

тия гнилей во время хранения. Данную ситуацию можно объяснить тем, что корнеплоды при уборке, транспортировке и закладке в кагаты в сильной степени травмируются. Это способствует их заражению возбудителями кагатной гнили.

ЛИТЕРАТУРА

1. Татур, И.Н. Церкоспороз в посевах сахарной свёклы / И.Н.Татур., Н.А. Лукьянюк, О.П. Бендузан // Сейбіт. – 2003 – №2. – С. 20 – 22.
2. Шпаар, Д. Сахарная свёкла (Выращивание, уборка, хранение) / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаар. – Мн.: ЧУП «Орех», 2004. – 326 с.
3. Корниенко, А.С. Влияние поражения сахарной свёклы церкоспорозом на урожайность, сахаристость и устойчивость корнеплодов к гниению при хранении их. / А.С. Корниенко // Основы повышения сахаристости и технологических качеств сахарной свеклы: сборник научных трудов. – Киев, 1986. – С. 42-46.
4. Зосимович, В.П. Выделение исходных форм сахарной свёклы с интенсивным фотосинтезом / В.П. Зосимович [и др.] // Экспериментальная генетика растений. – Киев: Наукова думка, 1982. – С. 97 – 103.
5. Дука, А.И. Устойчивость селекционных материалов / А.И. Дука, О.К. Лободин, В.А. Рыбак // Сахарная свёкла. – 1983. – № 6. – С. 31.
6. Интегрированная система защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков (рекомендации) / Ин-т защиты растений НАН Беларуси; редкол.: С. В. Сорока [и др.]. – Мн.: «Белорусская наука», 2005. – 462 с.
7. Нанаенко, А.К. Методика учета урожайности сахарной свеклы / А.К. Нанаенко // Сахарная свёкла. – 2006. – №7. – С.43.
8. Просвирыков, В.В. Распространенность и вредоносность кагатной гнили сахарной свёклы в Республике Беларусь / В.В. Просвирыков // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. трудов. / УО «Гродненский государственный аграрный университет», под ред. В.К. Пестиса. – Гродно, 2007. – Т. 1: Агрономия. Экономика. – С. 143-149.

УДК 633.8.494 : 631.8

ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ И СРОКОВ СЕВА НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ

¹ В.А. Радовня, ¹ С.П. Астапович, ² А.В. Аляпкин

¹ ГП «Полесский институт растениеводства»

Мозырский р-н, п. Криничный,

² Полесский филиал УО «БГСХА»

г. Калинковичи, Республика Беларусь

Аннотация. Изложены результаты исследований по влиянию азотных удобрений и сроков сева на ростовые процессы и урожайность озимой сурепицы (*Brassica campestris*). Опыты проводились в 2001-2005 гг. на супесчаных почвах Белорусского Полесья. Выявлено, что оптимальной дозой азотных удобрений на фоне применения $P_{60}K_{90}$ является N_{90} , применяемая в два приема

(N_{60} весной в начале вегетации + N_{30} в фазу бутонизации). Оптимальный срок сева – первая декада августа.

Summary. Results of researches on influence of nitric fertilizers and sowing terms on growing processes and productivity winter form *Brassica campestris* are stated. Experiences were spent in in 2001-2005 on sandy soils of the Belarus Polesye. It is revealed, that an optimum dose of nitric fertilizers against application $P_{60}K_{90}$ is N_{90} in two steps (N_{60} in the spring in the vegetation beginning + N_{30} in a phase knoping). Optimum term of sowing – the first decade of August.

Введение. В современных условиях все большую значимость приобретают масличные культуры, что связано с увеличением использования растительного масла на пищевые цели, на биотопливо и химическую промышленность, а также с решением проблемы растительного белка. О динамичности развития масличных культур в нашей республике говорит тот факт, что еще в начале десятилетия посевные площади рапса не превышали 100-120 тыс.га. В Программе возрождения и развития села на 2005-2010 годы предусматривалось « ... увеличить посевную площадь рапса до 150 тыс. гектаров, ... довести объемы производства маслосемян до 175 тыс. тонн». В принятой лишь на два года позже Программе развития масложировой отрасли Республики Беларусь на 2007-2010 годы уже ставилось целью « ... увеличение валового сбора маслосемян рапса до 800 тыс. тонн к 2010 году, ... расширение посевной площади под рапсом до 400 тыс. га».

