



ИНФОРМАЦИЯ

Алтернативни източници на протеини за фуражи

Увеличеното потребление на протеини в световен мащаб предизвиква научните изследвания към търсене на нови, алтернативни източници на протеини за животновъдството и аквакултурите. Проучванията обхващат икономическите и екологичните въпроси като същевременно се насочват към намаляване на конкуренцията с хранителните вериги на растителна основа. Протеиновите култури са растения, които осигуряват значително количество протеини, с естествено срещани сложни комбинации от аминокиселини. Бобовите, псевдо зърнено-житните и други видове култури са потенциални източници на белтъчини, които биха могли да са решение на нарастващото търсене на протеини за храна и фураж.

В своята статия „Протеинов глад във фуражния сектор: алтернативите, предлагани от растителния свят“ италиански екип от учени Parisia G. et al., 2020 са направили преглед на наличните литературни данни относно наличност, производство и хранителни стойности на богати на протеини растителни източници, варива и микроводорасли, като алтернативни съставки на конвенционалните източници на протеини за фуражи. Индивидуално са анализирани силните и слабите страни, възможностите, заплахите и бъдещите перспективи, свързани с употребата на тези източници на протеини при хранене на животни. Използван е SWOT анализ¹, който би могъл да е в основата на бъдещи научни проучвания и/или развитие на технологии, които да помогнат за валоризирането на тези източници на хранителни вещества като фуражни съставки.

1. Въведение

От 2005 г. до 2050 г. в световен мащаб се предвижда увеличение на търсенето на животински продукти (месо и мляко) между 48% и 57%. Производството на птиче, свинско, говеждо месо и млечни продукти трябва да се удвои, докато производството на риба трябва почти да се утрои до 2050 г. Този растеж на животновъдството ще доведе до нарастване на търсенето и предлагането на фураж, оценено на повече от 1,3 милиарда тона сухо вещество. През 2018 г. световното производство на фуражи достига 1,103 милиарда тона, което съответства на стойност над 400 милиарда щатски долара. Европейският съюз (ЕС) е допринесъл за 277 милиона тона, по-малко количество в сравнение със стойностите, регистрирани за Азиатско-тихоокеанския регион (394,9 млн. тона), но над регистрираните стойности за Северна Америка (198,9 млн. тона); 55% от световното производство на фуражи се дължи на Китай, САЩ, Бразилия, Русия, Индия, Мексико, Испания и Турция заедно (Parisia G. et al., 2020).

¹ SWOT анализът е общият подход, използван за представяне на основните конкурентни предимства и недостатъци на разглежданите продукти и предизвикателствата, пред които са изправени.

□ Amber □ Green ☒ White

1618, гр. София, бул. "Цар Борис III" № 136; тел. +359 2 427 30 56

<https://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg



Протеините са най-скъпите и лимитиращи съставки във формулировката на фуража. В ЕС грубият фураж (трева и силажна царевица) е основният източник на протеин във фуража, представляващ 45% от общата дажба, докато маслодайните семена (шровете от маслодайни семена) и зърнените храни покриват съответно 26% и 24%. Като се има предвид класификацията на фуражи на основата на съдържанието на протеин: LowPRO (по-малко от 15% съдържание на протеин), MiddlePRO фураж (15–30% съдържание на протеин), HiPRO фураж (30–50% съдържание на протеин) и SuperPRO фураж (с над 50% протеиново съдържание), балансът на фуражния протеин в страните от ЕС, относно самодостатъчност на суровини, е 97%, 75%, 29%, 92%, съответно. Като цяло около 80% от общата употреба на фуражни суровини в ЕС е с произход ЕС, а за категорията HiPRO - зависи от вноса. Европейският съюз забранява използването на преработени животински протеини (PAPs) като месно брашно, месокостно брашно, птиче брашно и др. във фуражите за животни (Регламент (ЕО) 999/2001 г.²) като предпазна мярка, след избухване на спонгиформна енцефалопатия по говедата. Това води до увеличаване на употребата и цената на източниците на растителни протеини. Забраната е частично отменена (Регламент (ЕС) 56/2013³), когато PAPs са въведени отново във фуражи за водни видове животни. След известно време Регламент (ЕС) 2021/1372⁴ премахва забраната и за домашни птици и прасета. Това несъмнено ще облекчи цената на богатите на протеин фуражни съставки.

