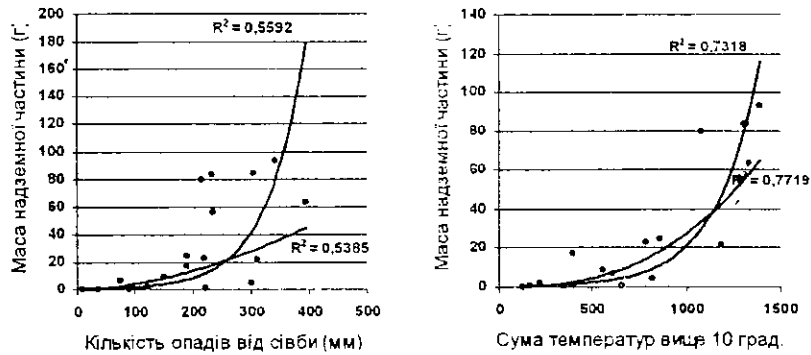


Рис. 1. Залежність росту надземної частини рослин ехінацеї пурпурової від екологічних факторів під час вегетаційного періоду

Аналогічні закономірності характерні для росту кореневої системи (рис. 2). Залежність від опадів ілюструється моделями: $Y = 0.0317 e^{0.0189 X}$, $R^2=0.5733$; $Y = 4E-05 X^{3.0672}$, $R^2= 0.5377$. Більш достовірними були рівняння, що характеризують збільшення МКС залежно від суми температури вище 10°C: $Y = 0.0207 e^{0.0053 X}$, $R^2=0.7661$; $Y = 4E-09 X^{3.0539}$, $R^2= 0.7623$.

Проведені нами дослідження свідчать, що маса надземної частини однієї рослини за період від сходів до червня розвивалась дуже повільно – приріст склав лише 0,8 г (рис.3). З червня по липень темпи росту підвищились і вищевказаний показник становив 10,98 г. У подальшому ріст і розвиток надземної частини проходили інтенсивніше – в серпні маса склала 42,44.

158

а у вересні – 74,48 г. Якщо розглянути динаміку її росту і розвитку у процентному відношенні, то можна зробити висновок, що більшість листків утворюється в період липень – вересень (85,25 %, тоді як у попередні періоди – лише 14,75%).

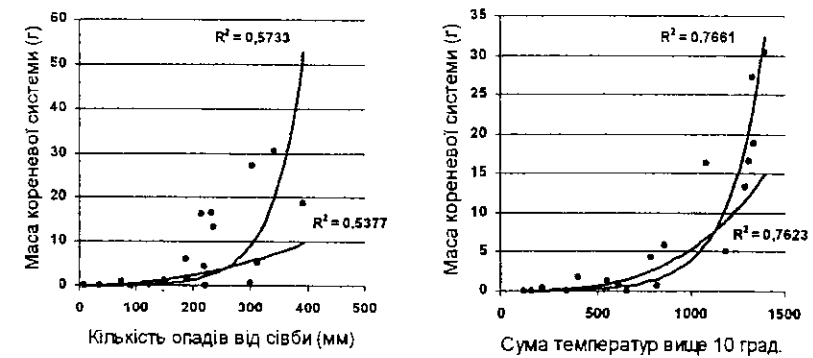


Рис. 2. Залежність росту кореневої системи рослин ехінацеї пурпурової від екологічних факторів під час вегетаційного періоду

Аналогічна закономірність була притаманна і розвитку кореневої системи в перший рік вегетації (див. рис. 3) За період від сходів до червня маса склала 0,11 г. У наступні місяці темпи росту і розвитку поступово зростали: в липні – 1,27, серпні – 8,85, вересні – 19,05 г. Як свідчать розрахунки, найбільший приріст кореневої системи припадає на серпень-вересень – 53,54, а також на липень-серпень – 39,79 %. На інші строки припадає лише 6,67% від загальної маси. Таким чином, коренева система інтенсивно росте, починаючи з серпня, і ці процеси активно відбуваються до кінця вегетації.

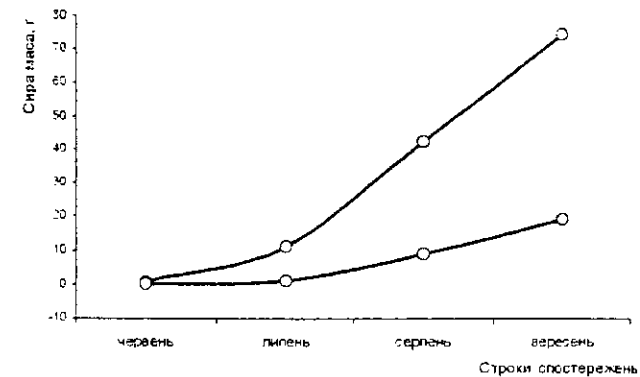


Рис. 3. Динаміка утворення надземної частини та маси кореневої системи рослин ехінацеї пурпурової першого року вегетації (2001-2003 рр.)