Резкое увеличение посевных площадей рапса в республике базировалось на предыдущей длительной научной работе, созданию отечественных 00-сортов рапса, разработке технологий возделывания в различных регионах [1, 2, 3, 5, 7]. Показано, что озимый и яровой рапс высоко требовательны к почвам и при размещении на легких почвах значительно снижают урожайность [4, 6].

Озимая сурепица по сравнению с озимым рапсом менее продуктивная культура в условиях связных почв, однако благодаря своей неприхотливости легко конкурирует с озимым рапсом на легких почвах. Главные достоинства озимой сурепицы: мощная корневая система, повышенная зимостойкость, скороспелость (созревает на 10-15 дней раньше озимого рапса).

Первоначально ввиду отсутствия качественных сортов озимой сурепице отводилась роль лишь кормовой культуры. Однако в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» создан и районирован по республике 000-сорт озимой сурепицы Вероника, превосходящий по качеству все сорта озимого и ярового рапса. Это позволяет расширить возделывание масличных капустных культур на легких почвах и получать качественное масло и высокоценные жмыхи.

Вместе с тем следует отметить, что агротехнические опыты по особенностям возделывания озимой сурепицы в республике до последнего времени носили фрагментарный характер. Эта культура практически не изучалась на легких почвах Белорусского Полесья – основной зоне ее возделывания. Это и обусловило проведение исследований по оптимизации технологии возделывания озимой сурепицы в условиях Полесского региона, которые показали, что посредством выбора оптимальных сроков сева и доз внесения азотных удобрений можно значительно повысить зимостойкость и продуктивность культуры.

Материал и методика исследований. Опыты проводились в 2001-2005 гг. на полях учебного хозяйства УО «Полесский государственный аграрный колледж им. В.Ф. Мицкевича» (Калинковичский район) и ГП «Полесский институт растениеводства» (Мозырский район).

Почва опытных участков дерново-подзолистая супесчаная. Содержание гумуса 1,5-1,8%, pH_(KCl) 5,5-5,8, обеспеченность обменным калием и подвижным фосфором от средней до повышенной. Учетная площадь делянки – 40 м². Повторность опыта четырехкратная. Предшественником служили зерновые (озимая рожь и ячмень) с уборкой соломы. Опыты проводились с сортом *Горлица* (2001-2002) и *Белорусская техническая* (2003-2005).

Фосфорно-калийные удобрения вносились в дозе P₆₀K₉₀ до посева, азотные удобрения – согласно схеме опыта I. Формы удобрений: мочевины, аммонизированный суперфосфат, хлористый калий.

Посев проводился в строго выбранные даты согласно схеме опыта II. Норма высева семян – 3 млн. шт/га. Для биометрических учетов бралось по 20 растений с двух несмежных повторений, густота стояния растений учитывалась на 4 рамках 0,25 м² в двух повторениях в фазе полных всходов, перед уходом в зиму, после возобновления весенней вегетации и перед уборкой. Учет урожая маслосемян проводился сплошным способом.

Схемы опытов:

1. Влияние доз и сроков внесения азотных удобрений на рост, развитие и продуктивность озимой сурепицы (Калинковичский район)

1. P₆₀K₉₀ – фон.
2. Фон + N30 – перед посевом.
3. Фон + N60 – перед посевом.
4. Фон + N30 – весной в начале вегетации.
5. Фон + N60 – весной в начале вегетации.
6. Фон + N90 – весной в начале вегетации.
7. Фон + N120 – весной в начале вегетации.

8. Фон + N30 – весной в начале вегетации + N60 в фазу бутонизации.
9. Фон + N60 – весной в начале вегетации + N30 в фазу бутонизации.
10. Фон + N60 – весной в начале вегетации + N60 в фазу бутонизации.
11. Фон + N90 – весной в начале вегетации + N60 в фазу бутонизации.