Основният източник на протеин за фураж в света досега е соевият шрот, продукт от производството на масло след процес на екстракция. **Използването на соеви продукти за фураж вместо за храна на хора застрашава продоволствената сигурност за бъдещите поколения и целта на настоящите и бъдещи проучвания е да се насочат към намиране на нови фуражи, нови суровини за фуражи и нови източници на протеини за животновъдство, които да не са в конкуренция с храната за хора** (Parisia G. et al., 2020).

Секторите на домашните птици, свиневъдството и преживните животни употребяват 42%, 27% и 19%, съответно от общото производството на фураж, а доставят 31%, 20%, 45 %, съответно от животинските протеини за хората. Понастоящем фуражите за водни животни представляват ограничен процент (4%) от световното производство на фуражи, но този сектор ще се разшири значително до 2050 г. и ще бъде вторият след фуражите за птици.

Количеството на търговските видове фуражи за водни животни възлиза на 49,7 милиона тона през 2015 г. и се очаква да нарасне до 87,1 милиона тона през 2025 г. Друг аспект, който заслужава внимание, е по-високото съдържание на смислаем протеин, което характеризира фуражите за водни животни в сравнение с фуражите за сухоземни животни, вариращи от 30% до над 50% според вида и етапа на развитие. Потенциалът на растителните протеини във фуражи за водни животни трябва да се разглежда и по отношение на възможните

² Регламент (ЕО) № 999/2001 на Европейския парламент и на Съвета от 22 май 2001 година относно определяне на правила за превенция, контрол и ликвидиране на някои трансмисивни спонгиформни енцефалопатии *ОВ L 147, 31.5.2001г., стр. 1–40*

³ Регламент (ЕС) № 56/2013 на Комисията от 16 януари 2013 година за изменение на приложения I и IV към Регламент (ЕО) № 999/2001 на Европейския парламент и на Съвета относно определяне на правила за превенция, контрол и ликвидиране на някои трансмисивни спонгиформни енцефалопатии *ОВ L 21, 24.1.2013г., стр. 3–16*

⁴ Регламент (ЕС) 2021/1372 на Комисията от 17 август 2021 година за изменение на приложение IV към Регламент (ЕО) № 999/2001 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на забраната за хранене на непрехивни селскостопански животни, различни от животни с ценна кожа, с протеин, получен от животни C/2021/6012 *ОВ L 295, 18.8.2021г., стр. 1–17*

оскъдни вкусови качества, наличие на антихранителни фактори и самите променливи, а понякога и неоптимални, протеинови нива (Parisia G. et al., 2020).

2. Богати на протеин растения

Сред богатите на протеини растения, **бобовите култури** играят важна роля при храненето на селскостопански животни, както като семена (зърнени бобови култури или варива) така и като растения (пресни и консервирани фуражи). **Боб** (*Faseolus vulgaris*), **грах** (*Pisum sativum*) и **нахут** (*Cicer arietinum*) представляват приблизително две трети от общото производство на варива в света, грахът (сух) представлява около 60% от производство на варива в европейски мащаб. Само отглеждането на **фий** (*Vicia spp.*) регистрира отрицателна тенденция в производството както в света, така и на Европейско ниво. Наблюдава се увеличен световен интерес към производството на **кравешки грах** (*Vigna sinensis, Dolichos sinensis*) и **гълъбов грах** (*Cajanus cajan*), но тези култури не са спечелили подобно благоволение от европейските фермери. Сред маслодайните семена **соята, слънчогледът, рапицата, лененото семе и сусамът** представляват основни източници на възстановими сурови протеини, както в световен така и в европейски мащаб.