159

Аналізуючи наведені дані, можна зробити висновок, що вегетаційний період проходить у два етапи розвитку: перший – з моменту сходів до липня (характеризується формуванням листового апарату і відносно повільним ростом як надземної частини, так і кореневої системи), другий – з липня до кінця вегетації, коли відбуваються подальше формування розетки, інтенсивний ріст усієї рослини). Вказані закономірності збігаються з виявленими під час досліджень ехінацеї пурпурової в перший рік вегетації в інших агрокліматичних умовах [1-2, 4].

Встановлено, що найбільш активно приріст листків відбувається, починаючи з серпня (табл. 2). Так, у період від сходів до серпня їх утворюється майже стільки ж, як і за серпень – вересень (13, 7 та 12, 71 шт. відповідно). Слід зауважити, що починаючи з липня, на рослинах ехінацеї утворюються нові стебла з розетковими листками. Їх кількість зростає до вересня і досягає 3,55 шт. Саме за рахунок них зростає загальна чисельність листків на рослині.

Досить інформативними були результати визначення площі як окремих листків, так і загальної площі листової поверхні однієї рослини (див. табл. 2). На кінець червня площа одного листка становила 5,05 см². Найбільш інтенсивними були прирости її в період червень-липень – 24,07 см². У подальшому вони збільшувалися на 18,88 (липень-серпень) та 6,66 см² (серпень-вересень). Загалом, на кінець вегетації площа листків однієї рослини склала 54,66 см².

2. Характеристика розвитку листового апарату в рослин ехінацеї пурпурової першого року вегетації (2001 – 2003 рр.)

Показники	Строки спостережень			
	червень	липень	серпень	вересень
Кількість листків на одну рослину, шт.	3,60	6,11	13,7	26,41
на одне стебло, шт.	3,60	6,11	5,02	7,44
Листкова пластинка, довжина, см	2,98	9,10	11,88	13,11
ширина, см	1,92	5,05	5,97	5,53
Маса одного листка, г.	0,16	1,12	1,67	2,03
листків однієї рослини, г.	0,61	6,87	26,70	49,81
Площа одного листка, см.кв.	5,05	29,12	48,00	54,66
листової поверхні однієї рослини, см ² .	18,46	170,28	726,00	1305,88

Цей показник в ехінацеї пурпурової у значній мірі залежить від ширини та довжини листової пластинки [5]. Проведені нами спостереження свідчать, що ширина листка була досить стабільною і мало змінювалась за вегетацію (див. табл. 2). При цьому з липня по вересень коливання складала тільки 5,05-5,97 см. Водночас довжина листка зростала від 9,10 (липень) до 13,11 см (вересень). Таким чином, наростання площі листків обумовлювалось, головним чином, ростом листової пластинки в довжину.

Загальна площа листової поверхні однієї рослини поступово зростає з початку вегетації (сходів) до липня і досягає 170,28 см². У подальшому відбувалось активне наростання фотосинтезуючої поверхні, максимум якої спостерігається у вересні – 1305,88 см². В перерахунку на густоту стояння 100 тис. рослин на гектар площа покриття склала 13059 м²/га. Для максимального поглинання фотосинтетично активної радіації (ФАР) площа листків у період максимального розвитку повинна сягати 40 тис.м.кв/га [10], тобто оптимальний коефіцієнт покриття має бути 4. Для того, щоб посіви ехінацеї досягли такого значення, щільність рослин повинна становити близько 300 тис./га. Представлені розрахунки дозволяють по-іншому оцінити принципи конструювання агрофітоценозів ехінацеї пурпурової.

Досить важливим та інформативним в агрономічному плані показником є коефіцієнт продуктивності рослини – співвідношення між її надземною та підземною частинами [Станков]. Відомо, що для культур, у яких використовують підземні частини та органи, чим нижче коефіцієнт, тим інтенсивніше відбуваються процеси росту і розвитку кореневої системи. Як видно з даних, наведених на рис. 4, в рослин ехінацеї пурпурової першого року вегетації він змінюється від максимуму в липні (8,64) до мінімуму у вересні (3,81). Це свідчить про те, що в липні проходить активний ріст надземної маси, який випереджає розвиток кореневої системи, а на подальших етапах – навпаки.