2. *Влияние сроков сева на урожайность озимой сурепицы (Мозырский район)*

1. I срок – 23.07.
2. II срок – 1.08.
3. III срок – 7.08.
4. IV срок – 14.08.
5. V срок – 21.08.

Погодные условия за годы проведения опытов существенно различались. Мягкая зима 2001/2002 чередовалась с более холодными и снежными 2003/2004 и 2004/2005 годами. Условия перезимовки 2002/2003 гг. были крайне неблагоприятными, в результате чего посеы озимой сурепицы значительно изредились.

Результаты исследований и их обсуждение. Учеты показали, что в условиях супесчаных почв, содержащих 1,5-1,8% гумуса, озимая сурепица реагирует на внесение азотных удобрений интенсивным нарастанием массы растений. Это хорошо заметно на высоте растений, которая перед уходом в зиму составляла при внесении $P_{60}K_{90}$ (контроль) – 31,7 см, а от внесения на этом фоне до посева N_{30-60} возросла до 35,7-39,5 см. Увеличение высоты растений при этом носило функциональный характер, каждый внесенный осенью килограмм азота увеличивал высоту растений на 0,13 см.

Выявлена тесная прямая зависимость ($R=0,98$) увеличения высоты растений к уборке по мере возрастания доз внесения азотных удобрений в весенние подкормки (рисунок 1). Если в контроле в среднем за четыре года она составила 78,4 см, то указанная подкормка в дозах от 30 до 120 кг/га обеспечила увеличение высоты растений на 10,6-26,4%. При внесении азотных удобрений в два приема (в начале вегетации и в фазу бутонизации) растения по линейному росту уступали вариантам одноразовых подкормок. Полегания растений озимой сурепицы за годы проведения исследований не отмечалось.

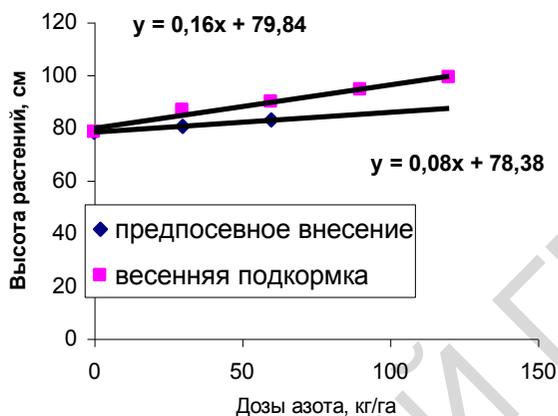


Рисунок 1 – Влияние доз и сроков внесения азотных удобрений на высоту растений перед уборкой

Следует отметить, что степень развития растений озимой сурепицы перед уходом в зиму существенно колебалась по годам и зависела от погодных условий – теплообеспеченности и количества выпадающих осадков. Наилучшим развитием перед уходом в зиму (количество листьев, диаметр корневой шейки, масса 1 растения) отличались растения ранних сроков сева. При опоздании с посевом все биометрические показатели существенно снижались (таблица 1).

Таблица 1 – Степень развития озимой сурепицы перед уходом в зиму в зависимости от сроков сева

Срок сева	Длина листьев, см	Высота точки роста, см	Количество листьев, шт	Диаметр корневой шейки, мм	Масса 1 растения, г
1.08.	23,4	1,1	8,6	11,6	14,0
7.08.	22,0	0,0	8,3	12,1	11,2
14.08.	19,2	0,0	7,4	11,5	10,2
21.08.	13,4	0,0	6,3	7,7	7,2

Согласно корреляционным расчетам показатели степени развития озимой сурепицы находятся в прямой зависимости от количества осадков в осенний период, тогда как с гидротермическим коэффициентом они связаны в средней степени.

Развитие растений озимой сурепицы, обусловленное различными сроками сева и азотным питанием, оказывает значительное влияние на внутривидовую конкуренцию в ценозе, что отражается в сохраняемости и перезимовке растений.

В наших исследованиях, по мере опоздания со сроками сева отмечена тенденция снижения сохраняемости растений озимой сурепицы перед уходом в зиму (рисунок 2). Если при первом сроке сева сохраняемость растений перед уходом в зиму составила 82-84%, то при посеве через 21 день – 77-83%. Опоздание со сроками сева приводило к существенному снижению перезимовки растений.

