

Aktivitets-ark 2 (7.-9. klasse, biologi)

side 1

Årstid: Mest relevant om vinteren

Dvale

Det er karakteristisk for dvaletilstanden, at dyrets temperatur stort set følger omgivelsernes, så længe der ikke er frostgrader. Stofskifte, hjerte- og åndedrætsfrekvensen sænkes. Dvaletilstanden er en energispareforanstaltning. Hos et aktivt pindsvin slår hjertet 200-280 slag i minuttet mod omkring 147 slag pr. minut under almindelig søvn. I dyb dvale kan hjertefrekvensen falde helt ned til 5 slag pr. minut. Et pindsvin i hvile trækker vejret ca. 25 gange i minuttet og dobbelt så hurtigt, når det er aktivt. I dyb dvale med en kropstemperatur på omkring 4°C har pindsvinet lange perioder uden vejrtrækning. For at illustrere, hvordan dvalen ændrer de normale fysiologiske processer, kan man lade eleverne tage udgangspunkt i deres egen fysiologi. Nedenstående forsøg skal illustrere sammenhængen mellem iltforbrug og energiforbrug samt mellem energiforbrug og temperatur. Det skal også illustrere, at det er en fordel for pindsvinet at sænke sin legemstemperatur under dvalen.

Undersøg aktivitetens indflydelse på iltforbrug

Lad eleverne sammenligne deres hjerteslag og åndedræt under hvile og i aktivitet. Man kan evt. anskaffe en pulsmåler og en kondicykel. Et stopur og en løbetur virker også. Lad eleverne hjælpe hinanden med at tælle hjerteslag/pulsslag og åndedræt pr. minut i hvile, og når de er aktive. Print skemaet side 2, hvor alle elevernes åndedræt og pulsslag kan noteres ved hhv. hvile og aktivitet.

Temperaturens

indflydelse på gærens stofskifte

Lav gærvand af 100 g gær og 500 ml lunkent vand. Lav sukkervand af 50 g sukker og 250 ml lunkent vand. Lav også 250 g rent lunkent vand uden sukker. Fordel blandingerne i 2 x 5 kolber med 100 ml i hver kolbe. Del eleverne i 5 hold. Hvert hold forsynes med et termometer og to kolber, en med gærvand og sukkervand og en kolbe med gærvand og rent lunkent vand uden sukker. Hvert hold skal passe de to kolber ved henholdsvis 5°C, 15°C, 25°C og 35°C. Man kan evt. benytte vandbade til at holde temperaturen konstant med. Efter 10 minutter tælles antallet af bobler pr. minut fra kolberne. Forsøget fortsætter en halv time. Lad eleverne skrive resultaterne i skemaet side 2 og tegne kurver over temperaturens indflydelse på gæringen. Hvad sker der i de kolber, hvor gærcellerne ikke er forsynet med sukker? Tjek derefter kolberne hver time og tæl bobler pr. minut. Undersøg ved hvilken temperatur blandingerne holder op med at boble.

Andre aktiviteter

Vinterstrategier, se aktivitetsark 1 (7.-9. klasse).



Aktivitets-ark 2 (7.-9. klasse, biologi)

side 2

Årstid: Mest relevant om vinteren

Undersøg aktivitets indflydelse på iltforbrug

	DVALE puls/hjerte, frekvens pr. minut	DVALE respirations frekvens pr. minut	HVILE puls/hjerte frekvens pr. minut	HVILE respirations frekvens pr. minut	AKTIV puls/hjerte frekvens pr. minut	AKTIV respirations frekvens pr. minut
pindsvin	5	0-1	147	25	200-280	50
elev 1						
elev 2						
elev 3						
elev 4						
elev 5						
elev 6						
elev 7						
elev 8						
elev 9						
elev 10						
elev 11						
elev 12						
elev 13						
elev 14						
elev 15						
elev 16						
elev 17						
elev 18						
elev 19						
elev 20						

Temperaturens indflydelse på gærens stofskifte

	+ sukker 5°C	- sukker 5°C	+ sukker 15°C	- sukker 15°C	+ sukker 25°C	- sukker 25°C	+ sukker 25°C	- sukker 25°C	+ sukker 35°C	- sukker 35°C
antal bobler										



Vejledning til aktivitets-ark 2 (7.-9. klasse, biologi)

Formål

Aktiviteten giver mulighed for at *gennemføre og evaluere undersøgelser og eksperimenter og analysere fysiske og kemiske forhold*. Gennem *enkle laboratorieøvelser og fysiologiske øvelser med brug af laboratorieudstyr får eleverne kendskab til fysiologiske processer* og celleaktivitetens afhængighed af temperatur. Eleverne får forståelse for respirationsprocessen og gærcellers stofskifte.

Tips til undervisningen

Fortæl eleverne om dyr, som går i dvale, og dyr, der sover vintersøvn. Sammenlign vekselvarme dyr med dyr i dvaletilstand. Vær opmærksom på, at der er forskel på dvale og vintersøvn. Pindsvin, flagermus, hasselmus og birkemus, som ikke kan finde tilstrækkeligt med føde om vinteren, går i dvale. Grævlingen sover vintersøvn og forlader graven i milde perioder for at søge føde. Under almindelig vintersøvn sænkes legemstemperaturen dog højst 10°C. Grævlingen vil derfor normalt forholdsvis nemt kunne vækkes og koordinere sine bevægelser. Dvale er mere energisparende end søvn. Ved at kropstemperaturen følger omgivelsernes temperatur, sparer dyret i dvale energi på to måder: Der skal ikke bruges energi til at produ-

cere varme for at holde en konstant legemstemperatur, og kropscellernes aktivitet sættes på lavt blus, når temperaturen sænkes. Derfor kan pindsvinet klare sig med meget mindre energi og ilt, når det er i dvale, end når det sover almindeligt.

Spørgsmål man kan stille

Inden forsøget:

- Hvornår tror I, man skal bruge mest ilt? Når man er aktiv, eller når man hviler?
- Hvornår, tror I, at gærcellerne er mest aktive - i kulde eller varme?

Efter forsøget:

- Ved hvilken temperatur var gærcellerne mest aktive?
- Hvad sker der i kolberne uden sukker?
- Ved hvilken temperatur, tror I, at gærcellerne skal bruge mest energi/sukker?
- Hvilke årsager kan der være til, at pindsvinet først går i dvale, når temperaturen er under 10°C?

(årsager: når temperaturen er lav, er der få insekter og smådyr at leve af, men en dvaletilstand kræver også en sænket kropstemperatur for at nedsætte stofskiftet).

LITTERATUR

Pindsvinet. Natur og Museum 2004
af Sussie Pagh

Dyrene og den danske vinter.
Natur og Museum 1985
af Toke Skytte

Menneskets anatomi og fysiologi 2004
Gads Forlag

Oplev din krop
af Finn Therkildsen

Ind i biologien. Grundbog 7. klasse 1996
Biologforbundet