3. Състав и хранителна стойност на варива, други източници на растителни протеини и странични продукти

Като цяло, аминокиселинният профил на зърнените бобови растения в комбинираните фуражи, които по дефиниция са семената на бобови култури в сухо състояние, е допълващ този на зърнените култури, въпреки че, обикновено малки количества значими аминокиселини, като метионин и лизин, трябва да бъдат добавени или допълнени за получаване на балансирана дажба (Parisia G. et al., 2020).

Нахутът (*C. arietinum*) е добър източник на протеин (до 29% сухо вещество – СВ, лизин около 7% от суровия протеин - СП) и енергия както за преживните, така и за непреживните животни, който подпомага производството на мляко, месо и/или яйца. Протеините от нахут са богати на лизин, сяра-съдържащите аминокиселини и треонинът обикновено са в малки количества. Учените Parisia G. et al., 2020 г. посочват резултати от проучване, при което два зърнени сорта нахут (22,5–23,5% СП на база СВ) са били използвани за формулиране на алтернативни дажби за прасета чрез заместване на 75% от соята (соев шрот 43,6% СП на база СВ, включен в контролната дажба). По отношение на растежните показатели и кланичния рандеман на животните няма значителни разлики между опитната и контролната група. Изводите са, че съдържанието на инхибитори на трипсин и химотрипсин може да повлияят негативно върху хранителната стойност на нахута за животните с прост стомах, но термичните обработки могат да смекчат нарушеното усвояване на хранителни вещества. Цялостното или частично заместване на соев шрот (42,4% СП/СВ) с екструдирани нахут (23,9% СП) до 300 g/kg в дажби за подрастващи прасета не води до значителна разлика по отношение на наддаването на тегло, коефициента на усвояване на фуража (FCR) и кланичния рандеман. В дажбата за млади пуйки (на възраст 1–70 дни), семена суров нахут (22,9% СП/СВ) до 240 g/kg са били тествани като частичен заместител на соев шрот. Резултатите не показват значителни разлики сред експерименталните групи по отношение на прием на фураж, FCR, кланичен рандеман, големина на гърди и бутчета, но е отчетено наддаване на телесно тегло до 5,94 кг (спрямо 5,76

кг в контролната група) при хранени с нахут птици в продължение на 70 дни (Parisia G. et al., 2020).

Грахът (*P. sativum*) е особено подходящ за формулиране на фуражи поради това, че съдържа аминокиселини, ниско ниво на антихранителни фактори и ниско съотношение тегумент/ендосперм, поради което, той е един от изборите на бобови растения във фуражната индустрия. Добре балансираният аминокиселинен профил е ограничен от дефицит на метионин и други серни аминокиселини, но е особено богат на аргинин. Танините и инхибиторите на трипсин могат да влошат хранителните свойства и стойността на граха, но те са значително намалени с генетична селекция и са на много ниско ниво в разновидностите в момента. Стандартизираната усвояемост на грахови протеини при прасета е около 82%, а на лизин е малко по-висока от прага от 85%. Стандартизираната усвояемост на лизин (96%) и треонин (88%) от грахов протеинов изолат в сравнение със соев протеинов изолат и соев шрот, при прасета не се различава и се установява 96% смилаемост на СП. При домашните птици смилаемостта на протеин от грах е доста висока, достигайки праг от 84% и добавките на грах в дажбите за бройлери могат да подобрят качеството на трупното месо и липидния му профил, без неблагоприятни ефекти върху ефективността на растежа. Замяната на 20% соев шрот с грахов протеин увеличава съдържанието на бета и гама глобулин, което предполага потенциално интересни ефекти върху имунитета на птиците. Смилаемостта на полски грах и други варива (нахут, боб и бяла лупина) като алтернативни източници на протеини са тествани при дъгова пъстърва и нилска тилапия. При ниво на включване на грах (24,9% СП/СВ) от 300 g/kg в дажбата за дъгова пъстърва, коефициентите на смилаемост за сухото вещество, суровият протеин и енергия са най-високи (съответно 0,773, 0,933 и 0,819). При нилската тилапия, само смилаемостта на СП (0,879) е с по-висока стойност, отколкото на другите бобови култури (Parisia G. et al., 2020).

