

УДК 631.531

UDC 631.531

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

**ВЫРАЩИВАНИЕ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ (*TILIA CORDATA*) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**SMALL-LEAVED LIME (*TILIA CORDATA*) CULTIVATION IN THE OMSK REGION SOUTH FOREST-STEPPE CONDITIONS**

Барайшук Галина Васильевна  
д.б.н., профессор  
РИНЦ SPIN-код: 3725-0670

Barayshchuk Galina Vasiylevna  
Dr.Sci.Biol., professor  
Russian Science Citation Index (RSCI)  
SPIN-code: 3725-0670

Казакова Алена Сергеевна  
РИНЦ SPIN-код: 9096-5768

Kazakova Alena Sergeevna  
Russian Science Citation Index (RSCI)  
SPIN-code: 9096-5768

Симаков Евгений Сергеевич  
РИНЦ SPIN-код: 6246-8863

Simakov Evgeniy Sergeevich  
Russian Science Citation Index (RSCI)  
SPIN-code: 6246-8863

Орлов Юрий Владимирович  
РИНЦ SPIN-код: 9564-5935  
ФГБОУ «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина», Омск, Россия

Orlov Yuriy Vladimirovich  
Russian Science Citation Index (RSCI)  
SPIN-code:9564-5935  
Omsk State Agrarian University named after P.A.Stolipin, Omsk, Russia

Липа мелколистная (*Tilia cordata*) относится к ценным породам в связи с её главным достоинством – медоносностью. В лесопитомниках лесничеств Главного управления лесного хозяйства Омской области эта порода для искусственного лесовозобновления не выращивается. Липа мелколистная естественно произрастает в Большеуковском, Усть-Ишимском и Теврическом районах. Эти лесные массивы представляют собой базы для производства меда. Липа мелколистная занимает самую незначительную площадь в Омской области - всего лишь 1,5 тыс. га. Произрастание липы на территории Омского Прииртышья носит реликтовый характер. Вопросы размножения липы мелколистной остаются неизученными. В местах естественного произрастания размножение порослью имеет практическое значение. Технология размножения семенами для условий Омской области не разработана. Сложность вопроса заключается в наличии у липы мелколистной периода длительного и глубокого физиологического семенного покоя. В статье рассматриваются экспериментальные данные по размножению липы мелколистной семенами, приводятся результаты замеров высоты и диаметра корневой шейки у однолетних и двухлетних саженцев. Оценивается влияние фактора отенения на рост и развитие саженцев. Установлено, что сеянцы, полученные из семян липы мелколистной, произрастающих в дендрологическом парке ОмГАУ, обладают широкой вариабельностью по параметрам развития и факт отенения саженцев достоверно влияет на их высоту как в первый, так и второй год роста

Small-leaved lime (*Tilia cordata*) is wonderful species of trees, producing honey. This tree species is not cultivated in forest tree nurseries of Head forestry department of the Omsk region for the purpose of an artificial reproduction. Small-leaved lime grows wild in Bolshyi Uki, Ust-Ishym and Tevris areas. This forest is the basis for a honey production. Small-leaved lime occupies a very small area, which equals 1,5 ha. Natural reproduction of small-leaved lime in the Omsk Pryirtysh district is a reliquia. Questions of reproduction of small-leaved lime have not been studied yet. Shoots cloning of small-leaved lime has an important practical value for areas of natural reproduction. A technology of seed reproduction has not been developed for the Omsk region. Complexity of the matter is in the existence of a long and deep physiological quiescent period of small-leaved lime seeds. Experimental facts of small-leaved lime seed reproduction has been described in this article. Results of measuring of height and root neck diameter of one- and two-year old plants have been shown. The influence of putting young plants in the shadow on their growth and development has been evaluated. It has been shown that seedlings received from small-leaved lime growing in the Omsk State Agrarian University Dendrology Park have large variation in the growth and development parameters and the fact of casting shadows on the plants truly affects the height of one- and same as two-year old samples

Ключевые слова: СЕМЕНА, МЕДОНОС, ЕСТЕСТВЕННОЕ ПРОИЗРАСТАНИЕ, ИСКУССТВЕННОЕ ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОКОЙ, ВЫСОТА, ДИАМЕТР КОРНЕВОЙ ШЕЙКИ, ОДНОЛЕТНИЕ САЖЕНЦЫ, ДВУХЛЕТНИЕ САЖЕНЦЫ