Так, если при первых двух сроках сева этот показатель составлял 87-95%, то при посеве в IV срок (через 21 день после первого) перезимовка снижалась до 81-90%.

За годы проведения исследований лишь в 2002-2003 году отмечались низкие температуры до -19°C без снежного покрова, температура на глубине залегания узла кущения зерновых достигала -8°C . Следует отметить, что в таких условиях посевы озимого рапса полностью погибли, тогда как посевы озимой сурепицы первых 3 сроков сева перезимовали на уровне 53-60%.

Сохраняемость растений к уборке в среднем за годы исследований составила 79-90% и мало зависела от перезимовки.

Корреляционный анализ свидетельствует о существенном влиянии на перезимовку степени развития растений сурепицы, связанную, в первую очередь, с продолжительностью осеннего развития ($r=0,79$). Наибольшее влияние оказали диаметр корневой шейки ($r=0,99$), длина листьев ($r=0,83$), количество листьев ($r=0,85$)- косвенные признаки уровня накопления сухого вещества, сахаров и развития корневой системы.

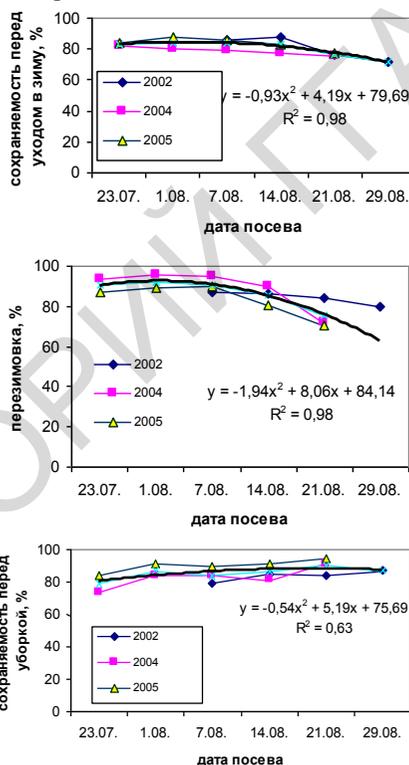


Рисунок 2 – Динамика густоты стояния растений озимой сурепицы при различных сроках сева

Учеты показали, что азотные удобрения в значительной степени повышают не только линейные размеры растений, но и положительно влияют на формирование элементов структуры урожая и урожайность маслосемян (таблица 2). Если на контрольном варианте при внесении фосфорно-калийных удобрений в дозе $P_{60}K_{90}$ количество стручков на растении составило лишь 41,4 шт (34,2-51,6 шт), то дополнительное внесение на этом фоне 30-120 кг/га д.в. азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку повысило их количество на 8,1-15,3 шт.

Таблица 2 – Влияние азотного удобрения на формирование элементов структуры урожая и урожайность озимой сурепицы, среднее за 2002-2005 гг

Доза азота	Количество стручков на 1 растение, шт.	Количество семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, г.	Урожайность маслосемян, ц/га
N_0	41,4	9,6	2,1	8,6
N_{30} до посева	45,5	10,5	2,1	11,1
N_{60} до посева	46,9	10,4	2,2	11,0
N_{30} весной	49,5	11,0	2,2	14,4
N_{60} весной	51,5	11,4	2,3	17,4
N_{90} весной	53,7	12,3	2,3	19,1
N_{120} весной	56,7	12,2	2,3	21,7
N_{90} (30+60)	60,3	12,2	2,3	22,4
N_{90} (60+30)	60,8	12,4	2,3	24,2
N_{120} (60+60)	60,8	12,5	2,4	25,0
N_{150} (90+60)	60,9	12,9	2,3	24,1
HCP_{05}				0,7-2,7

В вариантах с дробным внесением азотных удобрений в дозе N_{90} по сравнению с однократным количество стручков повышалось на 6,6-7,1 шт., при дозе N_{120} – на 4,1 шт.

С ростом доз азотных удобрений во все года наблюдалось увеличение количества семян в стручке на 0,8-2,6 шт., или на 14,5-27,8%. Дробное внесение азота оказывало незначительное влияние на формирование этого элемента урожайности.