Лупините (синя, *L. angustifolius*; бяла, *L. albus*; жълта, *L. luteus*) имат съдържание на СП, вариращо от 28,9% до 38,3% и липидно съдържание в диапазон 5,4% – 9,4% на база сухо вещество. Въпреки това, доста ниските нива на метионин и лизин намаляват частично биологичната им стойност. В допълнение, те са с обвивки, богати на целулоза и умерени количества полифеноли, поради което **имат ограничена хранителна стойност за непрехивни животни, особено за домашни птици**. За включване на лупина във фуража за непрехивни селскостопански животни и риба е необходимо семената да се обелят. Увеличаването на количеството на брашно от олющена синя лупина (49,2% СП/СВ) до 30% във фуражи за дъгова пъстърва води до увеличаване на смилаемостта на сухото вещество, брутната енергия и суровия протеин. Люспите от лупина, които представляват около 15–30% от теглото на семето, може да се използват ефективно и за преживни, и за други селскостопански животни. Дажба, включваща 50 g/kg люспи от бяла лупина и същото количество ечемик е показала, че замества пшенични трици (100 g/kg) от контролната дажба за растящи зайци (от 31 до 71-дневна възраст) без неблагоприятни ефекти върху средния прираст (52,8 g/ден), средния дневен прием (157,5 g/ден) и коефициента на преобразуване на фуража (FCR 2,99) (Parisia G. et al., 2020).

Баклата (*Vicia faba* var. *minon*) е с по-ниско съдържание на хранителни вещества от различните сортове лупина и с повече фибри от граха. Въпреки това, високата смилаемост на компонентите ѝ означава, че усвояемата енергия за прасета, пилета и преживни животни е сходна с тази на граха и лупината. Parisia G. et al., 2020 посочват данни, че пълното заместване на соев шрот с бакла в хранителните дажби за **пилета**, отглеждани по биологичен метод, е

довело до смъртност на птиците и резултати, които не са сравними с тези, получени при изхранване със соев шрот. Това предполага, че е препоръчително само частично включване на бакла във фураж за пилета, особено през първия период на отглеждане (т.е. 1-60 дни).

Включването на сурова бакла в дажбата на кокошки носачки (30,2% СП/СВ), или преработена чрез експандиране (28,5% СП/СВ), като заместител на соев шрот (53,8 % СП/СВ) при нива на включване от 100 g/kg, не дава очакваните резултати. При по-ниско ниво на включване (50 g/kg фураж), може да се счита, че баклата се отразява добре на консумацията на фураж и коефициента на преобразуване на фуража и производството на яйца.

При включване на бакла в дажбата на прасета са докладвани лоши растежни резултати, основната причина за които е ограничената смилаемост на треонин и триптофан и/или появата на вицин и конвицин (Parisia G. et al., 2020).

Дребни бобови култури, като обикновен **фий** (*Vicia sativa*), както и нарбонски фий (*V. narbonensis*), червен грах (*Lathyrus cicera* и *L. sativus*) и горчив фий (*Vicia ervilia*) не се адаптират към храненето на животни с прост стомах поради лошите им вкусови качества и съдържанието на антихранителни вещества, но се смятат за сходни с грах за хранене на преживни животни. Въпреки това, зърната на обикновения фий са по-евтини (в сравнение с алтернативите) и са богат източник на протеини и минерали за селскостопанските животни, имат високо енергийно съдържание и могат да се използват за частично или пълно заместване на соевият шрот. При млечни крави, овце-майки и кози смилаемостта на обикновения фий включен в хранителните дажби в количество около 290 g/kg е 0,81, 0,753 и 0,730, съответно. Има доказателства, които сочат, че при подрастващи прасета фийят може да се включва при по-високи нива (225 g/kg фураж), отколкото при по-възрастни (над 119 дни), при които нивото на включване трябва да бъде не повече от 150 g/kg (Parisia G. et al., 2020).