Keywords: SEEDS, HONEY PRODUCING, NATURAL REPRODUCTION, ARTIFICIAL REPRODUCTION, PHYSIOLOGICAL QUIESCENT PERIOD, HEIGHT, ROOT NECK DIAMETER ONE-YEAR PLANTS, TWO-YEAR PLANTS

Липа мелколистная (*Tilia cordata*) относится к семейству липовых. Народные названия липы: лутошка, мочальник, лубняк. Липа имеет шатровидную крону и является долговечным деревом, поэтому липовые насаждения используют до 120 лет без возобновления [3].

В 23 лесопитомниках Главного управления лесного хозяйства Омской области эта порода не выращивается. Основная продукция лесопитомников - это сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) и ель обыкновенная (*Picea abies*). Липа мелколистная естественно произрастает в Большеуковском, Усть-Ишимском и Теврическом районах и занимает самую незначительную площадь в Омской области - всего лишь 1,5 тыс. га. Произрастание липы на территории Омского Прииртышья носит реликтовый характер, и поэтому её насаждения отнесены к особо охраняемым участкам с запрещением главной рубки. Обычно липа встречается в виде подроста или кустарника. Но отдельные её экземпляры имеют стройную форму, достигая высоты 22 м, диаметра 50 см и возраста 150 лет. Участки чистых липняков приурочены, как правило, к окраинам бывших деревень. Предполагается, что формировались такие липняки крестьянами как кормовые угодья для пчел. Примеры успешного пчеловодства под кронами этих деревьев имелись в недалеком прошлом, когда отдельные пасечники из Усть-Ишимского района получали на одну пчелосемью до 60 кг целебного меда [6].

Перспективность разработки технологии размножения липы мелколистной обусловлена ее природными свойствами — нектароносностью. Как медонос, липа не имеет себе равных в отечественной флоре, она даёт самый ценный и душистый мёд, который по <http://ej.kubagro.ru/2015/08/pdf/85.pdf>

вкусовым и целебным качествам считается лучшим. Вторым немаловажным обстоятельством является то, что липа мелколистная — прекрасное парковое дерево, издавна применявшееся для устройства аллей и рощ [4]. Прекрасно выдерживает формовку кроны и является одной из важнейших древесных пород, наиболее широко используемых в садах и парках регулярного стиля. Так, в дендрологическом парке ОмГАУ произрастает липовая аллея, посаженная А.Ф.Портянко в 60-е годы прошлого столетия [1].

Размножается липа мелколистная семенами, отводками, порослью, черенками, прививкой. Порослевая способность сохраняется до глубокой старости [2,3]. В местах естественного произрастания размножение порослью имеет практическое значение. Вопросы размножения липы мелколистной в условиях Омского Прииртышья остаются неизученными.

Целью наших исследований явилось изучение размножения липы мелколистной семенами с оценением параметров условий роста и развития однолетних и двухлетних саженцев.

### **Объекты и методика исследований**

Объектом исследования были однолетние и двухлетние саженцы липы мелколистной, выращенные из семян деревьев, произрастающих в дендрологическом парке Омского государственного аграрного университета.

Полевые опыты заложены в теплице из сотового поликарбоната с автоматизированным орошением на опытном поле Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина. Для этого использовался контроллер для орошения GEVA 75. Для поддержания оптимальных температур (25-27°C) и влажности воздуха (80-90%) длительность полива регулировалась от 3 до 5 минут за сеанс орошения. Орошение осуществлялось трижды в день: 6, 15, 20 часов.

Во время опыта измеряли температуру воздуха ртутным термометром, относительную влажность воздуха - аспирационным психрометром, температуру субстрата – почвенным термометром Савинова.

Семена липы были заготовлены в дендрологическом парке ОмГАУ сентябре 2011-2012 гг. года и хранились в холодильнике до весны следующего года. Весенний посев семян липы мелколистной в гряды теплицы не давал всходов, естественная стратификация составляла 1год. Весной следующего года появлялись всходы, которые пересаживались в июне из теплицы сотового поликарбоната в гряды (школу) открытого грунта в разные световые условия: естественные и искусственное отенение.

