



**Списание за наука**

**„Ново знание“**

ISSN 2367-4598 (Online)

*Академично издателство „Талант“*

*Висше училище по агробизнес и развитие на  
регионите - Пловдив*

**New Knowledge**

**Journal of Science**

ISSN 2367-4598 (Online)

*Academic Publishing House „Talent“*

*University of Agribusiness and Rural Development -  
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

## **COMPARATIVE CHARACTERIZATION OF THE CEREAL PLANTS – TRITICUM TURGIDUM SUBSP. MONOCOCCUM, TRITICUM TURGIDUM SUBSP. DICOCCUM, TRITICUM AESTIVUM SUBSP. SPELTA AND COMMON WHEAT**

**Svetla Dimitrova**

*University of agribusiness and rural development - Bulgaria*

**Abstract:** This article examines the energy and nutritional qualities of common wheat and ancient form of wheat - *Triticum turgidum* subsp. *Monococcum*, *Triticum turgidum* subsp. *Dicoccum* and *Triticum aestivum* subsp. *Spelta*. A typical feature for those forms is that they are unpretentious to the soil, resistant to major diseases and pests. They are distinguished from ordinary wheat in the following parameters: higher percentage of protein; greater amount of fiber, minerals and vitamins /twice higher contents of Vitamin A; vitamins B; calcium, phosphorus, iron, zinc and others/; they do not contain cholesterol. The gluten amount is minimized and it does not cause allergic reactions in people suffering from celiac disease /in which the specific protein is not digested, in this case - gluten/.

**Keywords:** common wheat, wild form of wheat, health, energy nutrition.

## СРАВНИТЕЛНА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ЖИТНИТЕ КУЛТУРИ ЛИМЕЦ, СПЕЛТА И ОБИКНОВЕННА ПШЕНИЦА

Светла Димитрова

*Висше училище по агробизнес и развитие на регионите - Пловдив*

**Резюме:** Настоящата статия разглежда енергийните и хранителните качества на обикновената пшеница и древните форми на пшеница - *Triticum turgidum subsp. Monococcum*, *Triticum turgidum subsp. Dicocccum* и *Triticum aestivum subsp. Spelta*. Характерна особеност на тези форми е, че те са непретенциозни към почвата, устойчиви на сериозни заболявания и вредители. Те се отличават от обикновената пшеница в следните параметри: по-висок процент протеин; по-голямо количество фибри, минерали и витамини /два пъти по-високо съдържание на витамин А; витамини В; калций, фосфор, желязо, цинк и др./; те не съдържат холестерол. Количеството глютен се свежда до минимум и не причинява алергични реакции при хора, страдащи от целиакия /при което специфичният протеин не се усвоява, в този случай - глютен/.

**Ключови думи:** обикновена пшеница, дива форма на пшеница, здраве, енергийно хранене.

### ПРОИЗХОД И ЗНАЧЕНИЕ

Лимецът е една от най-рано култивираните форми пшеница. Доскоро това растение представляваше интерес предимно за археолозите. Лимец (Einkorn wheat, Однозернянка) е една от най-старите храни на човечеството. Той е житно растение от сем. Роасаеае. Счита се, че това е най-древният вид от групата на покритите или несъщински пшеници. Към тази група принадлежат и двузърнестият лимец, както и спелтата. Историята на тази истинска лековита храна започва още в дълбока древност - археолози твърдят, че лимецът е бил консумиран преди повече от 15 000 години в земите около делтата на река Нил. Гърците наричали лимеца "tiphe", турците - "siyez", а руснаците - оркиш или полуполба, за французите и италианците той е просто "малката спелта". Траките са използвали еднозърнест лимец - доказателства в подкрепа на това твърдение са открити в тракийските могили.

В миналото културата е използвана масово, но от началото на 20-ти век постепенно е изместена от обикновената хлебна пшеница, тъй като тя осигурява по-високи добиви. Лимецът е единствената зърнена култура, която не е селектирана от човека, и поради тази причина лимецът е толкова ценен – хранителните качества на неговите зърна са останали непроменени от векове.