Други перспективни растения, богати на протеини, са **псевдо зърнено-житните култури** като **амарант** (*Amaranthus spp.*), **киноа** (*Chenopodium quinoa*) и **елда** (*Fagopyrum esculentum*). Това са растения, които са сравнително маловажни като производство в световен мащаб, но могат да имат значителен принос към храненето на хората в някои региони. Те са добър източник на полиненаситени мастни киселини (PUFA), особено киноата, която е с високо съдържание на линоленова киселина (8,3%). Богати са на минерали, съдържание на Mg и Ca, вариращо от 203,4 до 279,2mg/100g сухо вещество и от 32,9 до 180,1mg/100g сухо вещество, съответно. Parisia G. et al., 2020 докладват резултати от проучвания при прасета, хранени със сурови или термично обработени зърна от амарант, които показват по-добър дневен прираст (0,78kg/ден) и FCR (2,45) в сравнение с изхранване с листа от амарант или животински протеини. Може да се очаква, казват учените, че високото съдържание на липиди, незаменими мастни киселини, особено линолова киселина и сквален може да допринесе за здравословно производството на свинско месо чрез модифициране на мастнокиселинния му профил. Добри резултати са получени при употреба на амарант като алтернатива на животински протеини (рибно брашно - FM) в дажби за домашни птици (Parisia G. et al., 2020).

Страничните продукти от хранително-вкусовата промишленост (напр. **сух зърнен спиртоварен остатък с извлеци** - DDGS), са добър източник на протеини. Промислените процеси, като този на екстракция на нишесте от зеленчуци (напр. картофи) и процесът за производство на биоетанол, могат да генерират потоци, които съдържат големи количества протеини (27 - 40 %). Данните за стойностите на химичния състав и хранителната стойност на DDGS са много различни в зависимост от суровините и производствения процес.

Спиртоварният остатък от пшеница е с най-високо съдържание на суров протеин (40,67 %), в сравнение с този от царевича (27,2 %), междинен процент суров протеин е установен при DDGS от сорго (31 %). Проучвания от последните години доказват възможностите на DDGS от царевича като фураж за говеда и млекодайна крави, овце, свине и птици, благодарение на съдържанието на суров протеин (25-30% от сухото вещество), високата калоричност и съдържанието на минерални вещества (фосфор 0,43-0,83%/сухо вещество) на продукта (Parisia G. et al., 2020).

За получаване на растителни масла обикновено се използват маслодайни растения. Сред тях **лененото семе** (*Linum usitatissimum*), **сусамът** (*Sesamum indicum*) и **шафранката** (*Cartamus tintorius*) набират популярност поради технологичните и функционални характеристики на техните масла. Получените частично обезмаслени странични продукти, като **шротове, кюспета и екпелери**, са богати на сурови протеини. Шротът от лен е добър източник на протеини и на безазотни екстракти, с ниско съдържание на пепел. Шротът от сусам е друг отличен източник на протеини с ниско съдържание на сурови влакнини, особено от частично обелени семена. Той е с високо съдържание на метионин, цистин и триптофан, но е доста беден на лизин (Parisia G. et al., 2020).