Посадочную гряду для саженцев липы делали с дренажем: на дно засыпали слой дренажа, высотой 10-15 см — гальку, щебень или битый кирпич. Дренажный слой на ширину ладони прикрывали перегноем, затем почвенной смесью: дерновая земля, перегной, песок в соотношении 1:2:2. Корневую шейку саженца располагали вровень с уровнем почвы. В течение вегетационного периода за школой осуществлялся полный комплекс агротехнических уходов, заключающихся в регулярной прополке и поливе.

Статистическую обработку данных осуществляли методом регрессионного и дисперсионного анализов с использованием приложения Excel [5,7].

### **Результаты исследований**

В июле были произведены замеры высоты и диаметра корневой шейки у саженцев липы мелколистной в первый и второй год выращивания в каждой школе для выяснения связи между высотой и диаметром корневой шейки под влиянием естественных природных условий и применением отеняющих щитов.

При анализе данных установлено, что высота растений первого года жизни без отенения варьировала от 1,3 до 13,7 см, а диаметр корневой шейки от 1 до 3,2 мм, при средней равной 1 мм. Средняя высота растения без отенения составляла 6,99 см. Высота растений с отенением варьировала от 2,5 до 14,7 см.; диаметр корневой шейки от 1 до 2,5 мм, при средней величине равной 1,1 см. Средняя высота однолетних саженцев была 7,8 см.

Полученное уравнение регрессии в опыте без отенения, отражающее связь между  $x$  и  $y$ , то есть между высотой и диаметром корневой шейки показано на Рис.1.

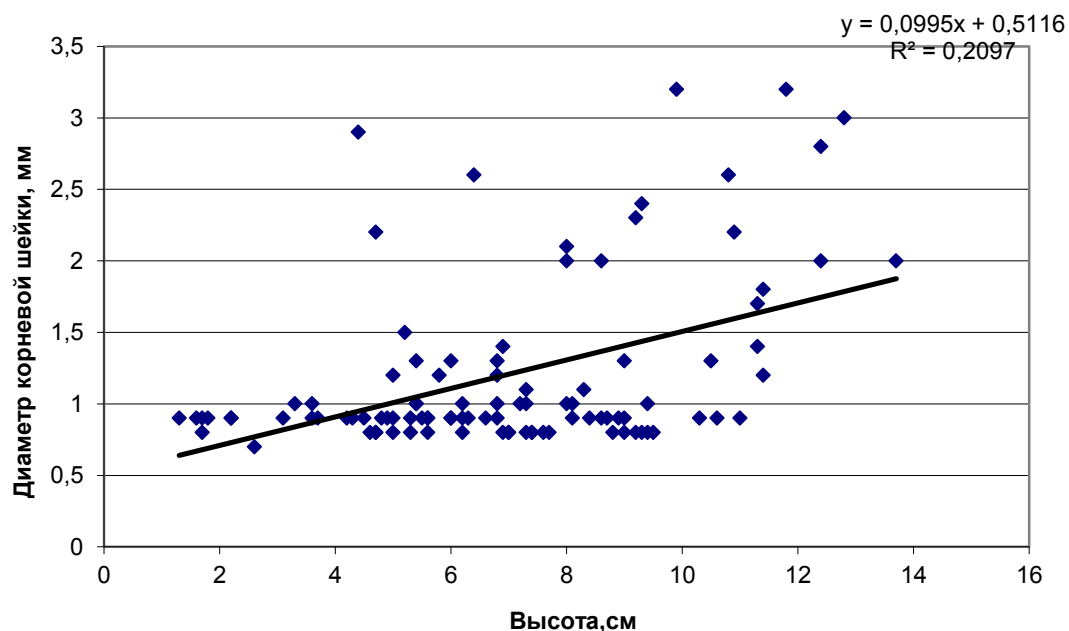


Рисунок 1 – Диаграмма рассеяния высоты и диаметра корневой шейки однолетних саженцев липы мелколистной, выращиваемых без отенения

Коэффициент детерминации  $R^2 = 0.2097$  свидетельствует, что зависимости между высотой саженца и диаметром корневой шейки не установлено, так как  $R^2 < 0,7$ .