Наши исследования показали, что внесение азотных удобрений в дозе 90-120 кг/га д.в. в отдельные годы достоверно увеличивает массу 1000 семян на 0,3 г, в среднем – на 0,2 г.

Значительное увеличение развития элементов продуктивности растений озимой сурепицы привело к существенному росту урожайности маслосемян. Так, в среднем за четыре года осеннее внесение 30-60 кг/га д.в. азотных удобрений на фоне $P_{60}K_{90}$ повысили урожайность семян на 2,4-2,5 ц/га, или на 28-29%. При внесении аналогичных доз азота в ранневесеннюю подкормку получены прибавки 5,8-8,8 ц/га, или

67-102%. Таким образом, весеннее внесение азотных удобрений оказалось более эффективным способом. Увеличение доз внесения азотных удобрений до 90-120 кг/га д.в. сопровождалось дальнейшим повышением урожайности маслосемян, прибавки урожая составили 122-152%. Дробное внесение азота (30-60 кг/га в начале вегетации и 30-60 кг/га в период бутонизации) позволило получить прибавку семян по сравнению с вариантами с однократным внесением аналогичных доз 3,3-5,1 ц/га.

Элементы структуры урожая озимой сурепицы в зависимости от сроков сева представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Элементы структуры урожая озимой сурепицы в зависимости от сроков сева, среднее за 2002-2005 гг

Срок сева	Густота стояния растений к уборке, шт/м ²	Количество стручков на 1 растении, шт	Количество семян в 1 стручке, шт	Масса 1000 семян, г	Урожайность маслосемян, ц/га
23.07.	98,5	78,1	11,6	2,8	21,6
1.08.	103,5	80,0	11,6	2,8	23,4
7.08.	100,7	78,4	11,5	2,7	22,0
14.08.	90,3	82,5	11,3	2,7	19,2
21.08.	77,3	80,0	10,6	2,6	13,4

НСР₀₅

1,4-2,6

Заметно, что по количеству стручков на 1 растении варианты поздних сроков сева практически не отличаются (а в 2005 году несколько превосходили ранние сроки сева). Однако это следует связывать с различиями в густоте стояния растений к уборке. Такие показатели, как количество семян в стручке и масса 1000 семян последних сроков сева ежегодно на 9,8-10,8% и 1,1-5,3% соответственно уступали первому сроку.

Корреляционный анализ показал, что количество стручков на растениях озимой сурепицы различных сроков сева в большой степени зависит от густоты посевов к уборке ($r = -0,77$) и количества выпавших осадков за период вегетации ($r = 0,69$). Согласно расчетам, сумма активных температур оказывает слабое влияние на количество стручков на 1 растении ($r = -0,33$), что вероятно связано с отрицательным влиянием повышенных температур на продолжительность периода бутонизации – цветение. Наибольшее влияние на формирование количества семян в стручке озимой сурепицы, высеянной в разные сроки, оказывает количество выпавших осадков в период цветения ($r = 0,69$), а также продолжительность периода цветения ($r = 0,63$).

На массу 1000 семян большое влияние оказали не только количество выпадающих осадков за время налива ($r = 0,91$), но и благоприят-

ный гидротермический режим – ГТК ($r=0,89$). То есть в отличие от количества стручков на 1 растении, для налива семян в условиях супесчаных почв Полесья требуется не только влага, но и достаточное количество тепла. Кроме того, отмечены также средние корреляции между массой 1000 семян и продолжительностью осенней вегетации ($r=0,71$), а также с количеством осадков в период цветения ($r=0,74$). Данные показатели оказывают большое влияние на общее развитие растений, что затем благоприятно сказывается на процессах налива семян.

В итоге различия в формировании элементов структуры урожая сказались на урожайности маслосемян озимой сурепицы. В наших опытах наибольшая урожайность маслосемян озимой сурепицы была получена при втором (1.08.) и третьем (7.08) сроках сева – 22,0-23,4 ц/га. В среднем за три года исследований при позднем сроке сева (21.08) урожайность семян была ниже, по сравнению с оптимальным вторым сроком сева, на 10,0 ц/га.