Листата на някои растения се ползват с все по-голям интерес като източник на протеини за хора и непрехивни животни. Те съдържат ензимен комплекс наречен RUBISCO (рибулоза 1,5-бисфосфат карбоксилаза/оксигеназа), който играе решаваща роля във фотосинтетичния процес. Съставът на RUBISCO е доста постоянен в различните зеленолистни растения и представлява богат източник на незаменими аминокиселини. **Високото съдържание на фибри** в тези потенциални източници биха ограничили използването им в дажбите на животни с прост стомах, което обезкуражава всякаква практическа перспектива във фуражната промишленост. Към днешна дата **има няколко техники за физическо разделяне на протеините от влакнестите фракции**, като например механично, пресоване, екстракция с вода, отделяне на листа/стъбла, както и други процедури, които могат да помогнат за увеличаване на възстановяването на протеина (впръскване на пара, утаяване с киселина, ултрафилтрация и изсушаване) за практически приложения. Авторите Parisia G. et al., 2020 посочват факти, че след употреба на **листни протеинови концентрати** и **червена детелина** (неекстрахирана) в дажби за пилета, се наблюдава увеличение на съдържанието на витамин А (до 248,7 mg/g, на влажна основа) и каротин (20 mg/g, на влажна основа) в черния дроб на пилетата, в сравнение с хранените със соев шрот пилета (117,6 mg/kg за витамин А и каротин под нивото на откриване). Характеристиките: растежна ефективност, кланични характеристики и хематологични показатели на пилета показват, че рибното брашно може да бъде частично заменено (до 25%) с протеини от листата на **глициридия** без отрицателен ефект върху продуктивността на отглежданите животни и качеството на продуктите от бройлери. Протеините от цитоплазмата на **люцерната**, заместващи до 35% от рибното брашно, дават по-добри резултати по отношение на скоростта на растеж на тилапия, отколкото 50% рибно брашно (Parisia G. et al., 2020).

Учените Parisia G. et al., 2020 считат, че употребата на растителни протеини във фуражи има следните:

Силни страни

- **Някои семена се считат за нови, привлекателни продукти за хранене на животните, особено по време на стресови събития, във връзка с положителните**

ефекти върху имунния отговор и подобряване на имунните реакции и показателите на растежа. Добавяне на цяло ленено семе в дажбата на овцете или кравите в перипартурентен период⁵ може да модулира имунната реактивност чрез въздействие върху производството на цитокини. При млечните крави добавянето на ленено семе може да увеличи добива на мляко и да подобри профила на мастните киселини, увеличавайки фракцията на полиненаситените мастни киселини. При животни с прост стомах включването на ленено семе в дажбите е много ефективно, защото води до повишаване на съдържанието на полиненаситени мастни киселини и в продуктите от животински произход. Семената на киноа притежават важни физиологични функции, сред които антимикубно и противовъзпалително действие.

- Употребата на протеинови култури има и екологични предимства, тъй като те фиксират азота в почвата, намалявайки използването на торове. Освен това използването на странични продукти като алтернативен източник на протеини може да бъде екологично устойчива практика в говедовъдството, например използването на спиртоварен остатък от царевица може да намали чревните емисии на метан от говедата.

- Наличието на нови източници на протеини е от решаващо значение за задоволяване на нарастващото търсене както на алтернативни съставки на фуражите за селскостопанските животни, така и на храни.

Слаби страни

- Зърната на бобовите растения съдържат антихранителни фактори (ANFs) като инхибитори на храносмилателните ензими, лектини, танини и фитинова киселина, които намаляват бионаличността на хранителните вещества и сапонини, които увеличават чревната пропускливост, позволявайки на токсините и чревните бактерии да взаимодействат с имунната система. Обвивката на някои бобови растения е богата на целулоза и затова те имат ограничена хранителна стойност за животните с прост стомах, особено за птиците, но представляват източник на смилани влакнини за преживните животни. Баклата е с по-ниско съдържание на хранителни вещества от различните видове лупина и съдържа повече сурови влакнини от граха. Зърната на нахута могат да представляват алтернативен източник на протеин на соевия шрот и на енергийните концентрати във фуражите и по този начин тяхната хранителна стойност може да допринесе за повишаване на устойчивостта на животновъдните системи. Въпреки това, отличните му хранителни характеристики са придружени от появата на някои биоактивни вещества с антихранително действие (трипсинови инхибитор и α -галактозиди).

- Пазарната цена на нахута, както и на лещата (*Lens culinaris*), обикновено е по-висока от цената на другите зърнени фуражи, тъй като те са предназначени основно за консумация от човека.

- Що се отнася до листните протеинови концентрати, методите за концентрация могат да увеличат възможностите за използване на тези съставки във фуражите, но към днешна дата още проучвания са необходими, за да се направят тези процеси подходящи за практиката, а също и от гледна точка на икономическата целесъобразност.