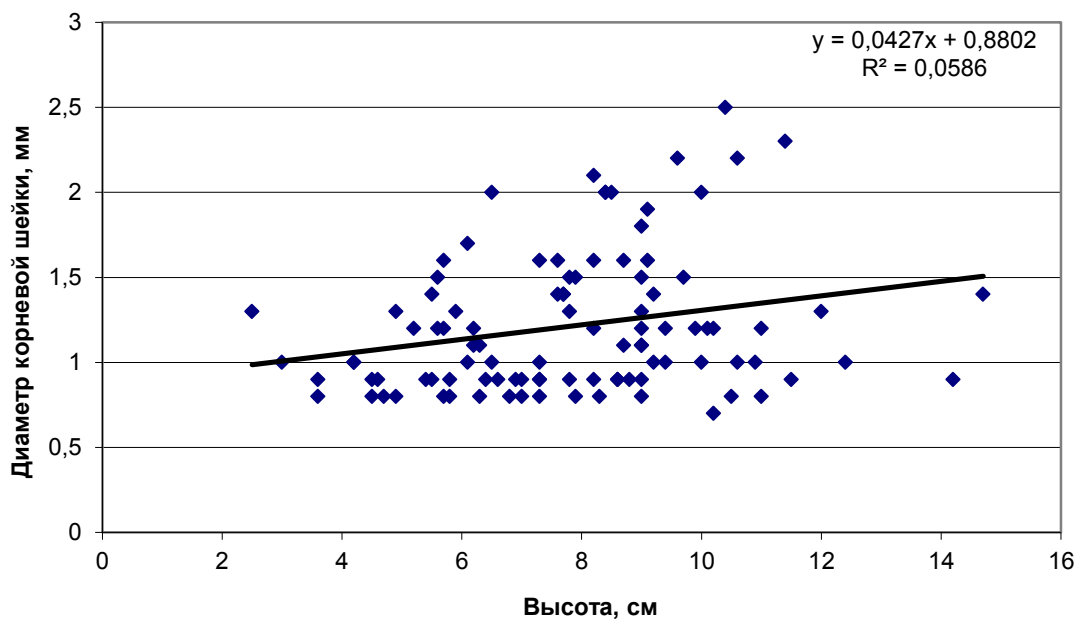


Рисунок 2 – Диаграмма рассеяния высоты и диаметра корневой шейки однолетних саженцев липы мелколистной, выращиваемых с отенением

Уравнение линейной регрессии и коэффициент детерминации  $R^2 = 0,058$  в опыте с отенением показано на Рис.2.

Результаты регрессионного анализа выращивания однолетних саженцев липы мелколистной с отенением также свидетельствуют об отсутствии существенной связи между высотой и диаметром корневой шейки.

При анализе экспериментальных данных параметров роста саженцев второго года жизни установлено, что высота растений без отенения варьировала от 4 до 23,5 см, а диаметр корневой шейки от 1 до 7 мм, при среднем диаметре равным 3,2 мм. Средняя высота растений без отенения равнялась 10,7 см. Высота растений с отенением варьировала от 4 до 28,5 см и средняя высота составила 12,4 см. Колебания размера диаметра корневой шейки и её средняя величина была такой же как у двухлетних растений, выращиваемых без отенения (Рис.3, 4).