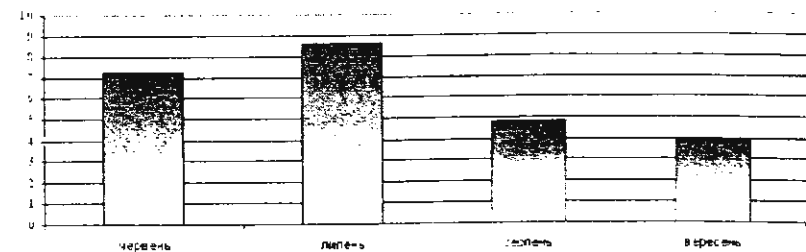


Рис. 4. Коефіцієнти продуктивності рослин ехінацеї пурпурової першого року вегетації

Аналізуючи співвідношення листків, коренів і черешків за вегетацію, слід особливо звернути увагу на кількість останніх. Їх частка не опускалася нижче 23 % (червень), а в окремі періоди перевищувала 30 %. Все це свідчить про їх велике значення для утворення та ефективного функціонування листового апарату ехінацеї пурпурової. Підтвердженням цьому є високі кореляції під час вегетаційного періоду між масою черешків і довжиною ($r=0,850$) та шириною листової пластинки ($r=0,738$) та кількістю листків ($r=0,734$). Проте істотнішими є взаємозв'язки між масою черешків, кореневої системи ($r=0,824$), надземної частини ($r=0,952$) та площею листків ($r=0,952$), що підтверджує їх значення для продуктивності культури.

Висновки. Наведені біологічні особливості дозволяють розробити агротехнічні заходи та уточнити строки їх здійснення при культивуванні ехінацеї пурпурової в Лісостепу України, котрі б дозволили підвищити продуктивність і якість культури, її економіку та оптимізувати структуру агрофітоценозу.

Список використаної літератури

1. Анищенко Л. В., Штилова Ж. П., Федяева В. В. Опыт выращивания эхинацей пурпурной на Нижнем Дону // С эхинацей в третье тысячелетие: Матер. Междунар. научн. конф., Полтава, 7-11 июля 2003 г. – Полтава, 2003. – С. 5-8.
2. Деревинская Т. И., Крицкая Т. В. Продуктивность и репродуктивная способность эхинацей пурпурной на втором году вегетации в условиях Одессы // Там же, 1998. – С. 14-17.
3. Изучение и использование эхинацей // Матер. междунар. научн. конф., Полтава, 21-24 сентября, 1998 г. – Полтава: Верстка, 1998 – 150 с.
4. Порада А. А. Опыт выращивания эхинацей пурпурной в Лесостепи Украины // Изуч и использ эхинацей: Матер междунар конф., Полтава, 21-24 сент., 1998 г. – Полтава, 1998. – С. 86-89.
5. Поспелов С. В., Самородов В. Н., Кравченко С. А. и др. Динамика развития надземной части эхинацей пурпурной первого года вегетации // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту – 2000 – №2 – С. 19-21
6. Самородов В. Н., Поспелов С. В. Эхинацея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава: Верстка, 1999. – 52 с.
7. Самородов В. Н., Поспелов С. В. Эхинацея на рубеже XXI века: проблемы, тенденции, перспективы (по материалам конференции в Канзас-Сити, США) // Вісник Полтавськ. держ сільгосп ін-ту – 2000 – № 3 – С. 90-97.
8. Самородов В. Н., Поспелов С. В., Моисеева Г. Ф. и др. Фитохимический состав представителей рода эхинацея (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.) и его фармакологические свойства (обзор) // Хим-фармац журнал – 1996 – №4 – С. 32-37.
9. Станков Н. З. Корневая система полевых культур. – М.: Колос, 1989. – 280 с.
10. Чирков Ю. И. Агрометеорология – Л. Гидрометеонздат, 1986. – 298 с.
11. Foster S. Echinacea Nature's Immune Enhancer. – Rochester-Vermont, 1991 – 150 p

Одержано редколегією 11.02.05

УДК 634. 11: 631. 95 (470.6)

Т. Н. ДОРОШЕНКО

Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар

А. В. САТИБАЛОВ

Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства,
г. Нальчик, Россия

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЯБЛОНИ НА ЮГЕ РОССИИ

T. N. DOROSHENKO

Kuban' State Agrarian University, Krasnodar

A. V. SATIBALOV

North-Caucasian Research Institute of Mountainous and Premountainous
Horticulture, Nal'chik, Russia

AGROECOLOGICAL ASPECTS OF CREATING SUSTAINABLE APPLE ORCHARDS IN THE SOUTH OF RUSSIA

Сформулированы принципы организации устойчиво функционирующих насаждений яблони. Представлены сорта этой культуры отечественной и зарубежной селекции, перспективные для использования в адаптивно-компромиссной системе садоводства на юге России. Показана роль подвоя и конструкции кроны в реализации биологического потенциала возделываемых сортов.

The principles of the organization of sustainably functioning apple orchards are formulated. Russian and foreign apple cultivars are presented which are perspective in the integrated system of horticulture in the Southern Russia. The role of the rootstock and crown construction in the realization of the biological potential of cultivated cultivars is shown.

Одной из главных проблем современного садоводства является обеспечение его устойчивого развития, предполагающего стабильное ведение отрасли без разрушения природной основы. Решение этой задачи базируется на распространении преимущественно адаптивного (интегрированного) садоводства. Являясь, по сути, промежуточной формой между традиционной и органической системами производства плодов, адаптивное садоводство

САДІВНИЦТВО

Міжвідомчий
тематичний
науковий
збірник

57

Київ
Фірма "СЕРЖ"
2005