- Минералите в немалка част от протеиновите източници се съдържат във фитатна форма, която намалява бионаличността за животните с прост стомах.

⁵ Periparturient period - събития в рамките на няколко седмици преди и след раждането

Възможности

Учените Parisia G. et al., 2020 заявяват, че използването на алтернативни източници на протеини в животновъдството е възможност, свързана с нарастващото търсене на хранителни протеини и конкуренцията между фуражите и храните, може да бъде ценен инструмент за намаляване на разходите за фуражи в животновъдството и да предложи начин за развитие на специфичен пазарен сегмент в ЕС. Някои богати на протеини растения са считани за незначителни и често са пренебрегвани, а показват интересни характеристики, добра адаптивност към промените в околната среда, което ги прави изключително привлекателни за новите производствени системи. В светлината на повишаването на екологичната устойчивост на системите за отглеждане на животни, има доказателства, които сочат, че биоактивните съединения, като полифенолните компоненти на бобовите растения, могат да помогнат за намаляване на емисиите на метан от ферментацията на търбуха.

Заплахи

Факторите, които биха могли да ограничат употребата на алтернативни протеинови култури според Parisia G. et al., 2020, са свързани с:

- **Непредсказуемостта на цената и рентабилността на отглеждането на тези култури;**
- **Липсата на планирани стратегии от страна на програмите за развитие на селските райони в подкрепа на протеиновите култури;**
- **Протеините от изсушени спиртоварни остатъци биха могли да са източници на нежелани метаболити, например микотоксини, ако са добити при производството на био етанол от зърно с ниско качество.**

Бъдещи перспективи

Учените Parisia G. et al., 2020 правят заключение, че в Европа има голямо търсене на богати на протеини фуражи, включващо внос на соя и продукти, получени от соя. От друга страна, рентабилността на соята, която я тласка към завишена употреба в състава на фуражите от 1960 г. насам, постепенно намалява, тъй като цената ѝ постоянно се вдига и днес прогнозите са в същата посока. Добра възможност е развитието на интегрирана земеделска система, фокусирана върху обвързването на животновъдството с отглеждането на зърнени и бобови култури, богати на протеини. Проучванията показват, че заместването на соевият шрот в хранителните режими на селскостопанските животни с местно отглеждани бобови култури и/или други богати на протеини растителни продукти може да смекчи въздействието върху околната среда. Необходимо е да се изготви по-добра оценка на икономическото значение на бобовите култури и други богати на протеини растителни фуражни суровини. Бъдещите научни проучвания могат да подпомогнат употребата на алтернативни източници на протеин във фуражи и да дадат ценен принос към по-устойчиви системи за отглеждане на животни. Факт е, че растителното царство може да предложи интересни възможности, изискващи да се направи подходящ анализ и оценка, за да се задоволи потребността от протеини при храненето на животни и аквакултури, а и на човечеството в близкото бъдеще (Parisia G. et al., 2020).

Значение за България

Липсата на фуражни суровини, както и високите цени на фуражите, са причина специалистите по хранене на селскостопански животни да търсят алтернативи. Некачествените и непълноценни фуражи не могат да осигурят на животните набавянето на

необходимите хранителни вещества за поддържане на физиологичното им състояние, а и да се произведе качествена животинска продукция за храна на хората. Осигуряването на соев шрот за личните стопанства в България не е много лесно, а и цените му не са скромни, но си струва неговото влягане в смеските за всички категории и възрасти птици, когато е възможна доставката му. Предприемчивите фермери и фуражни заводи в страната са в постоянно търсене на нови алтернативи на протеинови продукти. **Грахът** в някои райони се произвежда в значителни количества и много стопани имат възможност да го използват при храненето на домашните птици и други селскостопански животни. Той спада към високобелтъчните растителни фуражи и може да участва в смеските за птици до 15-20 процента и да замества до 50 на сто от протеина на соевия шрот. **Слънчогледовият шрот** се използва сравнително широко в животновъдството. Неговото производство в страната е значително. Той всъщност е най-високобелтъчният фураж, който се употребява в нашите лични стопанства.