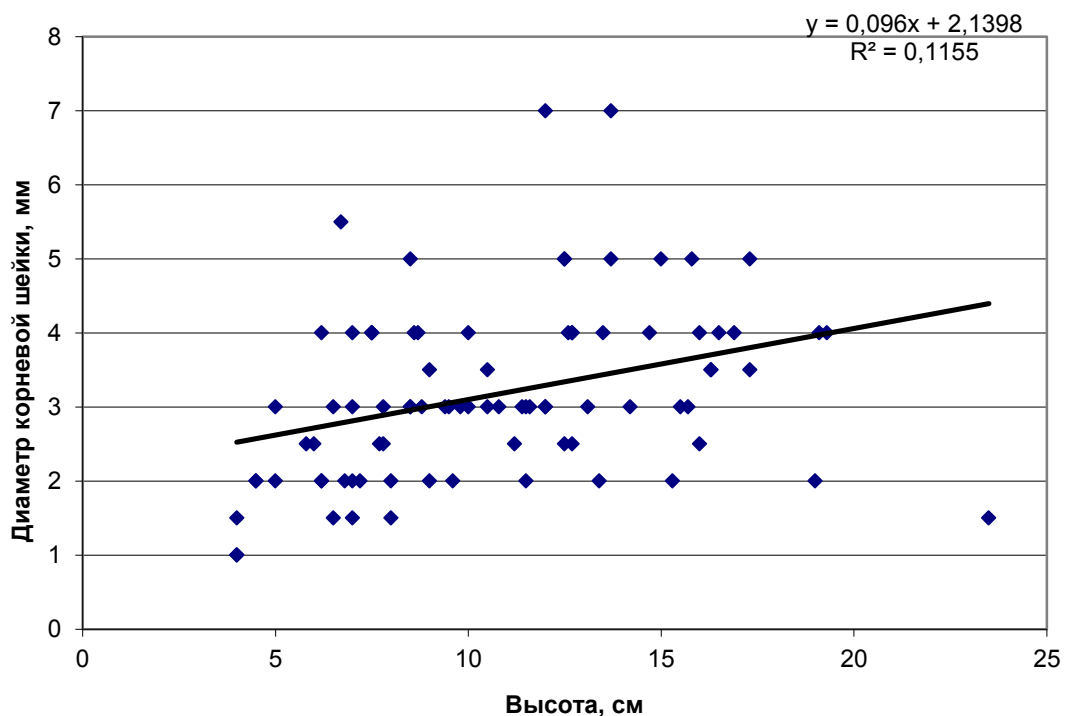


Рисунок 3 – Диаграмма рассеяния высоты и диаметра корневой шейки двухлетних саженцев липы мелколистной, выращиваемых без отенения

Полученные уравнение регрессии в опыте без отенения и коэффициент детерминации  $R^2 = 0,1155$  свидетельствует, что зависимости между высотой саженца и диаметром корневой шейки не установлено, так как  $R^2 < 0,7$ . Тоже можно констатировать относительно уравнения линейной регрессии, полученного в опыте с отенением, где коэффициент детерминации  $R^2 = 0,4545$  (Рис.4). Это позволяет считать, что связь между высотой и диаметром корневой шейки у однолетних и двухлетних саженцев липы отсутствует.