В последно време, в отговор на желанието на хората да се хранят правилно и да живеят здравословно, интересът към лимеца се възражда, за да заеме той отново изгубеното си място на трапезата ни, което му се полага по право.

В България няма традиции в отглеждането му. Причините са предимно икономически: значително по-малки добиви в сравнение с конвенционалната пшеница, независимо от третирането и с торове, и препарати, разходи по допълнително обелване на класовете му от твърдите люспи (тези люспи обаче съдържат ценни хранителни вещества, които обикновената пшеница губи при овършаването).

Опитът на други страни показва, че лимецът може да се отглежда на всякакъв тип почви, дори и на необработвани. Лимецът вирее при по-сурови климатични

условия – той е студо- и сухоустойчив, почиства почвата след себе си и я подготвя за другите култури. Добивите му са чувствително по-ниски спрямо другите пшеници. Най-голямото му преимущество е, че е запазен видът му и това го прави устойчив – не боледува и не се налага при отглеждането му да се използват химични средства за борба с болести и неприятели. Това позволява отглеждането му да става по екологичен начин и да се произведе здравословен продукт.

Лимецът и спелтата са с по-нестабилен клас от този на хлебната пшеница. Може да се очаква оронване на зърното при закъснение на жътвата, особено при топло и сухо време.

*Еднозърнестият лимец - Triticum monococcum subsp. Monococcum*, е от най-старата форма диплоидни пшеници ( $2n=14$ ). Колкото е по-проста генетичната форма на растението, толкова по-трудно е да се намеси човек и да промени генетиката му. Неговата структура и сила за живот са толкова силни, че той продължава да се самовъзпроизвежда година след година, даже и без човешка намеса (нещо, което не би се случило на много други растения).



**Фигура 1.** Еднозърнест лимец

Той не се влияе особено от климатичните промени, нито от болестите и неприятелите по пшениците - трудни предизвикателства за индустриалното земеделие. Расте на много бедни почви и терени и не се нуждае от пръскане. Обилното торене не му се отразява добре, защото класовете полягат. Изключително добре се бори с плевелите и затова в миналото са го използвали и за прочистване на нивите. Добивите са от порядъка на 100-200 кг/дка нелюпен. Съдържащият се глиадин е със сравнително по-ниска токсичност при болни от цьолиакия. Поради липса на глютен не притежава високи хлебопекарни качества.

*Двузърнестият лимец - Triticum turgidum subsp. Dicoccum* - тетраплоид  $4n$  (четири основни набора хромозоми). Това житно растение е с дълги осили и голям здрав светложълтеникъв клас. Зърното му е по-твърдо и малко по-голямо от това на еднозърнестия лимец. Известен е и под названието *Emmer*, в Италия - като *Farro*, а у нас - като *Капладжа* или *Полуполба*. Останки от двузърнестият лимец са открити в Югоизточна Турция и датират от около 8 800 и 8 400 г. пр. н.е. Отглеждан е като основна култура в Близкия и Далечен Изток, Европа и Северна Африка. В Русия е бил

популярен до 1900 г. В Индия продължава да се отглежда и засетите площи са около 50 000 ха. Стопанско значение има за Етиопия, отглежда се и в Италия.

В някои запазени кътчета на Родопите хората и до ден днешен засажат по малко от това жито за прехрана. Двужърнестият лимец е непретенциозен към условията на отглеждане. Подходящ е за отглеждане в планински и хълмисти райони върху трудно достъпни и неизползваеми земи. Притежава висока сухоустойчивост, както и имунитет към някои раси от гъбни болести - брашнеста мана, кафява и черна ръжда, не се напада от шведска муха. Отличава се с добър добив върху бедни на хранителни вещества планински почви; устойчив на *P. graminis* (стъблена ръжда) при висока влажност. Добиви: около 200-300 кг/дка нелюпен. Освен за хляб е подходящ и за фураж.