Заключение. Таким образом, в условиях супесчаных почв южной зоны Беларуси азотное удобрение является мощным фактором повышения продуктивности озимой сурепицы. Оптимальной дозой азотных удобрений на фоне применения $P_{60}K_{90}$ является N_{90} в два приема (N_{60} весной в начале вегетации + N_{30} в фазу бутонизации). Оптимальный срок сева озимой сурепицы в условиях супесчаных почв Полесья Беларуси, обеспечивающий благоприятное осеннее развитие растений, наилучшие условия перезимовки и формирование элементов структуры урожая, – первая декада августа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клочкова, О.С. Обоснование доз минеральных удобрений под яровой рапс / О.С. Клочкова // Рапс на полях Беларуси. – Сб. статей под общ. ред. О.С. Клочковой. – Горки, 2001. – С. 9–12.
2. Леонов, Ф.Н. Влияние азотных удобрений на эффективность производства семян озимого рапса / Ф.Н. Леонов, С.И. Юргель // Земляробства і ахова раслін. – 2005. – №4. – С. 25-26
3. Пилюк, Я.Э. Особенности возделывания озимого рапса на маслосемена / Я.Э. Пилюк, В.А. Радовня, В.В. Зеленьяк // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: Сб. науч. материалов. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2007. – С. 388-401.
4. Пилюк, Я.Э. Результаты селекции и новые перспективы возделывания рапса в Беларуси / Я.Э. Пилюк // Рапс – культура XXI века: Аспекты использования на продовольственные, кормовые и энергетические цели. – Липецк, 2005. – С. 12-16.
5. Седляр, Ф.Ф. Влияние доз азотного удобрения, сроков его внесения и сроков подкормки на урожайность озимого рапса / Ф.Ф. Седляр, М.П. Андрусевич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы / Сб. науч. тр. УО «ГТАУ». – Т. 1, Ч.1. – Гродно, 2003. – С. 181-183.

6. Смян Н.И., Шибут Л.И., Лепешева Н.А. Пригодность дерново-подзолистых почв Беларуси для возделывания ярового рапса на семена / Н.И. Смян, Л.И. Шибут, Н.А. Лепешева // Международный аграрный журнал. – 2000. – № 3. – С.13-15.

7. Шлапунов, В.Н. Возделывание крестоцветных культур в Белоруссии / В.Н. Шлапунов. – Мн: Ураджай, 1982.- 80 с.

УДК: 634.1:632.35:632.913.1(476)

БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ОЖОГ ПЛОДОВЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Е.Г. Сапалева, Т.Н. Мартинчик

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

***Аннотация.** В 2007 году впервые на территории Республики Беларусь в Мядельском и Узденском районах отмечено карантинное заболевание – бактериальный ожог плодовых. В связи с этим для установления зараженности садов Гродненской области бактериальным ожогом плодовых в 2008 году были проведены маршрутные обследования всех имеющихся плодово-ягодных и лесодекоративных насаждений на площади 4970 га. Кроме того, проведено обследование садовых насаждений в частном секторе и на приусадебных участках на площади 644,4 га. В результате обследования характерных симптоматических признаков бактериального ожога не выявлено.*

***Summary.** In 2007 for the first time in territory of Byelorussia in Mjadelsky and Uzdensky areas quarantine disease – a bacterial burn fruit is noted. In this connection, for an establishment of contamination of gardens of the Grodno area the bacterial burn fruit in 2008 had been spent routeing inspections of all available plovodov-berry and лесодекоративных plantings on the area 4970 га. Inspection of garden plantings in a private sector and on personal plots on the area 644,4 га is Besides, spent. As a result of inspection of characteristic symptomatic signs of a bacterial burn it is not revealed.*

Введение. Целевая программа развития плодоводства на 2005-2010 гг. планирует довести к 2010 году объем производства посадочного материала плодовых культур до 1,1 млн. штук, нарастить объемы производства плодов и ягод.

Плодоводство представляет собой высокодоходную отрасль сельского хозяйства, в которой объектами культуры являются многолетние деревья и кустарники, дающие съедобные плоды и ягоды. Посадка и выращивание плодового сада окупается за два урожайных года.

Плоды и ягоды содержат очень важные для человека питательные вещества и много витаминов, поэтому они имеют большое значение как ценные продукты питания.