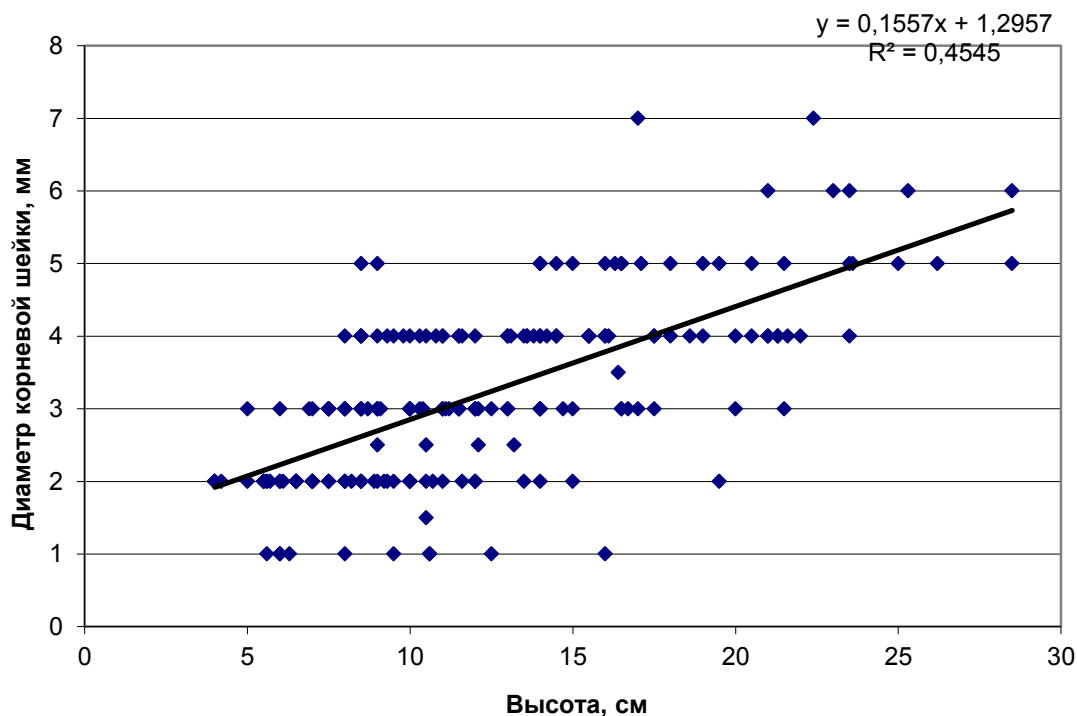


Рисунок 4 – Диаграмма рассеяния высоты и диаметра корневой шейки двухлетних саженцев липы мелколистной, выращиваемых с отенением

Данные, полученные в результате проведенного опыта, были обработаны методом дисперсионного анализа по известным алгоритмам в программе Excel [5,9]. Было установлено достоверное влияние фактора отенения по признаку высоты однолетних саженцев:  $F_{\text{фактическое}} = 5,21$  больше  $F_{\text{табличного}} = 3,89$ . На высоту саженцев второго года роста также было установлено достоверное влияние фактора отенения:  $F_{\text{фактическое}} = 10,75$  больше  $F_{\text{табличного}} = 3,89$ . Из чего следует вывод, что факт отенения влияет на высоту саженца как в первый, так и второй год выращивания.

В то же время, дисперсионный анализ по установлению влияния фактора отенения на диаметр корневой шейки показал отсутствие этого влияния как у однолетних, так и у двухлетних саженцев.

#### Выводы

1. Весенний посев семян липы мелколистной в теплицу давал всходы через 1 год.



2. Сеянцы, полученные из семян липы мелколистной, произрастающих в дендрологическом парке ОмГАУ, обладают широкой вариабельностью по параметрам роста и развития.

3. Факт отенения саженцев достоверно влияет на их высоту как в первый, так и второй год выращивания.

### Литература

1. Батурина С.Е., Барайщук Г.В., Шевченко Н.Ю. История создания дендропарка аграрного университета и его биологическая значимость. //Актуальные проблемы развития лесного комплекса: материалы десятой международной научно-технической конференции 11-13 декабря 2012 г. – Вологда, 2013. –С. 3-5.
2. Выращивание сеянцев липы мелколистной [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://medonos-rasteniya.ru/>
3. Выращивание липы [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://kedr.primorye.ru/biblio/farming/forest/lipa/>
4. Выращивание липы: посадка и уход [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.udec.ru/derevo/lipa-evropa-vyr.php>
5. Захарченко Н.И. Бизнес-статистика и прогнозирование в MS Excel. – М.: Вильямс, 2004.-208 с.
6. Земля, на которой мы живем. Природа и природопользование Омского Прииртышья.- Омск, 2006: Манифест - С. 274.
7. Основы научных исследований в агрономии /В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха и др. М.: Колос, 1996. -336с.

### References

1. Baturina S.E., Barayshchuk G.V., Shevchenko N.Ju. Istorija sozdanija dendroparka agrarnogo universiteta i ego biologicheskaja znachimost'. //Aktual'nye problemy razvitija lesnogo kompleksa: materialy desjatoj mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii 11-13 dekabrja 2012 g. – Vologda, 2013. –S. 3-5
2. Vyrashhivanie sejancev lipy melkolistnoj [Jelektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: <http://medonos-rasteniya.ru/>
3. Vyrashhivanie lipy [Jelektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: <http://kedr.primorye.ru/biblio/farming/forest/lipa/>
4. Vyrashhivanie lipy: posadka i uhod [Jelektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: <http://www.udec.ru/derevo/lipa-evropa-vyr.php/>
5. Zaharchenko N.I. Biznes-statistika i prognozirovanie v MS Excel. – M.: Vil'jams, 2004.-208 s.
6. Zemlja, na kotoroj my zhivem. Priroda i prirodopol'zovanie Omskogo Priirtysh'ja.- Omsk, 2006: Manifest - S. 274
7. Osnovy nauchnyh issledovanij v agronomii /V.F. Moisejchenko, M.F. Trifonova, A.H. Zaverjuha i dr. M.: Kolos, 1996. -336s.