Фуражната промишленост в България винаги е откликвала на новостите и включва в рецептурите разнообразни фуражни суровини като сух спиртоварен зърнен остатък, пивоварна каша и други странични продукти, получени при производството на храни. Богатите на протеини растения представляват интересни и ценни възможности за употреба като алтернативни източници на протеини във фуражи. Развитието и прилагането на нови знания и иновации от научноизследователската дейност в практиката чрез ефективен обмен на тези знания между учени и земеделски производители и фермери могат да подобрят отглеждането и употребата на **устойчиви местни култури** с висока хранителна стойност. Добро решение за повишаване на стойността на алтернативните протеини би било и предоставянето на подходящ икономически стимул на земеделските производители, които биха инвестирали в отглеждането на богати на протеини растения.

Източник: Giuliana Parisia, Francesca Tullib, Riccardo Fortinac, Rosaria Marinod, Paolo Banie, Antonella Dalle Zottef, Anna De Angelig, Giovanni Piccoloh, Luciano Pinottii, Achille Schiavonej, Genciana Terovak, Aldo Prandinie, Laura Gascoc, Alessandra Roncaratil and Pier Paolo Danielim
Protein hunger of the feed sector: the alternatives offered by the plant world
Italian journal of animal science 2020, vol. 19, no. 01, 1205–1227
<https://doi.org/10.1080/1828051x.2020.1827993>

Други информации в областта на фуражите и фуражните добавки могат да бъдат намерени на интернет страницата на ЦОРХВ: <https://corhv.government.bg/Фуражни-добавки-продукти-и-субстанции-във-фуражи--с-97>

Въвеждане на рециклирани хранителни остатъци във фуражи

<https://corhv.government.bg/%D0%94-%D0%A0-%D0%92%D0%98%D0%9A%D0%A2%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%AF-%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%95%D0%92%D0%90:-%D0%9E%D0%91%D0%97%D0%9E%D0%A0:-%D0%92%D1%8A%D0%B2%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B5-%D0%BD%D0%B0-%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8-%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BD%D0%B8-%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8A%D1%86%D0%B8-n-97-2259>

Конопът като фураж за животни може да повлияе на здравето на кравите

<https://corhv.government.bg/%D0%94-%D0%A0-%D0%92%D0%98%D0%9A%D0%A2%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%AF-%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%95%D0%92%D0%90:-%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D1%8A%D1%82-%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE-%D1%84%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B6-%D0%B7%D0%B0-%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8-%D0%BC%D0%BE%D0%B6%D0%B5-%D0%B4%D0%B0->

<https://corhv.government.bg/%D0%94-%D0%A0-%D0%92%D0%98%D0%9A%D0%A2%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%AF-%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%95%D0%92%D0%90:-%D0%A4%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B8-%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8-%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4-%D0%B7%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B5-n-97-2090>

Как потребителите от новото поколение приемат риба, хранена с насекоми

<https://corhv.government.bg/%D0%94-%D0%A0-%D0%92%D0%98%D0%9A%D0%A2%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%AF-%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%95%D0%92%D0%90:-%D0%A4%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B8-%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8-%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4-%D0%B7%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B5-n-97-2099>

Фуражните добавки като стратегически подход за намаляване на продукцията на метан при говедата: начини на действие, ефективност и безопасност

<https://corhv.government.bg/%D0%94-%D0%A0-%D0%92%D0%98%D0%9A%D0%A2%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%AF-%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%95%D0%92%D0%90:-%D0%A4%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B8-%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8-%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4-%D0%B7%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B5-n-97-2090>

Изготвил: д-р Виктория Монева,
старши експерт, дирекция ОРХВ, ЦОРХВ
Дата: 21.09.2023 г.

X

Миглена Пейчинова
началник отдел АПОЧР