**Фигура 2.** Двужърнест лимец

Двете форми лимец (едножърнест и двужърнест ) се различават по напречната форма на класовете си - едножърнестият е двустранно сплеснат, а двужърнестият е по-обемен и сферичен с по-тъмен цвят. Отличаването на едножърнест от двужърнест лимец е по-категорично чрез изследване на разликата на протеините му, както и чрез ДНК експертиза.

*Камут (Kamut ®)* е името на запазена марка пшеница от сорт *Корасан (T. turanicum)*. Това житно растение с много дълги осили. Определено заинтригуващо е зърното на тази твърда стъкловидна пшеница, което е доста голямо, дълго е около 1 см.



**Фигура 3.** Камут

От гледна точка на добиви средният добив от Камут е пак сравнително малък за индустрията - около 180-250 кг/дка. Устойчив на суша и болести. Камутът обаче се бори малко по-слабо от лемеца с плевелите. Хлябът от камут е жълт на цвят. Подобно на хляба от лемец, има плътна, насищаща структура и високи вкусови качества.

*Спелта - Triticum aestivum subsp. Spelta* - хексаплоидна група бп. Генетично възниква преди 9 500 години в Близкия изток. Смята се за третата еволюция на лемеца, въпреки че родител е Емера. Сравнително с по-голям добив и едрина на зърното. Спелтата остава да се гледа като една от основните култури за хляб и бира до преди 50-60 г. в Германия. Има много плътен и приятен вкус, отлични пекарни качества. В днешно време може да се каже, че е най-разпространената древна зърнена култура. Вече масово по света продукти от спелта изместват продукти от обикновена пшеница, тъй като все по-разпространени са заболяванията от някаква форма на непоносимост към пшеница.



**Фигура 4.** Спелта

Напоследък е популярна в биологичното земеделие, защото може да се отглежда в технология с по-малко добавени торове. Понася се по-добре от хора с хранителни алергии към пшеница. Добивите се движат в порядъка 200-400 кг/дка.

### **ХРАНИТЕЛНА СТОЙНОСТ НА ДРЕВНАТА ПШЕНИЦА**

Известно е, че съвременните пшеници се отглеждат лесно и дават големи добиви в резултат на провеждана с години селекция на сортовете чрез облъчване или промяна на гените. За съжаление този процес е свързан и със загуба на част от полезните качества на храната. Ето защо лемецът е толкова ценен - хранителните качества на неговите зърна са останали непроменени от векове.

Днес лемецът се отглежда поради високата хранителна стойност и значение като здравословна храна. Подходящ е да се консумира под каквато и да е форма, тъй като е щадящ за стомашно-чревния тракт. По-богат е на белтъчини и диетични фибри в сравнение с обикновената зимна пшеница. Хранителните продукти, създадени на тази основ, а са с добра смиланост, ниски стойности на глицерин и са подходящи и за диабетици.

Освен за заместител на модерните зърнени аналози във всекидневното хранене, лемецът е безценен и за хората, страдащи от цьолиакия. Зад тази диагноза се крие все по-широко разпространена непоносимост към пшеничния протеин глютен. Модерните разработки непрекъснато вдигат неговото ниво, но човешкият организъм очевидно не може да го преработи. Имунната система (Т-лимфоцити) при някои хора реагира силно

на алфа-глиадинът (ентеропатия) и те трябва да следват безглутенова диета - основно храни от царевица и ориз (без глутен) и малко овес. Изумителното е, че зърната лимец са различни по състав и молекулна маса и не предизвикват симптомите, причинявани от протеина в обикновената пшеница. В същото време високите нива на витамин В1 и В3 и ключовите за живота минерали - калий, магнезий, манган, калций, желязо, цинк, фосфор и сяра, правят лимеца храна номер 1 на бъдещето.

Лимецът е силен антиоксидант и биопродукт с добри лечебни свойства. Изключително богат е на витамините А, В и Е, белтъчини и минерали (цинк, магнезий, манган, фосфор). Той олицетворява напълно Хипократовата мечта храната да бъде лекарство.

Интересен факт е, че съдържанието на цинк в лимеца, произведен в България, е с пъти по-голямо от това на лимеца, произведен в други страни. Високото съдържание на магнезий пък го прави изключително полезна храна за спортуващи хора, и особено за страдащите от мускулни травми и разтягания. Народната медицина препоръчва консумирането на лимец при колит, неврози, шипове, както и за повишаване на съпротивителните сили на организма.

*Еднозърнестият лимец* се характеризира с висок добив от зърнен протеин от декар в сравнение с обикновената пшеница. Зърното има уникална структура на глутена и хранителни качества, които липсват при други житни култури:

- 3 до 4 пъти по-високо количество бета каротин;
- 2 пъти по-високо количество на витамин А (ретинол);
- 3 до 4 пъти по-високо количество на лутеин;
- 4 до 5 пъти повече рибофлавин;
- не съдържа холестерол.

*На- общо съставът на зърното лимец има следните характеристики:*

- голямо количество витамини от В-групата - основно витамин В1 (тиамин) и витамин В3 (ниацин);
- ключови за живота минерални вещества: значителни количества калий, магнезий, манган, а също така и калций, желязо, цинк, фосфор и сяра;
- повече белтъчини и полезни мазнини от модерните сортове пшеница;
- не съдържа холестерол;
- съдържа повече витамин Е и значителни количества селен - и витамин Е, и микроелементът селен са антиоксиданти с голямо значение. Те имат отношение както към фертилността, така и към "обезвреждането" на свободните радикали, които постоянно се образуват в организма под въздействието на вътрешни и външни фактори, и за които е доказано, че са една от причините за възникване на онкологичните заболявания;
- съдържа повече и от другите важни микроелементи в сравнение с обикновената пшеница;
- подобрява храносмилането;
- подобрява състоянието и работата на далака и панкреаса;
- в състава на лимеца влизат вещества, имащи отношение към поддържането на здрава опорно-двигателна система;
- употребата на лимец като храна вместо обикновена пшеница подобрява кръвните показатели и поддържа доброто състояние на тъканите.

*Научни изследвания доказват предимство на лимеца пред спелта и пшеница по отношение съдържание на фосфор, калий, витамин В2, витамин В6, витамин А, провитамин А и протеини:*

- *най-високо съдържание на фосфор (P)* - установено съдържание на P за лимец от 415 мг/100 г в сравнение с по-ниското ниво съответно при спелта 350-370 мг/100 г и при пшеницата 360 мг/100 г;
  - *най-високо съдържание на калий (K)* - установено съдържание на K за лимец от 390 мг/100 г в сравнение с по-ниското ниво съответно при спелта 375 мг/100 г и при пшеницата 305 мг/100 г;
  - *най-високо съдържание на рибофлавин (витамин B2)* - установено съдържание на витамин B2 за лимец от 0.5 мг/100 г в сравнение с по-ниското му при спелта 0.14-0.17 мг/100 г;
  - *най-високо съдържание на пиридоксин (Витамин B6)* - установено съдържание на витамин B6 за лимец от 0.49 мг/100 г в сравнение с по-ниското ниво съответно при спелта 0.35-0.42 мг/100 г и при пшеницата 0.36 мг/100 г;
  - *най-богат на β-каротин (провитамин A)* - установено съдържание на провитамин A за лимец от 914 IU/100 г в сравнение с по-ниското ниво съответно при спелта 286-782 IU /100 г и при пшеницата 408 IU /100 г;
  - *най-богат на ретинол (витамин A)\** - установено съдържание на витамин A за лимец от 93.8 IU/100 г в сравнение с по-ниското ниво съответно при спелта 30.7-80.9 IU /100 г и при пшеницата 42.6 IU /100 г;
  - *зърно и брашно, по-богато на протеини* - установява се ниво на протеин за лимец 16.0-16.5% в сравнение с по-ниското ниво при пшеницата от 14.9-15.3%;
- \* изчислено като ретинол еквивалент - 1 ретинол еквивалент = 3.33 IU витамин A или 10 IU β-каротин.

Подобни резултати, установяващи по-високо съдържание на протеини при лимец, в свои изследвания посочват и други учени: Acquistucci *et al.* (1995) публикуват в свое изследване резултат от 16.7% средно съдържание на протен в зърно от лимец, а Waines (1983) установява по-високо съдържание на протеин в брашно от лимец - 18.6%.

Брашното от еднозърнест лимец има слаби реологични и хлебопекарни свойства. Характеризира се с по-високо белтъчно съдържание, по-високо съдържание на минерални компоненти и сравнително по-малки брашнени частици от тези на обикновената и твърдата пшеница. Богато е на β-каротин, с приятен жълт цвят и пепелно съдържание от 0.65%. Пригответият хляб е с нисък обем и сбита средина, с дребни и равномерни шупли и с наситено жълт цвят. По отношение на вкусовите качества хлябът от еднозърнест лимец отстъпва на този, произведен от спелта или от двузърнест лимец.

## ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЛИМЕЦ

Лимецът (еднозърнест и двузърнест) е изключително лесен за отглеждане и непретенциозен по отношение на почвения тип. Може да се отглежда върху бедни, каменисти, непроницаеви и ниско плодородни почви. Добри предшественици са култури, които остават почвата чиста от плевели и в добро структурно състояние. Не се препоръчва сеитба след житни култури - пшеница, ечемик, овес, тритикале. Подготовката на почвата за сеитба не се различава от традиционната подготовка на зимните житни култури със слята повърхност. Сеитбата протича паралелно с тази на обикновената зимна пшеница. Може да се сее и рано напролет, но добивите още намаляват. Семената се засяват на дълбочина 3-4 см в повърхностния почвен слой, а сеитбената норма е около 20 кг/дка. Лимецът е непретенциозен в хранително отношение растение и торене не се препоръчва. При азотно торене, особено ако е едностранно, може да се предизвика буен растеж, което води до ранно полягане на посевите и силно затруднява жътвата. Добивите са много ниски до 100 -120 кг/дка при еднозърнестия лимец и до 250 кг/дка при двузърнестия. Интересна особеност е, че

зърната му са покрити с цветни плеви, което обуславя високата му толерантност към болести и нападение от неприятели, свойство заложено в генома му. Благодарение на това лимецът е не само изключително ценно растение, но позволяват отглеждането му да бъде екологосъобразно. Тези факти правят продукцията с изключително ниска себестойност и дават предимство на културата пред останалите в системата на устойчивото земеделие. Поради плевестото зърно, което притежава, преди консумация е необходимо да се олющи подобно арпата на ориза, но в специални лющилни.

Лимецът е алтернатива за земеделските производители в България, които могат да включат още една култура в сеитбооборота си, което би им гарантирало стабилни приходи в условия на резки климатични промени.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Auricchio, S., De Ritis, G., De Vincenzi, M., Occorsio, R, And Silano, V. 1982. Effects of gliadin-derived peptides from bread and durum wheats on small intestine cultures from rat fetus and coeliac children. *Pediatr. Res.* 16:1004.

2. Favret, E. A., Cervetto, J. L., Solari, R. M., Bolondi, A., Manghers, L. E., Boffi, A., And Ortiz, J. P. 1987. Comparative effect of diploid, tetraploid and hexaploid wheat on the small intestine of coeliac patients. (In Spanish)Page 13 in: Proc. 8th Meet. Latin- Am. Soc. *Pediatr. Gastroenterol. Nutr.*, Sao Paulo, Brazil.

3. E.-S.M. Abdel-Aal, P. Hucl, And F.W.Sosulski, *Cereal Chemists* 72(6):621-624

4. Acquistucci, R., D'egidio, M. G., Vallega, V. 1995. Amino acid composition of selected strains of diploid wheat, *Triticum monococcum* L. *Cereal Chem.* 72:213.

5. Waines, J. G. 1983. Genetic resources in diploid wheats: The case for diploid commercial wheats. Pages 115-122 in: Proc. 6thVInternational Wheat Genetics Symposium, Kyoto, Japan.

6. wikipedia.org